

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE DEPORTES

LIBRO DE MEMORIAS EN EXTENSO

XII CONGRESO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD
FÍSICA Y CIENCIAS DEL DEPORTE

VIII CONGRESO EURO-AMERICANO
DE MOTRICIDAD HUMANA

11, 12 Y 13 de
NOVIEMBRE
2015



DERECHOS RESERVADOS © 2015

Universidad Autónoma de Baja California.

Facultad de Deportes, campus Ensenada.

Boulevard Zertuche y Boulevard de los Lagos S/N.

Fracc. Valle Dorado.

C.P. 22890, Ensenada, Baja California, México.

1ª. Edición.

ISBN: 978-0-692-51643-0

COMITÉ HONORÍFICO

Universidad Autónoma de Baja California

Dr. Juan Manuel Ocegueda Hernández

Rector

Dr. Alfonso Vega López

Secretario General

Dra. Blanca Rosa García Rivera

Vicerrectora UABC Campus Ensenada

Facultad de Deportes

Mtro. Emilio Manuel Arrayales Millán

Director

Mtro. Cruz Iván Acosta Gutiérrez

Subdirector. Campus Ensenada

LAFD. Carlos Verdugo Balbuena

Coordinador de Formación Profesional y Vinculación. Campus Ensenada

M.C. Juan Pablo Machado Parra

Coordinador de Formación Básica. Campus Ensenada

M.C. Iván Rentería

Coordinador de Posgrado e Investigación. Campus Ensenada

EDITORES

M.C. Iván Rentería

Dr. Ever Arenas Berumen

COMITÉ CIENTÍFICO

Mtro. Emilio Manuel Arrayales Millán

Dr. Estélio Henrique Martin Dantas

M.C. Iván Rentería

Dr. Ever Arenas Berumen

PRESENTACIÓN

La Facultad de Deportes de la Universidad Autónoma de Baja California, realiza anualmente un Congreso Internacional que tiene lugar en las ciudades donde se encuentran sus campus. Para este año, el congreso se llevará a cabo en conjunto con la Red Euroamericana de Motricidad Humana (REMH) donde se congregaran diversos profesores e investigadores de instituciones de educación superior nacionales e internacionales, para organizar este evento que aspira en principio a identificar y discutir las características, cualidades y condiciones determinantes para el desarrollo de la Actividad Física y Motricidad Humana, como un medio de intervención profesional, asimismo, como un instrumento efectivo de transformación social y principalmente como un camino para un estilo de vida saludable. El Congreso intentará también, como en la práctica de acontecimientos científicos de esta naturaleza, facilitar el intercambio de información y la divulgación de investigaciones realizadas por las Instituciones de Enseñanza Superior pertenecientes a la REMH, promoviendo el intercambio de investigadores, estudiantes e interesados. En la actualidad, el tema del sedentarismo, obesidad y las enfermedades crónico degenerativas como la diabetes e hipertensión arterial, entre otras, se han vuelto habituales en el discurso, por lo que estos problemas de salud pública nos incita, a generar espacios de calidad para la difusión, de aquellos investigadores que aplican y generan nuevos conocimientos en materia de la Motricidad Humana, la Educación Física, el Entrenamiento Deportivo, la Promoción de la Salud a través de la Actividad física y el Deporte en general. Por lo anterior, en este documento se presenta información relacionada con el desarrollo del XII Congreso Internacional de Actividad Física y Ciencias del Deporte y VIII Congreso Euroamericano de Motricidad Humana 2015, en el que se aborda la temática de **"CIENCIA DE LA MOTRICIDAD HUMANA Y SÍNDROME METABÓLICO: EVALUACIÓN E INTERVENCIÓN BASADA EN EVIDENCIAS"**.

El XII Congreso Internacional de Actividad Física y Ciencias del Deporte y VIII Congreso Euroamericano de Motricidad Humana 2015, además, buscan dar respuesta a la necesidad de crear espacios de encuentro estudiantil y académico, con pares nacionales e internacionales, que en común, tienen el interés de desarrollar líneas de aplicación y generación del conocimiento, relacionadas con la Actividad Física y el Deporte.

Por otro lado, este evento busca establecer momentos de dialogo y debate, sobre tópicos integradores de investigación, docencia y extensión, con el fin de generar mecanismos de intercambio de información de expertos invitados, que propicien la actualización y calidad en las tareas técnicas, académicas y de investigación en nuestra Unidad Académica. Sirva este documento como acervo bibliográfico para todos aquellos que participan en nuestro magno XII Congreso Internacional de Actividad Física y Ciencias del Deporte y VIII Congreso Euroamericano de Motricidad Humana, esperado les proporcione la información oportuna para el mejor desarrollo de sus actividades en los días de trabajo académico que habrán de llegar.

“POR LA REALIZACIÓN PLENA DEL HOMBRE”



**MTRO. EMILIO MANUEL ARRAYALES MILLÁN
DIRECTOR FACULTAD DE DEPORTES**

Dirigido a Alumnos de Licenciatura en Actividad Física y Deporte, áreas afines, Docentes de Educación Física, Entrenadores, así como también a Escuelas formadoras de Docentes en el Área.

OBJETIVO GENERAL

Generar espacios de divulgación científica y académica con calidad internacional, cuyas temáticas aborden los acontecimientos y tendencias actuales de la actividad física y el deporte, que impactan el desarrollo de una sociedad saludable y al fortalecimiento del rendimiento deportivo. Los objetivos específicos de este — XII Congreso Internacional de Actividad Física y Ciencias del Deporte y VIII Congreso Euroamericano de Motricidad Humana, son dar a nuestro contexto académico, la pauta para fortalecer las actividades de docencia e investigación en el campo teórico y práctico, y para consolidar las acciones de movilidad académica y estudiantil, sembrando en el docente y el estudiante la inquietud de crecimiento y superación personal, con un amplio énfasis en el mejoramiento de la calidad de vida, de quien la experimenta y de quien la fomenta; por otro lado, como objetivos específicos son:

1. Fortalecer los espacios de socialización e interrelación con pares académicos y desarrollar nuevos proyectos de investigación conjunta, en dónde, además, se integre la participación del estudiante.
2. Estimular el quehacer investigativo hacia la búsqueda y comprensión de los factores biológicos, sociales y ambientales, subyacentes al estilo de vida; así como el desarrollo y adopción de estrategias para lograr los cambios de conductas que favorezcan la integración de la activación física.
3. Dar la pauta para la expresión y divulgación, fomentando la sensibilidad y la apreciación, logrando una alianza con los valores y el espíritu Universitario.
4. Lograr un producto tangible de las metas alcanzadas por los congresistas, la sabiduría y compromiso social de sus conferencistas o ponentes, y la visión, entrega y calidad humana de los organizadores.

CONTENIDO

COMITÉ HONORÍFICO	2
COMITÉ CIENTÍFICO	3
CAPITULO 1 CONFERENCIAS MAGISTRALES	10
PERFIL - PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO EN PERSONAS CON DEFICIENCIA	11
PROPUESTA DE PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO EN SUJETOS CON SÍNDROME METABOLICO: UNA ACTUALIZACIÓN BASADA EN LA EVIDENCIA.....	21
REVISIÓN DE SÍNDROME METABÓLICO Y SU RELACIÓN CON EL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO ...	36
NUTRICIÓN Y OBESIDAD EN DEPORTES DE COMBATE.....	42
PERCEPCIÓN Y ANSIEDAD POR LA IMAGEN CORPORAL ENTRE UNIVERSITARIAS ACTIVAS Y SEDENTARIAS	52
DERMATOGLIFIA DESDE LA INICIACIÓN DEPORTIVA HASTA EL ENTRENAMIENTO PERSONAL	62
LA ACTIVIDAD FÍSICA COMO UN AGENTE PROTECTOR PARA EL SÍNDROME METABÓLICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES.....	76
EL PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA DEL IMPACTO MENOPAUSIA EN FORMA EN LA CALIDAD DE VIDA VIEJO	83
CAPITULO 2 TALLERES	93
FISIOLOGÍA DEL MÚSCULO ESQUELÉTICO EN EL MANEJO DEL SÍNDROME METABÓLICO.....	94
EVALUACIÓN Y ENTRENAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE EQUILIBRIO CORPORAL	101
LA DISCINESIA DEL HOMBRO DEL ATLETA LANZADOR	111
INTRODUCCIÓN A LA DERMATOGRAFIA	116
ACTIVIDADES DE OCIO Y RECREACIÓN.....	130
TÉCNICA WATSU SHIATSU EN AGUA	142
EL SHIATSU EN LA PROMOCIÓN DE LA AUTONOMÍA FUNCIONAL DE PERSONAS MAYORES	149
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERMITENTE: FUNDAMENTOS Y APLICACIÓN EN LA PLANIFICACIÓN DE LA CARGA DE ENTRENAMIENTO	159
PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO FÍSICO PARA LAS PERSONAS CON OSTEOPOROSIS.....	170
CAPITULO 3 PONENCIAS EN MESAS REDONDAS	185
EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA SOBRE EL PERFIL LIPÍDICO Y LA AUTONOMÍA FUNCIONAL DE ADULTAS MAYORES	186
ADAPTACIÓN DEL SISTEMA INMUNOLÓGICO A DIFERENTES ESTÍMULOS	195
METABOLISMO ENERGÉTICO DURANTE EL ESFUERZO FÍSICO: HACIA UNA CONCEPTUALIZACIÓN ACTUAL EN LAS CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE.....	205
CONTROL DE LA POSTURA Y DEL EQUILIBRIO CORPORAL EN ADULTOS MAYORES	214

PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO PARA EL DESAROLLO DE LA SÍNDROME METABÓLICO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD ARTERIAL CORONARIA	220
KINESIOLOGY IN EUROPE AND UNITED STATES - THE DIFFERENCES IN THE NUMBER AND TITLE OF AMERICAN AND EUROPEAN HIGHER EDUCATION INSTITUTION.....	231
ANTHROPOMETRICAL PROFILE OF SENIOR AND JUNIOR HANDBALL PLAYERS - A REVIEW.....	240
CAPITULO 4 TRABAJOS LIBRES.....	250
INTENSIDAD, GASTO ENERGÉTICO Y PERCEPCIÓN DEL ESFUERZO EN CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA	251
EFFECTO UN PROGRAMA DE HYDROGIMNASIA SOBRE COMPONENTES DE SÍNDROME METABÓLICO EN ADULTOS MAYORES CON ENFERMEDAD DE PARKINSON.....	258
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL Y ESTADO NUTRICIO EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR.....	266
EFFECTOS DEL EJERCICIO FISICO EN NIVELES GLUCEMICOS EN ADULTOS Y ANCIANOS DIABÉTICOS	272
NIVEL DE DISFRUTE DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA EN INFANTES Y ADOLESCENTES.....	282
SATISFACCIÓN GRUPAL DE NIÑOS Y ADOLESCENTES, SOBRE EL CURSO RECREATIVO DE BOXEO EN CUDDEC	289
CAPACIDADES FÍSICAS RELACIONADAS AL DESEMPEÑO MOTOR DE ADOLESCENTES DEL MEDIO OESTE DE SANTA CATARINA, BRASIL	300
EL REPLANTEAMIENTO DE LO LÚDICO POR MEDIO DE LOS JUEGOS GIGANTES.....	372
ESTILO DE VIDA ESCOLAR EN LA EDUCACION FUNDAMENTAL AÑOS FINALES	323
EVALUACION PSICOMOTORA Y APRENDIZAJE DE LA ESCRITURA.....	331
FORMACION DE PROFESORES: EL CONTEXTO DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BECAS DE INICIACIÓN A LA DOCENCIA EN EDUCACIÓN FÍSICA DE LA UNOESC, SANTA CATARINA, BRASIL	340
ORGANIZACIÓN CURRICULAR EN LA EDUCACION BASICA DEL ESTADO DE SANTA CATARINA: EL CONTEXTO DEL PROESDE	347
EFFECTO DEL TEMPO DE LA MÚSICA EN LA PRÁCTICA DE EJERCICIO EN CICLOERGÓMETRO.....	352
COMPORTAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD Y NATACIÓN DE ASPIRANTES A LA FEFUV...357	
MODIFICACIÓN DEL NIVEL DE GLUCOSA A TRAVÉS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA AERÓBICA CONTROLADA.....	365
FRECUENCIA Y TENDENCIA DEL CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS Y LÁCTEAS EN ADOLESCENTES EN TIJUANA	372
PRUEBA DE LOS 20M MST EN PROTOCOLO INTERMITENTE VS CONTINUO CON ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS	381
CARACTERÍSTICAS DERMATOGLIFICAS DE HIPERTENSOS	392
CORRELACION DE FUERZA ABDOMINAL Y DERMATOGLIFIA DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL MUNICIPIO DE JOAÇABA (SC), BRASIL.....	400

PERFIL DERMATOGLÍFICO DE LAS ATLETAS DE VOLEIBOL FEMENINO DE LA COPA DE LA REINA DE ESPAÑA	413
PERFIL DERMATOGLÍFICOS DE LOS PACIENTES CON CÁNCER DE PRÓSTATA.....	425
PERFIL MOTIVACIONAL Y NIVEL DE ACTIVIDAD FISICA EN ADOLESCENTES DEL MEDIO OESTE DE SANTA CATARINA, BRASIL.....	434
PERFIL SOMATOTÍPICO DE ATLETAS REPRESENTATIVOS DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA PARTICIPANTES EN LAS OLIMPIADAS NACIONALES 2014 Y 2015	442
INFLUENCIA DEL VOLUMEN DE LA MÚSICA SOBRE EL RENDIMIENTO FÍSICO DURANTE EL EJERCICIO VOLUNTARIO	451
COMPARACIÓN DE LOS EFECTOS CRÓNICOS DE UN PROGRAMA DE ESTIRAMIENTOS PASIVOS Y DE TERAPIA CON SHIATSU SOBRE LA FASE DEL ESTRÉS Y LOS NIVELES DE TENSIÓN ARTERIAL EN ADULTOS HIPERTENSOS	459
PERFIL DE QUALIDADE DE VIDA DOS MÉDICOS RESIDENTES DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO	473
EL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA COMO PILAR EN EL TRATAMIENTO DEL SÍNDROME METABÓLICO	485
ANÁLISIS DE LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN EL CAMPO FORMATIVO DE DESARROLLO FÍSICO Y SALUD EN TERCER GRADO DE PREESCOLAR.....	491
LA INTERVENCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL ÁREA PSICOMOTORA PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL	499
PAPEL DE LA IRISINA Y DEL AMPK COMO REGULADORES METABÓLICOS EN EL EJERCICIO FÍSICO DE SUJETOS CON LIPOINFLAMACIÓN	507
RECUPERACION AUTÓNÓMICA CARDÍACA POS-EJERCICIO CON Y SIN HIDRATACIÓN: ESTUDIO PILOTO.....	512
UN ESTUDIO DEL AUTOCONCEPTO FÍSICO EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA.....	521
SABERES DOCENTES DEL EDUCADOR FÍSICO EN RELACIÓN A LA FUNCIÓN SOCIAL DE LA EVALUACIÓN EN NIVEL PRIMARIA.....	531
CULTURA FÍSICA E INTERVENCIÓN COMUNITARIA	541
ESTUDIO DE CLIMA ORGANIZACIONAL DE MAESTROS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA, CHIHUAHUA, MÉXICO	549
UNA VISIÓN EDUCATIVA DE LA MERCADOTECNIA DEPORTIVA EN ENSENADA, B. C. MX.....	560
HÁBITOS DE INGESTA DE BEBIDAS E IMC EN ESCOLARES DE LA CIUDAD DE TIJUANA B.C.....	571
ASSOCIATIONS BETWEEN BLOOD PRESSURE, FASTING GLYCEMIA AND ABDOMINAL CIRCUMFERENCE OF SEDENTARY EMPLOYEES OF A BRAZILIAN ENERGY COMPANY	581
VOLUMEN DE MÚSICA PREFERIDO POR LOS INSTRUCTORES DE GIMNASIOS DEPORTIVOS.....	586

CAPITULO 1

CONFERENCIAS MAGISTRALES

PERFIL - PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO EN PERSONAS CON DEFICIÊNCIA

Guimarães Andréa Carmen^{1, 2, 3, 7} Damaceno Luana^{4, 6} Ferreira Fabiola Mendes^{4,6} Pereira Livia^{5, 6} Maia Brisa D`Louar Costa Maia^{6, 8, 9}

¹Universidad Federal de São João del Rei (UFSJ) - MG, Brasil ; ² Miembro del Grupo de Estudios Universidad Tiradentes (UNIT- LABIM) Sergipe, Brasil; ³ Coordinadora del Grupo de estudio de actividad Física y Salud Univesidad Federal de São João del Rei – MG, Brasil ; ⁴ Egresada en Educación Física Univesidad Federal de São João del Rei – MG, Brasil ; ⁵ En el grado en Educación Física- Univesidad Federal de São João del Rei MG, Brasil; ⁶ Miembro del Grupo de Estudio de Actividad Física y Salud Universidad Federal de São João del Rei (GEAFIS) - MG, Brasil; ⁷ Coordinadora del Grupo de Estudio de Actividad Física y Salud Universidad Federal de São João del Rei (GEAFIS) - São João del Rei – MG, Brasil; ⁸ Medica Cardiología de la Facultad de Ciencias Médicas – Belo Horizonte, MG, Brasil; ⁹ En el Máster en Salud Cardiovascular en la Facultad Ciencias Médicas – Belo Horizonte, MG, Brasil.

Resumen

Tener al menos una deficiencia es bastante significativo, lo que constituye el 23,9% de la población, son más propensos a la obesidad y esto añadiría los factores de riesgo llamados síndrome metabólico. El objetivo fue verificar el perfil de las personas con discapacidad intelectual de un grupo de estudiantes de la Asociación de Padres y Amigos de los Excepcionales (APAE). La muestra consistió en 14 personas con discapacidad, cinco hombres y diez mujeres, con una edad media de ± 31 años. El criterio de inclusión consistía en ser estudiante frecuente en el programa y también en la Asociación de los Padres y Amigos de Excepcionales (APAE) en São João del Rei-MG, así como estar apto en la evaluación clínica y física. La recogida de datos se llevó a cabo en el *campus* Dom Bosco, de la Universidad Federal de São João del Rei (UFSJ), mediante el Laboratorio de Investigación e Intervención Psicosocial (LAPIP), por la tarde entre las 07: 00 y 09:00 horas. Las variables recogidas y medidas en esta perspectiva de la investigación fueron: peso, estatura, índice de masa corporal (IMC), circunferencia de la cintura y de la cadera (para

evaluar la relación cintura / cadera - RCC). El estudio de este perfil de la población es importante en la obtención de informaciones precisas para la planificación y las intervenciones dirigidas y verificación de las variables importantes como la discapacidad intelectual que se encuentran en el grupo de discapacidad intelectual con un grado de obesidad y indicativo de riesgos y complicaciones metabólicas, diabetes y enfermedades cardiovasculares, lo que nos hace reflexionar de manera relevante y señalar a la atención de las autoridades de salud pública para la obesidad y para los cuidados que necesitan la población de personas con discapacidad.

Palabras-claves: Incapacidad Intelectual; Obesidad; Síndrome Metabólico.

Introducción

Según Franklin (2012) la obesidad en la infancia y en la adolescencia se considera actualmente como el mayor problema de salud para este grupo, causando pérdidas en los niveles físicos y psicológicos. Esto se refiere a las personas con discapacidad, pero según Scherer (2012), esta población tiende a ser menos activa físicamente, mostrando en consecuencia las altas tasas de obesidad. Para las personas con discapacidad, el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) en el Censo 2010¹, afirma que el número de personas que reportaron haber tenido al menos una discapacidad (motora, auditiva, visual y / o intelectual) es bastante significativa, lo que constituye el 23,9% de la población (IBGE, 2010). Carvalho-Freitas (2011) informa que al conceptualizar la discapacidad no existe un consenso ya que para hacerlo se depende del enfoque individual y / o análisis social y la comprensión teórica empleada. Esta población, de acuerdo con Soares et al. (2014), tiene los factores de riesgo llamado síndrome metabólico conjunto definido de factores de riesgo cardiovasculares complejas que están directamente relacionados con la calidad de vida e

¹ Censo demográfico de 2010 es hasta hoy, el censo oficial y más reciente conforme consta en la página del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística, recuperado en 28 de jul. de 2014, de <http://www.ibge.gov.br/home/>
Facultad de Deportes. Campus Ensenada

interfieren con la situación de vida de las personas con discapacidad. Por cierto, en paralelo a los datos es importante hacer hincapié en las políticas de salud pública, con el fin de desarrollar estrategias de mantenimiento y prevención de males del "cuerpo y mente", que deben ser observados de acuerdo con el aumento de la esperanza de vida y la posterior expansión de la población. Así, las investigaciones y programas relacionados con la promoción de la salud² y la autonomía funcional son muy valiosos, con el fin de luchar contra los riesgos de salud derivados de la inactividad física. Se nota que de acuerdo con Interdonato y Greguol (2012) existe una ausencia en la literatura actual sobre promoción de la salud para las personas con discapacidad.

Para promover la salud, combatir la inactividad física y la calidad de vida tense como aliado los entrenamientos físicos orientados que, según Leite (2012), reducen la aparición de factores de riesgo y diversos problemas de salud, y ayuda a controlar el peso, mejorar la autoestima, el bienestar y la socialización de los ciudadanos. Así, como prescribir un programa de ejercicios para una población sin conocer sus especificidades. Por cierto, para contestar estas preguntas es necesario conocer el perfil de las personas con discapacidad intelectual. Estas estrategias están siendo mejoradas y mejor desarrolladas para que las personas con discapacidad puedan tener una mejor autonomía, que se puede observar en el estudio de Guimarães et al. (2011) que trata sobre cómo habilitar las experiencias prácticas de los alumnos con las personas con discapacidad lo que les permite el trabajo con personas con las PcDs².

Objetivo

Verificar el perfil antropométrico que presentan las personas con discapacidad intelectual de la Asociación de Padres y Amigos de los Excepcionales (APAE) en São João del Rei (MG).

² Promoción de salud, que de acuerdo con Tamai (2010) es un conjunto de valores, como salud, ciudadanía, democracia, solidaridad.

Metodología

Muestra

El estudio consiste en una investigación casi experimental, es decir, las líneas generales de la investigación no poseían la distribución aleatoria de los sujetos mediante métodos, ni siquiera grupo de control (Sellitz, 1976). La muestra consistió en analizar 14 personas con discapacidad intelectual, con 05 hombres y 10 mujeres con una edad media de ± 31 años, estudiantes de la Asociación de Padres y Amigos de Excepcionales (APAE) en São João del Rei-MG. Los criterios de inclusión consistían en ser estudiante inscrito y frecuente de la APAE y del programa en São João del Rei-MG, y deberían estar aptos para la evaluación clínica por el médico de la institución que expediría el certificado de aptitud para la práctica de actividades físicas. Como criterios de exclusión, no participaron de la investigación las personas con incapacidad intelectual que no estuviesen inscriptos en la APAE y sin frecuencia en la Institución; las personas con incapacidad que no presentasen el documento de evaluación clínica del médico de la institución para el programa de entrenamiento físico. Todos los participantes, tal como sus responsables legales, en seguida de aclarados los procedimientos de investigación, firmaron y entregaron el termo de consentimiento libre y aclarado (TCLE) de acuerdo con la resolución n° 196/96 del Consejo Nacional de Salud, así como el termo de permiso de la institución para la realización de la investigación. La misma fue sometida al Comité de Ética e Investigación con los Seres Humanos de la Universidad Federal de São João del Rei – UFSJ (MG).

Instrumentos y Procedimientos

La investigación fue realizada por el método de medidas tradicionales antropométricas, se realizó una reunión en la APAE con los responsables por los participantes de la investigación para les alertar sobre la importancia de la participación de sus hijos en la investigación, así

como la participación de los padres en la contribución de la educación alimentar de los hijos junto a la práctica de ejercicios físicos. La recogida de datos se realizó en el campus Dom Bosco de la Universidad Federal de São João del Rei (UFSJ), ocupando el Laboratorio de Investigación y Intervención Psicosocial (LAPIP). Todo el proceso fue realizado en la primera semana de abril, por la mañana entre 07:00hs y 09:00hs. Las variables recogidas y mensuradas en esta respetiva investigación fueron: peso, estatura, índice de masa corporal (IMC), circunferencia de la cintura y cadera (para evaluar la relación cintura/cadera – RCC). Para la determinación del peso corporal, el evaluado se puso parado em el centro de la plataforma de la balanza de precisión de 100g y con capacidad de medición de 150kg con estadiómetro (Filizola®, Brasil), con los brazos estirados al lado del cuerpo. Se mensuró la estatura con el individuo en inspiración respiratoria máxima, con la cabeza orientada en el plan de Frankfurt. Llevando en cuenta las medidas se calculó el índice de masa corporal (IMC) por medio del cociente masa corporal/estatura², siendo la estatura expresa en metros (m) y la masa corporal en kilogramos (kg). Se adoptó en esta investigación los referentes de la Organización Mundial de Salud (OMS, 2000) presentada en la tabla 1 para la población general, por no existir tablas de referentes del grado de obesidad específicas para las personas con incapacidad (Faria, Marinho, Abranches, Fonseca & Priore, 2004; Pinheiro et al, 2003). Para la medida de circunferencia de cintura se ocupó una cinta métrica flexible de metal (Sanny, Brasil) con precisión de 1 mm y capacidad de medida de 200 cm realizando la verificación en el punto medio entre la última costilla y la cresta ilíaca; y para la medida de circunferencia de la cadera, se utilizó el punto de mayor protuberancia del glúteo mayor para verificación. Para la asociación de la medida de la circunferencia abdominal con el IMC fue utilizada la formula combinada de evaluación de riesgo presentada en la Tabla 4, propuesta pela OMS (2000), que resume la evaluación de riesgo con esas medidas asociadas.

Tratamiento Estadístico

El análisis de los datos se basando en la descripción de resultados a través de estadística descriptiva empleando el programa de estadística Statistical Package for the Social Sciences - 20, generalmente conocido por SPSS. Para caracterizar el perfil antropométrico de la población investigada, las incapacidades, el sexo fue utilizado el test de chi-cuadrado de Pearson, con la utilización de la estadística descriptiva para la descripción de los datos recogidos. Serán estimados el promedio ($\bar{x}$), valor menor, valor mayor y la desviación estándar (s) del conjunto de 14 datos de muestra.

Resultados y Discusión

Es posible verificar en el grupo investigado que los mismos se encuadran en los parámetros de obesidad grado 1, como se puede observar en la tabla 1 $\pm$ 32,73%, por la clasificación adaptada de la Organización Mundial da Salud (WHO)

Tabla 1 – Clasificación de peso por el IMC -Organización Mundial de la Salud (OMS, 2000).

Clasificación	IMC
Bajo Peso	< 18,5
Peso Normal	18,5 – 24,9
Sobrepeso	> 25
Pre Obeso	25,0 a 29.9
Obesidad Grado I	30,0 a 34,9
Obesidad Grado II	35,0 a 39,9
Obesidad Grado III	> 40

Las tablas 2 y 3 indican el perfil general de la población investigada con edad $\pm 79,18$ años, que son estudiantes de la APAE de São João del Rei – MG, con peso $\pm 78,76$, estatura de $\pm 1,54$ y IMC $\pm 32,73$ y las siguientes incapacidades $\pm 35,7\%$ síndrome de Down y $\pm 64,3\%$ otra incapacidad intelectuales.

Tabla 2- Índices antropométricos

	Número	Mínimo	Máximo	Promedio	Desviación Estándar
Edad	14	55,70	104,95	79,18	13,26
Peso	14	55,08	102,90	78,76	13,86
Inicial					
Est. Inicial	14	1,42	1,73	1,54	,10
IMC Inicial	14	27,32	42,46	32,73*	4,22

Peso Pre – Peso Inicial; Estatura Pre – Estatura Inicial; IMC – índice de masa corporal;

Tabla 3 Tipos de incapacidad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje de validez	Porcentaje acumulada
SD	5	35,7	35,7	35,7
II	9	64,3	64,3	100,0
Total	14	100,0	100,0	

SD – Síndrome de Down; DI – Incapacidad Intelectual.

De acuerdo con Norman (2005) la relación cintura/cadera (RCC) utilizada comúnmente, actualmente puede ser hecha tras de la medida de circunferencia abdominal (CC) o a través de una combinación de medidas, lo que puede ser observado en la Tabla 4.

Tabla 4 Combinación de las medidas de circunferencia abdominal e IMC para evaluar obesidad y riesgo para diabetes ³ e enfermedad cardiovascular ⁴

Circunferencia abdominal(cm)			
Riesgo de complicaciones metabólicas	de IMC (kg/m²)	Hombre: 94-	102+
		102	
		Mujer: 80-88	88+
Bajo peso	< 18,5	-	-
Peso sano	18,5-24,9	-	Aumentado
Sobrepeso	25-29,9	Aumentado	Alto
Obesidad	≥30	Alto	Muy alto
International Diabetes Federation (2005) ⁵			

La tabla arriba muestra indicativos para el alto riesgo de comorbilidades corroborando para con las descubiertas de la investigación.

³ Chan JM, Rimm EB, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC. Obesity, fat distribution, and weight gain as risk factors for clinical diabetes in men. *Diabetes Care* 1994; 17:961-9.

⁴ Rexrode KM, Carey VJ, Hennekens CH, Walters EE, Colditz GA, Stampfer MJ, et al. Abdominal adiposity and coronary heart disease in women. *JAMA* 1998;280:1843-8.

⁵ Ver International Diabetes Federation (2005). Recuperado en 01 de oct. de 2014, de http://www.projetodiretrizes.org.br/projeto_diretrizes/089.pdf

La Tabla 5 presenta IMC de $\pm 32,7$, circunferencia abdominal de hombres de $\pm 104,55$ e mujeres $\pm 100,40$. Indicando riesgos para complicaciones metabólicas como diabetes y enfermedad cardiovascular. Para Santos *et al.* (2013) está relacionada principalmente con la obesidad abdominal, que se asocia a las alteraciones en el perfil lipídico, al aumento de la presión arterial y a la hiperinsulinemia, factores esos que aumentan el riesgo de diabetes mellitus (DM) tipo 2, enfermedades cardiovasculares y la resistencia a la insulina.

Tabla 5. Caracterización de la muestra de acuerdo con la Circunferencia Abdominal CC Inicial

Sexo	Promedio	Número	Desviación Estándar
Masculino	104,55	9	12,03
Femenino	100,40	5	8,98
Total	103,07	14	10,87

Nota. Datos de la investigación. CC - Circunferencia Inicial

Consideraciones Finales

En esta investigación se observó la importancia del análisis del perfil de la población de incapaces intelectuales, antes de cualquier tipo de intervención es necesaria la obtención de informaciones precisas para el planeamiento de intervenciones bien orientadas de acuerdo con el grupo a ser trabajado. Es sabido que todo este estudio puede contribuir positivamente para la población investigada con un score de obesidad grado I que es el indicativo para los riesgos y complicaciones metabólicas, diabetes e enfermedades cardiovasculares conforme las descubiertas de la investigación y la relevancia de los programas de actividades físicas en el auxilio de esas comorbilidades. La investigación nos lleva a reflexionar de manera crítica, junto a los discentes involucrados, que es muy relevante llevar al conocimiento de los órganos de salud pública la necesidad de cuidados y

observación con la población de personas con incapacidad. Lo que posibilita la verificación y acompañamiento a través de los programas preventivos, incluso los no farmacológicos.

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

1. Carvalho-Freitas, M. N. de; Leal, G. T. & Souto, J. F. (2011). *Deficiência e Trabalho: Literatura Científica Internacional*. Pesquisas e Práticas Psicossociais 6(1), São João del-Rei, janeiro/julho.
2. Faria, E.R.; Marinho, M.S.; Abranches, M.V.; Fonseca, L.A.; Priore, S.E. Evolução e impacto da intervenção nutricional em portadores de necessidades especiais assistidos pela APAE de Viçosa, MG. *Anais do Congresso Brasileiro de Extensão Universitária*, Belo Horizonte, MG, Brasil, 2004. p.1-7.
3. Franklin, M. J. da C. *A Educação Física Escolar como meio de prevenção a obesidade: uma análise com os educadores e corpo técnico das escolas municipais de Oiapoque-AP*. 2012.
4. Interdonato, G. C., Greguol, M. (2012). *Promoção da saúde de pessoas com deficiência: uma revisão sistemática* – UNICENTRO Guarapuava PR; HU Revista, Juiz de Fora, v. 37, n. 3, p. 369-375, jul./set. 2012.
5. Leite, S.das G. C. (2012). *A importância da atividade física para formação social do adolescente*. Brasil, Brasília 2013.
6. Norman R. J., Flight, I.H.K., Rees, M.C.P. (2005). *Oestrogen and progestogen hormone replacement therapy for peri-menopausal and post-menopausal women: weight and body fat distribution (Cochrane Review)*. 2. ed. Oxford: The Cochrane Library, Update Software
7. Peterson, M. J., Czerwinski, S.A., Siervogel, R.M.(2003). Development and validation of skinfold-thickness prediction equations with compartment model. (pp. 1186 -91). *The American Journal of Clinical Nutrition*; 77.
8. Scherer, R. L.(2012). *Qualidade de vida de adultos com deficiência visual da grande Florianópolis*. Dissertação submetida ao Programa de Pós Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Educação Física.
9. Sellitz, C., Wrightsman, L.S. & Cook, S.W. (1981). *Métodos de pesquisa nas relações sociais: Delineamentos de pesquisa*. São Paulo: EPU
10. Soares, T. S., Piovesan, C. H., Gustavo, A. S., Macagnan, F. E., Bodanese, L.C., Feoli, A.M.P. (2014). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, RS – Brasil. *Arq Bras Cardiol*. 2014; 102(4):374-382

PROPUESTA DE PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO EN SUJETOS CON SÍNDROME METABÓLICO: UNA ACTUALIZACIÓN BASADA EN LA EVIDENCIA

Dr. Jorge Flández V.
Universidad Austral de Chile

INTRODUCCIÓN

La falta de actividad física es un problema de salud pública. El riesgo relativo de inactividad física es similar al de la hipertensión arterial, la hipercolesterolemia y el tabaquismo, por lo que el sedentarismo se asocia a un aumento simultáneo de las enfermedades no transmisibles. El aumento de la prevalencia de enfermedades no transmisibles, estimulado por los factores del estilo de vida como la inactividad física se da en diferentes grupos etarios, aunque de manera especial en mujeres pre y menopaúsicas, puesto que es un periodo crítico en el cual se genera un aumento del riesgo cardiovascular y una reducción de la aptitud funcional y por consiguiente, de manera general, un deterioro significativo de la salud y la calidad de vida. (Polotsky & Polotsky, 2010). En este contexto, el ejercicio físico es uno de los componentes, si no el más importante, en los programas de reducción de riesgo cardiovascular y que además, mejora la dislipidemia. (Asikainen, Kukkonen-Harjula & Mäkelä, 2004; Clark & Manini, 2008). A manera de ejemplo, en las mujeres entre los 45 y 55 años, quienes sufren el período de la menopausia (Gracia et al., 2005), además de significarles el término de su vida reproductiva conlleva a un aumento importante de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV), como la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), la HTA, y al mismo tiempo, un aumento en los factores de riesgo metabólicos como la dislipidemia, la RI y la circunferencia abdominal, conformando así en una franja etaria con una alta probabilidad de sufrir síndrome metabólico (Carr, 2003; Svendsen, Hassager, & Christiansen, 1995; Trémollières, Pouilles, & Ribot, 1996). El síndrome metabólico, es un

conjunto de manifestaciones que se relacionan con un incremento del riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo II, enfermedades coronarias y cerebrovasculares. Por tanto, se constituye en un estado de alto riesgo de morbilidad y mortalidad, siendo las personas sedentarias, de manera especial, las más susceptibles de padecerlo.

Cada componente del Síndrome Metabólico, es un factor de riesgo cardiovascular por méritos propios, pero al combinarse en un mismo sujeto, el riesgo se potencia de forma significativa, de tal manera que diversos estudios indican que personas de mediana edad con SM presentan el doble de prevalencia de enfermedad coronaria y tienen de tres a cuatro veces mayor riesgo de morir (Alexander, Landsman, Teutsch, & Haffner, 2003; H.-M. Lakka et al., 2002). Para definir el Síndrome Metabólico, existen diversas instituciones de carácter internacional, quienes han dado sus directrices respecto a las consideraciones y criterios para diagnosticar SM, coincidiendo en varios puntos. Los más utilizados son, los de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Alberti & Zimmet, 1998a), los del *Adult Treatment Panel III* (ATP-III) del *National Cholesterol Education Program* (NCEP) (Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults, 2001) y la *International Diabetes Federation* (IDF) (Saely et al., 2006)

Tabla 1

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DEL SÍNDROME METABÓLICO

OMS (1998)	NCEP-ATP III (2001)	IDF (2005)
1. Resistencia a la insulina identificada por: - Diabetes tipo 2 o glucemia elevada en ayunas o intolerancia hidrocarburada	3 o más de los siguientes: - Obesidad abdominal (diámetro de la cintura > 102cm en varones y < 88cm en mujeres). - Hipertrigliceridemia $\geq$ 150 mg/dl	1. Obesidad abdominal: diámetro de la cintura $\geq$ 94cm en varones, y $\geq$ 80cm en mujeres (europeos) +

- En pacientes con glucemia basal normal (<110mg/dl) captación de glucosa por debajo del menor cuartil en el <i>damp</i> euglucémico hiperinsulinémico de la población referencia +	- c-HDL < 40mg/dl en varones, o >50mg/dl en mujeres - Presión arterial ≥ 130 y/u 85mmHg o tratamiento antihipertensivo - Glucosa basal ≥ 110mg/dl	2. Dos o más de los siguientes criterios - Hipertrigliceridemia ≥ 150 mg/dl o en tratamiento farmacológico - c-HDL < 40mg/dl en varones, o <50 mg/dl en mujeres o en tratamiento farmacológico - Presión arterial ≥ 130 y/u 85mmHg o tratamiento farmacológico de la HTA - Glucosa basal ≥ 100mg/dl o diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 2
2. Uno o más de los siguientes criterios: - Tratamiento antihipertensivo y /o presiones elevadas (≥140mmHg y/o ≥ 90mmHg) - Triglicéridos ≥ 150 mg/dl - c-HDL < 35mg/dl en varones, o <40 mg/dl en mujeres - IMC > 30Kg/m² y/o cociente cintura/cadera >0,9 en varones y > 0,85 en mujeres - Excreción urinaria de albúmina > 20µg/min o cociente albúmina/creatinina > 30mg/g		

Adaptada de (Llisterri Caro & Luque Otero, 2006)

OMS: Organización mundial de la salud; **c-HDL:** colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; **IMC:** índice de masa corporal; **NCEP-ATPIII:** National Colesterio Education Program-Adult Treatment Panel III; **IDF:** International Diabetes Federation; **HTA:** hipertensión arterial

Junto con estos factores de riesgo cardiovascular y metabólicos, en el caso de las mujeres, por el declive de los niveles hormonales que se produce en la menopausia, genera además, un desequilibrio entre en anabolismo y catabolismo de las proteínas que dará lugar a la sarcopenia (Aloia, McGowan, Vaswani, Ross, & Cohn, 1991; Greeves, Cable, Reilly, & Kingsland, 1999; Maltais, Desroches, & Dionne, 2009). Junto con ello, se genera pérdida de fuerza muscular, fenómeno denominado dinapenia, ambos, claramente ligada al desarrollo de la aptitud funcional y de las capacidades físicas, (Clark & Manini, 2008).

Sumado a lo descrito, para tener un buen control sobre el riesgo cardiovascular, se recomienda también hacer un seguimiento de otros biomarcadores sanguíneos (Martín-Ventura et al., 2009). Uno de ellos es la Proteína C reactiva (PCR). Se trata de una

proteína plasmática circulante, sintetizada por el hígado en respuesta a factores liberadores y por los adipocitos que aumenta sus niveles en respuesta a la inflamación general del cuerpo. Cuando existe una concentración elevada de PCR se presenta una inflamación crónica de nivel bajo. Esta proteína es un predictor independiente de enfermedad cardiovascular (ECV) y diabetes (Sallam, Khazaei, & Laher, 2010; Schmidt et al., 1999). Además, se ha evidenciado que la PCR tiene una correlación muy estrecha con la obesidad y la resistencia insulínica (Visser, Bouter, McQuillan, Wener, & Harris, 1999). Unos niveles de $PCR \geq 3$ mg/l se consideran un factor de riesgo coronario.

Otro de los biomarcadores sanguíneos, sobre el que se recomienda mantener un seguimiento para tener un buen control cardiovascular es la hemoglobina glicosilada, concretamente el fragmento conocido como HbA1c, conociéndose que su formación es directamente proporcional a las concentraciones de glucosa que circulan en nuestra sangre y que es más estable, debido a que tiene una excelente adhesión a la glucosa, mostrando bastante exacta la glucemia (Davidson et al., 1999; Sánchez Fernández de la Vega, 2010). El nivel de hemoglobina HbA1c correspondiente a niveles normales de glucosa sanguínea, se sitúa en torno al 4% - 6% (Davidson et al., 1999).

Aunque históricamente las organizaciones especializadas han enfatizado y centrado sus recomendaciones en la práctica de ejercicio físico de tipo aeróbico, las directrices recientes tienen su mirada dirigida al entrenamiento de fuerza, indicando que éste debe ser complementario al de resistencia aeróbica. (Prabhakaran, Dowling, Branch, Swain & Leutholtz, 1999). Ambas modalidades, han demostrado que el ejercicio físico reduce además, la RI, estimulando la migración de los glucotransportadores de tipo 4 o GLUT4 a la membrana celular de las células musculares esqueléticas por mecanismos independientes del receptor de insulina (Ebeling et al., 1993; Shepherd & Kahn, 1999). Por este motivo, han sido realizados diversos estudios donde se entrenaba la fuerza en diferentes grupos etarios, entre ellos mujeres de edad adulta, empleando, en la mayoría de los casos, dispositivos

externos tradicionales de peso libre ,como por ejemplo barras ,discos y mancuernas(Kraemer et al., 2002).Sin embargo, estos dispositivos son costosos y no todos los ejercitantes e instituciones tienen acceso a ellos. Es por esto ,que han surgido estudios que han tratado de identificar otros dispositivos de bajo coste, fácil uso y almacenaje(Colado, Triplett, Tella, Saucedo & Abellán, 2009; Colado & Triplett, 2008; Colado et al., 2012; Kwon et al., 2010; Martins, Veríssimo, e Silva, Cumming, & Teixeira, 2010), empleándose como válido las bandas elásticas o la denominada plataforma *Exercise Station de Thera-Band®* de tubos elásticos. Los efectos de este tipo de dispositivos han sido medidos en mujeres deportistas, sin embargo, nada se sabe respecto de los efectos que tendría en la población etaria aquí indicada.

OBJETIVO

Por lo anteriormente descrito, de acuerdo a la revisión bibliográfica efectuada y a la experiencia profesional acumulada, el presente trabajo, tiene como objeto proporcionar un resumen de información que permita la detección y el manejo anticipado de algunos factores de riesgo que forman parte del síndrome metabólico, a fin de reducir el riesgo de la enfermedad. Para ello, existen diferentes estrategias, siendo la practica regular del ejercicio físico fundamental para la prevención, control y tratamiento. Junto con ello, se comparte un resumen de una experiencia práctica , basada en la evidencia, que permitirá comprender el valor y el impacto del ejercicio físico a través del uso de diversos materiales sobre el metabolismo y la aptitud funcional.

RESUMEN DE PROPUESTA PARA LA PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO EN SUJETOS CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL

La Hipertensión arterial (HTA), es un factor de riesgo cardiovascular (FRCV) muy importante y no discrimina edad ni sexo. Es una enfermedad crónica no transmisible (ECNT), que se caracteriza por una alteración hemodinámica sin causa totalmente identificable, que consiste en una elevación anormal y mantenida de los valores basales de la tensión arterial, que

desemboca en una sobre sollicitación del corazón y arterias, elevándose el riesgo de padecer infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, insuficiencia renal, insuficiencia cardiaca congestiva y aterosclerosis. Así mismo, daña las células del endotelio arterial, facilitando la arteriosclerosis, provocando aumento en su rigidez y un daño en esos vasos, lo que dificulta la distribución de oxígeno en los órganos y tejidos, favoreciendo una serie de procesos que incluyen muerte celular, isquemia y, en el peor de los casos, el infarto. (Messerli, F. et al 2007)

El riesgo de infarto de miocardio o de accidente cerebrovascular es mayor cuando la HTA está acompañada de manera simple o combinada con obesidad, diabetes, tabaquismo o altos niveles de colesterol en sangre.

Factores comportamentales que inducen a ella: Alto consumo de sodio, grasa saturada, alcohol, tabaco, estimulantes en suplementos, cafeína, descongestivos nasales, anticonceptivos orales y esteroides anabolizantes. También si hay estrés crónico ambiental y/o sedentarismo.

La terapia no farmacológica deberá considerar conjuntamente estos factores, **ejerciendo una influencia muy positiva el ejercicio físico** con efectos antihipertensivos a partir de una relativa baja duración e intensidad.

Cuando la HTA es severa, deberá contemplarse también la farmacoterapia.

Tabla 2. IDENTIFICACIÓN DE SUJETOS CON HIPERTENSIÓN

Clasificación o estadios de tensión arterial	Tensión arterial sistólica	Tensión arterial Diastólica	
Óptima	<120	y	<80
Normal	120–129	y	80–84
Normal alta	130–139	o	85–89
Hipertensión estado 1	140–159	o	90–99
Hipertensión estado 2	160–179	o	100–109
Hipertensión estado 3	≥180	o	≥110

Clasificación o estadios de tensión arterial para adultos mayores de 18 años, adaptada del ACSM (2004). Valores en mm Hg.

RESUMEN DE PROPUESTA PARA LA PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO EN SUJETOS CON DISLIPIDEMIA

La obesidad, particularmente, la abdominal y el sedentarismo, son factores de riesgo condicionantes. Su condición anormal, está caracterizada por un **grupo de desórdenes en el metabolismo de las lipoproteínas**, que acarrea una elevación de los niveles sanguíneos del colesterol y los triglicéridos. Puede presentarse como hipercolesterolemia (anormal elevación de las LDL), hipertrigliceridemia o combinada (↑TG, LDL, IDL, VLDL; ↓HDL). Los factores ambientales, como el exceso de ingesta de grasas, pueden ser el causante primario.

Acarrea un **elevado riesgo de aterosclerosis**. La enfermedad es el resultado de un proceso multifactorial que se puede manifestar a través de diversas enfermedades como la cardiopatía isquémica (infarto de miocardio, angina de pecho, arritmias variadas, síncope, muerte súbita, etc.), el accidente cerebrovascular y la arteriosclerosis periférica. El trastorno del metabolismo de los lípidos, principalmente del colesterol, y la HTA son los dos factores de riesgo más importantes; otros son: antecedentes, edad, tabaquismo, trastorno metabolismo glúcidos, obesidad, hábitos dietéticos, consumo anovulatorios, estrés y

sedentarismo. La aterosclerosis puede causar una reducción en el flujo de sangre y oxígeno al músculo del corazón, esto es denominado isquemia y siendo la angina de pecho uno de sus síntomas (dolor o presión en el pecho y áreas adyacentes; indigestión y náusea; sensación de pesadez o de tensión en los brazos, codos y muñecas principalmente del lado izquierdo del cuerpo; fatiga general inhabitual ante algún “esfuerzo”), desapareciendo cuando se descansa o se toma medicación. Cuando la placa o los coágulos bloquean por completo la arteria se define como ataque cardíaco, la sintomatología es similar a la angina salvo, con dolor más fuerte, dura más de 5 minutos, los medicamentos o el descanso no alivian el dolor. Una angina puede degenerar en un ataque cardíaco.

Al igual que una adecuada alimentación, la **actividad física** es uno de los factores de riesgo “fácilmente” modificables y ejerce una clara mejora en el perfil lipoproteico con independencia de que haya o no pérdida de peso.

La reducción de los triglicéridos y el aumento del HDL-c son los efectos más consistentes de la actividad física de predominio aeróbico extensivo. Durante ella, TG son liberados de las VLDL por la enzima lipoproteína lipasa, empleándose como sustrato energético para el músculo esquelético, además también se promueve en el hígado un aumento en la producción de la HDL y de su conversión a más cardio-protectoras en la sangre. Existe casi total unanimidad al respecto del ↓[TG] causado por el ejercicio aeróbico extensivo tanto en hombres como mujeres ya incluso desde la adolescencia.

Los valores basales de HDL-C se ven incrementados en las mujeres desde la pubertad (un 20% > que los ♂) hasta llegar a la menopausia, por el contrario el CT suele estar ligeramente más elevado en los ♂ invirtiéndose esta situación a partir de los 60 años.

La reducción de la LDL-c mediante actividad física no está del todo consensuada aunque sí que se podría inducir sólo en la conversión a subfracciones más grandes.

La reducción del CT mediante actividad física presenta datos dispares.

Cada vez que se consigue aumentar el HDL en 0.025 mmol/L decrece el riesgo cardiovascular en un 2% en los hombres y al menos un 3% en las mujeres.

Tabla 4. IDENTIFICACIÓN DE SUJETOS CON DISLIPIDEMIA

Colesterol total	< 200 : Deseable 200-239 : Limítrofe alto >240 : Alto
LDL (Colesterol malo)	< 100 : Optimo 100-129:Cercano al optimo 130-159: Limítrofe alto 160-189:Alto >190:Muy alto
HDL (Colesterol bueno)	< 40: Bajo >60 : Alto

PhD. Colado, J. (2009). Actividad Física y Salud. Síndrome Metabólico: Prescripción de Ejercicio Físico y Dislipidemia.

Tabla 5. ACTUALES RECOMENDACIONES PARA LA PRESCRIPCION DEL EJERCICIO Y LA DISLIPIDEMIA

EJERCICIO FÍSICO AERÓBICO	EJERCICIO FÍSICO DE FUERZA
¡PRIORITARIO! • Dentro de la zona aeróbica, se recomienda un consumo de al menos 1.200 Kcal/semana o 24 Km/semana (caminata rápida, trote o carrera). Algunos trabajos recomiendan un mínimo de 30 Km/semana y otros de un consumo mínimo en 2.200 Kcal/semana. • En general, para alcanzar este gran volumen puede ser conveniente el empleo de varias sesiones o periodos al día. • Para esta alteración concreta, parece ser que la cantidad total de actividad física es más importante que la intensidad a la que se consiga, aunque esto aún debe ser estudiado; conociéndose que las intensidades elevadas estarán más relacionadas con el ↑ del rendimiento físico. • Por tanto, deben seguirse los habituales criterios de progresión aplicados a la población en general aunque considerando prioritario el rápido aumento del volumen desde el principio para alcanzar el mínimo óptimo. • Es muy importante la posible identificación de comorbilidades que puedan ser condicionantes tanto genéricos como de intensidad. • Puesto que las respuestas se prolongan hasta las 48 horas posteriores al cese del ejercicio, algunas	COMPLEMENTARIO • Parece ser que no existe mejoría y si la hubiera sólo para un volumen > 4 horas/semana para reducir discretamente el colesterol y/o los TG. • Las pautas de prescripción son las genéricas, atendiendo a las adaptaciones que otros posibles factores de riesgo puedan demandar. • No obstante, <i>recientes trabajos de revisión</i> bibliográfica apuntan a una reducción del TC, TC/HDL-C, non-HDL-C, LDL-C y TG en adultos. Recomendándose específicamente el ejercicio aeróbico para el aumento del HDL-C.

estudios sugieren que la frecuencia puede influir más que la intensidad sobre un $\uparrow$[HDL-c]. Al menos 1 sesión cada 2 días mantendría en el tiempo las respuestas y con los meses se generaría adaptaciones. Los <50 años necesitarán 6-12 meses, los >50 al menos 2 años. • Los efectos se perderán si no se mantiene el ejercicio en el estilo de vida.	

PhD. Colado, J. (2009). *Actividad Física y Salud. Síndrome Metabólico: Prescripción de Ejercicio Físico y Dislipidemia.*

RESUMEN DE PROPUESTA PARA LA PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO EN SUJETOS CON DIABETES MELLITUS – TIPO II

La Diabetes Mellitus – Tipo II, es una enfermedad metabólica progresiva, poco sintomática y en particular, la diabetes mellitus tipo II (DM II), es la que representa el 90% de todos los casos de diabetes. Caracterizada por una hiperglucemia crónica debido a una disminución en la secreción de la insulina o, principalmente, a una menor sensibilidad a ella en los tejidos musculares. Su diagnóstico se efectúa en alrededor del 50% de los casos por exámenes de laboratorio, solicitados por otra causa y no por sospecha clínica (Hossain et al, 2007). La clasificación de la diabetes se inició en 1980 y finalmente, tuvo un consenso el año 1997, a través de un panel de expertos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). El individuo con diabetes mellitus tipo II (DM II), se caracteriza por poseer altos niveles de glucosa en la sangre. Estos niveles pronostican un incremento en el riesgo de

complicaciones, las que incluyen cataratas, daño microvascular, retinopatía diabética, úlceras y llagas, glaucoma, hipertensión arterial, insuficiencia y enfermedad renal, edema muscular, daño neurológico, accidentes cerebrovasculares, problemas de erección y propensión a las infecciones a la piel, entre otras.(Baron , A., 2001)

Tabla 6. IDENTIFICACION DE SUJETOS CON DIABETES MELLITUS – TIPO II

Manifestaciones
- Inexplicable pérdida de peso
- Volumen urinario excesivo (poliuria).
- Necesidad de aumentar la ingesta de líquidos (polidipsia).
- Test de glucosa plasmática en ayunas ≥ 126 mg/dl.
- Test de tolerancia oral a la glucosa, ≥ 200 mg/dl dos horas después de una carga de 75 g de glucosa
- Glicemia en cualquier momento del día $> = 200$ mg/dL, sin relación con el tiempo transcurrido desde la última comida

PhD. Colado, J. (2009). Actividad Física y Salud. Síndrome Metabólico: Prescripción de Ejercicio Físico y Dislipidemia.

EXPERIENCIA NACIONAL BASADA EN LA EVIDENCIA

En Chile, el año 2003, la Encuesta Nacional de Salud (ENS), encontró que el 22,6% de la población adulta cumplía con estos criterios para ser diagnosticado como sujeto con síndrome metabólico, con cifras similares para hombres y mujeres. En la misma línea, la última Encuesta Nacional de salud del periodo 2009 -2010, desarrollada a través del Ministerio de Salud, ha evidenciado un panorama nacional y regional preocupante: el 88.6% es sedentario; el 9.4% posee Diabetes Mellitus, el 25.1 % tiene obesidad, el 39.3 % sobrepeso. Se suma a ello, que el 17.2 % de la población presenta síntomas depresivos y el 40.6 % es fumador. Todo lo descrito, ha generado una larga discusión social, política y académica, llevando al Ministerio de Salud a plantear dentro de los objetivos sanitarios, la

práctica regular del ejercicio físico y desde el Ministerio de Educación, a instalar en los planes y programas de Educación Física, el concepto de salud preventiva.

Por tal motivo, en el contexto de la evidencia científica, a manera de ejemplo, se llevó a cabo un ensayo clínico aleatorizado con una muestra compuesta por 62 mujeres, de entre 40 y 50 años, amas de casa, sedentarias y con prevalencia de síndrome metabólico, distribuidas aleatoriamente en 3 grupos (2 experimentales y 1 control). La duración del período de intervención fue de 12 semanas y para ello, se utilizaron diversos materiales.

Los efectos del entrenamiento sobre el riesgo cardiovascular se evaluaron a través del análisis de biomarcadores sanguíneos, tales como: Proteína C Reactiva, Hemoglobina Glicosilada, Lipoproteína de baja densidad y Colesterol Total. En cuanto a los efectos del entrenamiento sobre el rendimiento físico, estos fueron evaluados mediante test de medición de variables asociadas a la aptitud funcional: Flexibilidad (Sit and Reach Test), Equilibrio (Test de equilibrio monopodal), Coordinación General (Timed Up and Go Test de 3 m), Fuerza Isométrica Máxima Voluntaria de miembros superiores e inferiores (sentadilla a un cuarto y remo vertical), Fuerza Abdominal Frontal y Lateral (Prone Bridge Test y Lateral Bridge Test) y Capacidad Aeróbica (6 Minutes Walk Test). Todos los parámetros fueron analizados pre y post intervención.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos respecto a los biomarcadores sanguíneos han mostrado que el entrenamiento de fuerza, con material alternativo provoca una mejora estadísticamente significativa pre y post intervención, así como una mejora estadísticamente significativa respecto al grupo control. Respecto a los resultados obtenidos en los parámetros de aptitud funcional, casi todos ellos han mostrado también una mejoría estadísticamente significativa pre y post intervención, así también una mejora estadísticamente significativa respecto al grupo control.

CONCLUSIONES

En función de los resultados y evidencias obtenidas se puede concluir que la realización sistemática de un programa de entrenamiento de fuerza con material alternativo, genera beneficios sobre la salud metabólica y aptitud funcional.

En consecuencia, según las consideraciones expresadas en el desarrollo de este trabajo, se refuerza el impacto que posee la práctica regular del ejercicio físico en la mejora de la salud metabólica y de la aptitud funcional.

REFERENCIAS

1. Alberti, K. G. M. M., & Zimmet, P. Z. (1998a). Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus. Provisional report of a WHO consultation. *Diabetic medicine*, 15(7), 539–553.
2. Alexander, C. M., Landsman, P. B., Teutsch, S. M., & Haffner, S. M. (2003). NCEP-defined metabolic syndrome, diabetes, and prevalence of coronary heart disease among NHANES III participants age 50 years and older. *Diabetes*, 52(5), 1210–1214
3. Aloia, J. F., McGowan, D. M., Vaswani, A. N., Ross, P., & Cohn, S. H. (1991). Relationship of menopause to skeletal and muscle mass. *The American journal of clinical nutrition*, 53(6), 1378-1383.
4. Asikainen, T.-M., Kukkonen-Harjula, K., & Miilunpalo, S. (2004). Exercise for health for early postmenopausal women. *Sports medicine*, 34(11), 753–778.33(2), 351-375, table of contents. doi:10.1016/j.ecl.2004.03.005
5. Carr, M. C. (2003). The emergence of the metabolic syndrome with menopause. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 88(6), 2404-2411.
6. Colado, J. C., Garcia-Masso, X., Pellicer, M., Alakhdar, Y., Benavent, J., & Cabeza-Ruiz, R. (2010). A comparison of elastic tubing and isotonic resistance exercises. *International journal of sports medicine*, 31(11), 810-817. doi:10.1055/s-0030-1262808
7. Colado, J. C., Garcia-Masso, X., Rogers, M., Tella, V., Benavent, J., & Dantas, E. (2012). Effects of aquatic and dry land resistance training devices on body composition and physical capacity in postmenopausal women. *Journal of Human Kinetic*, 32, 185-95. doi: 10.2478/v10078-012-0035-3.
8. Colado, J. C., & Triplett, N. T. (2008). Effects of a short-term resistance program using elastic bands versus weight machines for sedentary middle-aged women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(5), 1441–1448.

9. Colado, J. C., Triplett, N. T., Tella, V., Saucedo, P., & Abellán, J. (2009). Effects of aquatic resistance training on health and fitness in postmenopausal women. *European journal of applied physiology*, 106(1), 113–122.
10. Ebeling, P., Bourey, R., Koranyi, L., Tuominen, J. A., Groop, L. C., Henriksson, J., Koivisto, V. A. (1993). Mechanism of enhanced insulin sensitivity in athletes. Increased blood flow, muscle glucose transport protein (GLUT-4) concentration, and glycogen synthase activity. *The Journal of clinical investigation*, 92(4), 1623-1631. doi:10.1172/JCI116747
11. Gracia, C. R., Sammel, M. D., Freeman, E. W., Lin, H., Langan, E., Kapoor, S., & Nelson, D. B. (2005). Defining menopause status: creation of a new definition to identify the early changes of the menopausal transition. *Menopause*, 12(2), 128–135.
12. Kraemer, W. J., Adams, K., Cafarelli, E., Dudley, G. A., Dooly, C., Feigenbaum, M. S., Hoffman, J. R. (2002). American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 34(2), 364–380.
13. Lakka, H.-M., Laaksonen, D. E., Lakka, T. A., Niskanen, L. K., Kumpusalo, E., Tuomilehto, J., & Salonen, J. T. (2002). The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. *JAMA: the journal of the American Medical Association*, 288(21), 2709–2716.
14. Maltais, M. L., Desroches, J., & Dionne, I. J. (2009). Changes in muscle mass and strength after menopause. *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions*, 9(4), 186-197.
15. Martins, R. A., Veríssimo, M. T., e Silva, M. J. C., Cumming, S. P., & Teixeira, A. M. (2010). Research Effects of aerobic and strength-based training on metabolic health indicators in older adults. Recuperado a partir de <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1476-511X-9-76.pdf>
16. Polotsky, H. N., & Polotsky, A. J. (2010). Metabolic implications of menopause. En *Seminars in reproductive medicine* (Vol. 28, pp. 426–434). Recuperado a partir de <https://www.thieme-connect.com/ejournals/abstract/10.1055/s-0030-1262902>
17. Prabhakaran, B., Dowling, E. A., Branch, J. D., Swain, D. P., & Leutholtz, B. C. (1999). Effect of 14 weeks of resistance training on lipid profile and body fat percentage in premenopausal women. *British journal of sports medicine*, 33(3), 190–195.

REVISIÓN DE SÍNDROME METABÓLICO Y SU RELACIÓN CON EL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO

Botero-Rosas Daniel Alfonso^{1,2}, León Ariza Henry^{1,2}

¹Universidad de La Sabana, Chía, Colombia, ²Universidad Manuela Beltrán, Bogotá, Colombia

Resumen

El síndrome metabólico es una condición patológica expresada por un defecto del receptor insulínico que a su vez genera resistencia a esta hormona. En este síndrome, la probabilidad de sufrir diabetes mellitus tipo 2 aumenta, siendo el principal desencadenante la obesidad. El sistema nervioso autónomo y su actividad parecen estar íntimamente ligados a esta patología, debido al control que este ejerce sobre el metabolismo lipídico y glucolítico en órganos blanco como tejido adiposo, músculo esquelético, páncreas e hígado. La elevación de la actividad autonómica simpática afín con el incremento en la actividad de los nervios celiacos se relaciona con un aumento en la actividad α_2 , lo que ocasiona disminución en la producción de insulina y esta por su vez disminuye la entrada de glucosa a otros órganos, asegurando así la oferta de esta fuente de energía al músculo esquelético durante el ejercicio. Adicionalmente, esta disminución de la insulina permite que predomine el efecto de las catecolaminas en el tejido adiposo al estimular los receptores $\beta_{1,2,3}$ del adipocito, promoviendo la actividad y traslocación de la lipasa hormono sensible para que libere de esta forma los ácidos grasos necesarios para la β -oxidación muscular. Concomitantemente se promueve la glucogenólisis en hígado para proveer la glucosa necesaria al músculo esquelético. Estas vías al ser estimuladas por la actividad física podrían ser uno de los mecanismos por los cuales el ejercicio disminuye la obesidad y mejora el síndrome metabólico.

Introducción

El síndrome metabólico fue definido como una condición patológica asociada a resistencia a la insulina y adicionalmente hiperinsulinemia, lo cual eleva el riesgo de desarrollar diabetes

mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular aterosclerótica (1,2). La resistencia a la insulina se define entonces como una condición caracterizada por una menor actividad biológica de la hormona que se expresa en sus diferentes acciones metabólicas, siendo la más evidente aquella ejercida sobre el metabolismo de la glucosa. Esto se manifiesta en órganos y tejidos como el hígado, tejido adiposo, muscular y endotelio. Un cierto grado de resistencia a la insulina es fisiológica durante la pubertad, en el embarazo y el envejecimiento, siendo normalmente compensada por una mayor secreción de insulina. La resistencia a esta hormona patológica puede ser secundaria a defectos del receptor de insulina o por trastornos de su acción a nivel post-receptor (1,2). Mutaciones del receptor son muy graves y comúnmente incompatibles con la vida, sin embargo la gran mayoría de los pacientes que tienen resistencia a la insulina, expresan defectos pero a nivel post-receptor derivados de alteraciones genéticas como daños en el sustrato del receptor de insulina-1 -IRS- 1, en las proteinkinasas, glucógeno sintetasa, etc. Los factores ambientales como la obesidad tóracoabdominal, el sedentarismo, el tabaquismo, algunos medicamentos diuréticos (beta-bloqueadores, progestágenos, corticoides) pueden desencadenar la resistencia a la insulina. La obesidad es el principal factor patogénico y más del 80% de los obesos son insulino-resistentes. La expansión de los adipocitos viscerales modifica su actividad endocrino-metabólica con aumento de secreción y niveles plasmáticos de ácidos grasos libres (AGL), del factor de necrosis tumoral (TNF α) y otras citoquinas pro-inflamatorias, adicionalmente disminuye la adiponectina. Los AGL generan resistencia a la insulina en el músculo al promover la fosforilación - del IRS 1 en posición serina (en vez de en tirosina), lo que se traduce en menor traslocación de los transportadores de glucosa -GLUT- 4- dependientes de la fosfatidilinositol-3- kinasa. La menor utilización de la glucosa a nivel de adipocitos y células musculares, junto a una mayor producción hepática, por neoglucogénesis, son la causa de la hiperglicemia y de la hiperinsulinemia compensadora (1,2).

Sistema nervioso autónomo

La división autónoma del sistema nervioso eferente o sistema nervioso autónomo (SNA) se subdivide en simpático y parasimpático. Estas divisiones se encargan de la innervación del músculo liso, tejido adiposo, linfáticos, así como glándulas exocrinas y endocrinas. El SNA mantiene comunicación con centros encefálicos del sistema nervioso central que se relacionan con centros de regulación conductual, endocrina y autónoma para mantener la homeostasis corporal (3). La respuesta simpática es mediada por la liberación de catecolaminas las cuales actúan sobre receptores de tipo α y/o β , los cuales están presentes en los diferentes órganos dependiendo de la respuesta que se precise de este. Para esta revisión nos centraremos en la actividad del SNA sobre el tejido adiposo, producción de insulina y consumo de glucosa por parte del músculo esquelético secundario a insulinemia.

Actividad directa del SNA sobre células adiposas.

La lipólisis es un proceso metabólico llevado a cabo por los adipocitos durante los períodos de carencia de nutrientes y/o estrés, en el cual los tres ácidos grasos esterificados al esqueleto de glicerol son hidrolizados del triacilglicerol (TAG) y liberados de la célula. Los ácidos grasos no esterificados (AGNE) en plasma, junto con el glicerol son productos de la hidrólisis de TAG y la fuente de energía más importante para un gran número de órganos. Los AGNE son metabolizados mediante la β -oxidación y cetogénesis, mientras que el glicerol es canalizado a la vía gluconeogénica hepática (3). La lipólisis está bajo control nervioso y hormonal con la acción concertada de proteínas que implican notablemente a la lipasa hormono-sensible (LSH). La norepinefrina y la epinefrina liberadas por el SNA son responsables de la estimulación sobre receptores β y α_2 . Cuando la catecolamina se acopla al receptor $\beta_{1,2,3}$ asociado a proteína G_s , produce activación de la adenilato ciclasa (AC) y esta a su vez activa la proteína cinasa-A (PKA), la cual estimula la acción de la LSH, produciendo la ruptura del triacilglicerol de la célula adiposa. Con relación al receptor α_2 asociado a proteína G_i , la acción predominante será la inhibición de la AC y por lo tanto

modulación inhibitoria de la LSH (3). Es sabido también que la LSH para ejercer su actividad catalítica sobre el TAG necesita una traslocación al depósito de lípidos del adipocito; en este paso la perilipina juega un papel muy importante. Estas proteínas específicas de los adipocitos pertenecen a una familia de fosfoproteínas que recubren la superficie de las gotas de lípidos actuando como controladores de los procesos de almacenamiento y liberación de TAG. De las tres diferentes isoformas de perilipinas, la perilipina A es la más abundante en los adipocitos y su fuerte actividad anfipática es la responsable de la unión a las gotas lipídicas. La función de las perilipinas es la de prevenir la lipólisis en condiciones basales ya que se fosforila en niveles mínimos impidiendo el acceso de las lipasas citosólicas a los TAG almacenados. Estudios recientes sugieren que las catecolaminas adicionalmente a su acción sobre la activación de la LSH, también activan la fosforilación de perilipinas dependientes de PKA, lo cual se ve reflejado en cambios conformacionales de estas proteínas, exponiendo los depósitos de lípidos neutros y facilitando el desplazamiento de la LSH hacia las gotitas de lípido (4,5).

Actividad directa del SNA sobre la producción de insulina.

Los islotes de Langerhans están ricamente inervados por el simpático y parasimpático que transcurren a través de los nervios celiacos y vagos. Señales nerviosas parecen jugar un papel muy importante en la respuesta de las células beta pancreáticas. Estimulación β -adrenérgica aumenta la secreción de insulina y la α -adrenérgica la disminuye en estado basal y como respuesta a la hiperglicemia (6,7). En contraste a la estimulación α -adrenérgica, la estimulación parasimpática a través del nervio vago produce la liberación de insulina. Durante el ejercicio el ramo simpático actuando sobre la liberación de insulina puede ser particularmente importante. Cuando se eleva la estimulación simpática sobre los islotes aumenta el rol inhibitorio de la liberación de insulina durante el ejercicio; sin embargo la sensibilidad del receptor de insulina en el músculo esquelético aumenta, motivo por el cual la tasa de entrada de glucosa se mantiene. Si los niveles de insulina se aumentaran

fuertemente se ocasionaría una elevada captación de la glucosa produciendo hipoglicemia y lipotimia durante el ejercicio. Adicionalmente, un incremento en la producción de insulina produciría una inhibición en la producción de ácidos grasos para ser utilizados como fuente energética. El síndrome metabólico disminuye la sensibilidad del receptor de insulina y por tal motivo promueve los daños al sistema cardiovascular como la aterosclerosis (6,7). Por lo anterior, el ejercicio al promover la actividad autonómica puede disminuir la obesidad y a su vez mejorar el síndrome metabólico.

Ejercicio y actividad autonómica.

Trabajos realizados por Montesdeoca et al. (8), muestran que durante la aplicación de un test incremental a ciclistas, las potencias en todas las bandas del espectro de la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) se disminuyen, lo que mostraría una disminución de la actividad simpática y parasimpática (9,10) a medida que aumenta la carga, sin embargo el balance simpático-vagal estaría aumentado lo que fue apuntado como un aumento en el tono simpático. Trabajos realizados por nosotros, coinciden con estas observaciones donde observamos que a medida que incrementamos la carga el tono simpático y parasimpático disminuyen pero el balance simpático-vagal evaluado por la relación bajas frecuencias/altas frecuencias (LF/HF) esta elevado a expensas del simpático, probablemente esto esté relacionado con el cambio de metabolismo hecho por la célula muscular.

Bibliografía

1. Maiz G. Alberto, El síndrome metabólico y riesgo cardiovascular, *Boletín de la escuela de medicina*, V:30, No.1, pp 25-30, 2005
2. Rask-Madsen, C., Kahn C, R., Tissue-Specific Insulin Signaling, Metabolic Syndrome, and Cardiovascular Disease, *Arterioscler Thromb Vasc Biol* ;V:32, pp: 2052-2059, 2012

3. Richerson, G.B., The autonomic nervous system, *Medical Physiology*, Editors Boron W.F, Boulpaep E.L, editorial Elsevier, 2nd edition, pp 351,370, 2009
4. Sánchez-Salazar, B., Vías de señalización que participan en la regulación de la lipólisis en adipocitos, *REB: revista de educación bioquímica*, V: 25, No.3, pp: 80-84, 2006
5. Constantine Londos, Dawn L. Brasaemle, Charles J. Schultz, Jere P. Segrest, Alan R. Kimmel, Perilipins, ADRP, and other proteins that associate with intracellular neutral lipid droplets in animal cells, *Seminars in Cell & Developmental Biology*, V: 10, No.1, pp: 51-58, 1999
6. Barrett, E., The endocrine pancreas, *Medical Physiology*, Editors Boron W.F, Boulpaep E.L, editorial Elsevier, 2nd edition, pp 1074-1093, 2009
7. Farrell, P.A. Diabetes, Exercise and Competitive Sports. *Sports Science Exchange*, 90, V:16, No 3, pp 1-7, 2003
8. Sarmiento Montesdeoca, S. García-Manso, J.M. Martín-González, J.M., Medina, G. Calderón, F.J., Rodríguez Ruíz, D., Análisis tiempo-frecuencia de la variabilidad de la variabilidad de la frecuencia cardiaca (VFC) durante la aplicación de un esfuerzo incremental en ciclistas, *Vector Plus*, pp 71-82, 2009
9. Alkesrod S., Gordon D., Ubel F.A., Shanon D.C., Barger A.C., Cohen R.J. Power, spectrum analysis of heart rate fluctuation: A quantitative probe of beat-to-beat cardiovascular control. *Science* V: 213, pp: 220-222, 1981.
10. Botero-Rosas, Daniel A.; Acero-Mondragon, Edward J.; Maldonado-Arango, Maria I.; et al., A new methodology by testing the autonomic system activity in hypertensive individuals, *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, V: 42, Ed: 3, pp 240-247, 2010

NUTRICIÓN Y OBESIDAD EN DEPORTES DE COMBATE

Brandão, Paula Paraguassú^{1,2,3}; Pernambuco, Carlos Soares^{2,3,4}; Ribeiro, Luiz Claudio Pereira^{2,3}; Alves, Júlio César Camargo^{2,3,5}; Dantas, Estélio Henrique Martin^{2,3,6}.

- 1- Universidade Celso Lisboa, Rio de Janeiro, Brasil.**
- 2- Laboratório de Biociências da Motricidade Humana - LABIMH/UNIRIO, Rio de Janeiro, Brasil.**
- 3- Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Biociências, PPGENFBIO/UNIRIO, Rio de Janeiro, Brasil.**
- 4- Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, Brasil.**
- 5- Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos - UNIFEB, Barretos, Brasil.**
- 6- Universidade Tiradentes - UNIT, Aracaju, Brasil.**

Resumen

Introducción: En deportes de combate, el luchador obeso puede estar en riesgo de salud por toda la demasiada adiposidad. El hecho de "ganar y perder peso" veloz y repetidamente se puede asociar con el desarrollo de los trastornos cardiovasculares, la hipertensión, las enfermedades circulatorias, cambios en el crecimiento, entre otros. Existen numerosos procedimientos utilizados por luchadores que pueden ser listados para el control de peso, pero muchos de estos no son científicamente comprobados y pueden no ayudar al atleta con el rendimiento deportivo. **Objetivo:** Realizar una revisión sobre lo que hay de nuevo en la literatura a respecto de la nutrición en deportes de combate y la asociación con el peso obeso, destacando los riesgos de los beneficios de las prácticas actuales de control de peso en luchas. **Metodología:** Se realizó una revisión de la literatura científica, que tenía como foco las bases de datos PUBMED, MEDLINE, LILACS y SciELO. En la muestra, fueron incluidos trabajos escritos en su totalidad en portugués, inglés o español, publicados en los últimos diez años, directamente relacionados con el tema. De los 48 artículos identificados fueron escogidos veinte uno. **Conclusiones:** En los últimos años, el número de estudios utilizando la monitorización del peso en entrenamiento deportivo y en la competencia, fueron

importantes para definir la categoría de lucha deportiva del atleta de deportes de combate. En particular, para atletas que están con peso de lucha diverso de su categoría de peso y con obesidad, la estrategia de pérdida de peso rápida no es la solución para la mejora de la performance. Los estudios sugieren que la nutrición adecuada hecha de manera correcta puede ayudar a los atletas en adelgazamiento y para mantener la salud.

Palabras clave: deportes de combate, nutrición deportiva; adelgazamiento rápido; control de peso.

Introducción

La obesidad es una importante preocupación para la salud pública mundial que atinge tanto niños como adultos, o sea, no hay edad específica y también no hay diferencia de clase social para el desarrollo. La enfermedad puede ser comprendida como un factor de riesgo para otros problemas de salud como la hipertensión, alto colesterol, diabetes, enfermedades cardiovasculares, problemas respiratorios (asma), enfermedades musculoesqueléticas (artritis) y algunos tipos de cáncer.^{1,2}

En deportes de combate, como en taekwondo, judo, boxeo, jiu-jitsu y lucha libre, los competidores se dividen por categorías de peso. Esta división por peso es posible para equilibrar las controversias del combate, ya que están influenciados por variables como peso, fuerza y velocidad.³ Las categorías de peso más grandes, como son más pesadas, el luchador puede estar en riesgo de salud por toda la demasiada adiposidad. El hecho de "ganar y perder peso" veloz y repetidamente se puede asociar con el desarrollo de los trastornos cardiovasculares, la hipertensión, las enfermedades circulatorias, cambios en el crecimiento, entre otros.⁴

Existen numerosos procedimientos utilizados por luchadores que pueden ser listados para el control de peso, pero muchos de estos no son científicamente comprobados y pueden no ayudar al atleta con el rendimiento deportivo, tales como el uso de supresores del apetito, severa restricción de alimentos y calorías, la práctica excesiva y no orientada ejercicio

vigoroso, la deshidratación por no beber líquidos o ingesta insuficiente, o incluso el uso de saunas, o capacitación o entrenamiento en el calor, o el uso de ropa de plástico y caucho para entrenamiento.⁵

Objetivo

Realizar una revisión sobre lo que hay de nuevo en la literatura a respecto de la nutrición en deportes de combate y la asociación con el peso obeso, destacando los riesgos de los beneficios de las prácticas actuales de control de peso en luchas.

Metodología

Una revisión de artículos publicados en la literatura nacional e internacional fue realizada, en los últimos diez años, usándose las siguientes palabras clave de la lengua inglesa: “nutrition and combat sports”. Los artículos fueron seleccionados en las siguientes bases electrónicas de datos: National Library of Medicine (PUBMED), Health Information from the National Library of Medicine (MEDLINE), Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de Salud (LILACS) y Scientific Electronic Library Online (SciELO). De los 48 artículos identificados, se fueron escogidos veinte uno que se referían directamente al tema.

La revisión permitió la búsqueda, la evaluación crítica y la síntesis de las evidencias disponibles del tema investigado, siendo su producto final el estado actual del conocimiento del tema investigado, así como, la identificación de lagunas señalan hacia el desarrollo de pesquisas futuras. Los criterios de inclusión de los artículos fueron: trabajos escritos en su totalidad, en portugués, inglés o español, en los últimos diez años, que contenían, por lo menos, una palabra clave en el título y tres en el texto, directamente relacionadas con el tema.

Resultados

De los trabajos encontrados fueron seleccionados ocho relacionados directamente con el tema. Los atletas de alto rendimiento se deben consumir una dieta adecuada durante los períodos de alta intensidad y largo plazo para mantener el peso corporal, la salud y maximizar los efectos del entrenamiento. Durante el entrenamiento de alta actividad física, la energía y las necesidades de macronutrientes, como los carbohidratos y las proteínas, son importantes y su ingesta tiene el fin de reponer las reservas de glucógeno, y proporcionar suficientes sustratos para la construcción y reparación de los tejidos. Debido al bajo consumo de energía se puede resultar en la pérdida de músculo; disfunción menstrual en la mujer atleta; la pérdida o ausencia de ganancia de densidad ósea; aumento del riesgo de daños y enfermedades de fatiga y el proceso de recuperación puede ser prolongado.^{6, 7, 8, 9}

Sin embargo, no parece haber salud o ningún beneficio para el deporte de alto rendimiento con el consumo de una dieta demasiado restrictiva. El peso corporal y la composición del cuerpo pueden afectar el rendimiento del deporte de combate, pero no deben ser utilizados como el único criterio para el rendimiento deportivo. Se estudiaron antropométricamente deportistas olímpicos de boxeo, judo, lucha libre, lucha grecorromana y taekwondo de Cuba, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en las comparaciones del somatotipo como un todo entre los deportistas de las diferentes especialidades. Se registró el somatotipo promedio de los atletas de boxeo y taekwondo fue Meso-Ectomórfico, mientras el somatotipo de judo, lucha libre y lucha grecorromana fue Meso-Endomórfico.¹⁰

En un trabajo hecho en Australia, se investigaron los efectos sobre la salud y psicológicos del paquete de combate ración de alimentación con 1800kcal durante 12 días de entrenamiento militar, y se fue señalado que el subconsumo de energía resultó en pérdida similar de peso, el catabolismo de proteínas, y la supresión inmune (tanto mediada por células y humoral), mientras el grupo que recibió alimentos frescos mantiene su equilibrio y la proteína de peso y el estado inmune mediada por células. Además, los grupos que

recibieron 1800kcal informaron mayor fatiga que el otro grupo. Parece que a medio plazo manera polémica, el hombre puede adaptarse al consumo de alimentos restringida y la mala calidad del sueño sin disminución en la aptitud física o la cognición.¹¹

El éxito en el deporte de alto rendimiento depende del consumo adecuado de la dieta específica para el entrenamiento. Las necesidades nutricionales dependen del tipo de deporte, los objetivos de la atleta, el entorno de formación y las cuestiones individuales. El asesoramiento dietético individualizado y específico antes, durante y después del entrenamiento y competición son estrategia clave.¹² La reducción de peso en los atletas es impulsado por un rendimiento óptimo, razones estéticas o para conseguir un peso pre-asignada. En un estudio en Suecia para explorar las experiencias negativas relacionadas con las estrategias dietéticas y prácticas de adelgazamiento a través de entrevistas semi-estructuradas, se pidió a 14 atletas de lucha libre, judo y taekwondo un relato acerca de su ingesta alimentaria y su participación en las dos prácticas de regulación de peso a largo y corto plazo. Se fue encontrado que el logro del peso para competir y la ingesta nutricional fueron considerados importantes para el rendimiento, y al cumplir con estas demandas resultó ser negativa, fueron opuestas a la importancia de los atletas para estar sano y social en su vida cotidiana.¹³ En atletas de judo, los niveles de TNF- α e IL-6 fueron altos y estadísticamente significativas después de la restricción de energía en la dieta. Además, demasiada concentración de GH y baja concentración de cortisol y testosterona fueron encontradas y se relacionan con efectos negativos en la fisiología del atleta.¹⁴

En un artículo boxeo profesional proporciona el estudio de caso a través de la restricción de energía y deshidratación, con el relato de atleta para hacer el peso para el 59-kg división superpluma, durante un período de 12 semanas, ese atleta adherido a una dieta diaria próximo a su tasa metabólica en reposo con 40% de hidratos de carbono, proteínas 38%, y 22% de grasa, la pérdida de peso total fue de 9,4 kg que resultó en una disminución del porcentaje de grasa corporal de 12,1% a 7,0%. Después de 30 horas entre el pesaje y la competencia, el boxeo consumió una dieta con 12 g de carbohidratos por kilo de peso

corporal, y hidratación adecuadas y fue para competencia con 63,2 kg, lo que demuestra que la dieta gradual para adelgazar en el boxeo profesional puede ser lograda con éxito a través de una combinación de la ingesta energética restringida y mayor gasto de energía.¹⁵

Los efectos de la pérdida rápida de peso en siete atletas de judo fueron asignados a un grupo de 5% de reducción de peso corporal por el régimen auto-seleccionado a un grupo de control (sin reducción de peso), y todos los grupos mejoraron significativamente el rendimiento después del período de pérdida de peso, pero no se observaron cambios de niveles de lactato, y se observó una disminución significativa de la glucosa durante el reposo en el grupo con reducción de peso.¹⁶ Por la investigación de la relación entre la perforación aceleración y seleccionados de fuerza y potencia las variables en 19 atletas de karate de Brasil, con 9 hombres y 10 mujeres, de edad, 23 ± 3 años, demuestra una fuerte correlación entre la aceleración de perforación y las variables de fuerza-potencia, también proporciona información importante para los entrenadores, especialmente para el diseño de mejores estrategias de capacitación para mejorar la velocidad de perforación en atletas alimentados.

¹⁷

En 33 atletas participaron en la lucha y taekwondo con tiempos prolongados de recuperación, y 35 atletas de judo y boxeo con el tiempo de recuperación limitada, los resultados muestran que teniendo en cuenta el tiempo medio de recuperación de 18 (lucha, taekwondo) frente a 8 horas (judo, boxeo), el primer grupo consumió el doble de la cantidad de agua, hidratos de carbono, proteínas y grasas comparado a el último grupo, y la discrepancia entre nutrientes ingeridos y de peso ganado fueron barreras fisiológicas a los fluidos de retención durante un tiempo de recuperación limitado después de participar en prácticas de adelgazamiento.¹⁸ La combinación de estrategias nutricionales inadecuadas fueron relatados por 14 atletas de Suecia (9 hombres, 5 mujeres, rango de edad de 18 a 36 años) en 3 deportes de combate Olímpicos (lucha libre, judo y taekwondo), y las observaciones se llevaron a cabo en las competencias, y aspectos positivos de la regulación del peso que no sea ganar ventaja física surgieron la regulación del peso también se

considera mentalmente importante para la preparación pre-competencia.¹⁹ En los deportes de combate Olímpicos, el peso puede expresar el estado de hidratación de 345 atletas olímpicos de taekwondo, boxeo y lucha libre se encontrado el color de la orina es una herramienta adecuada cuando gravedad específica no está disponible. Sin embargo, el análisis de impedancia bioeléctrica o escala de percepción de sed no son lo suficientemente sensibles como para detectar la hipohidratación en peso en oficial antes de un campeonato de combate olímpico.²⁰ La restricción dietética en veinte judokas tuvo una influencia significativa en los parámetros metabólicos y endocrinos, se observó disminución significativas de los niveles de testosterona, baja relación Testosterona/Cortisol, baja reserva alcalina y de ácidos grasos libres, mientras que las concentraciones plasmáticas de insulina, amoniaco, urea y ácido úrico se incrementa. Estos resultados sugieren que la restricción de energía y la práctica de ejercicio intenso, lo puede provocar la reducción de peso antes de una competición, afecta negativamente a la fisiología y la psicología y nel rendimiento físico antes de la competición de los atletas de judo.²¹

Conclusiones

En los últimos años, el número de estudios utilizando la monitorización del peso en entrenamiento deportivo y en la competencia, fueron importantes para definir la categoria de lucha deportiva del atleta de deportes de combate. En particular, esa investigación ha incidido sobre los efectos después de participar en prácticas de adelgazamiento rápidas se puede afectar negativamente a la fisiologia y la psicologia nel rendimiento físico de luchadores. Para atletas que están com peso de lucha diverso de su categira de peso y com obesidade, la estrategia de perda de peso rápida no es la solución para la mejora de la performance. Los estudios sugieren que la nutrición adecuada hecha de manera correcta puede ayudar los atletas en adelgazamiento y para mantener la salud.

Referencias

- 1) World Health Organization. The World Health Report 2002 - Reducing Risks, Promoting Healthy Life, The World Health Report. 2002.
- 2) Martínez-López EJ, Fernández LML, Sánchez MLZ, Granados SR. Valoración y autoconcepto del alumnado con sobrepeso. Influencia de la escuela, actitudes sedentarias y de actividad física. Revista Internacional de Ciencias del Deporte. 2009; 5(17): 44-59.
- 3) Fabrini, SP et al. Práticas de redução de massa corporal em judocas nos períodos pré-competitivos. Rev Bras Educ Fís Esporte. 2010; 24 (2):165-177.
- 4) Baruki SBS, Rosado LEF, Rosado GP, Ribeiro RCL. Associação entre estado nutricional e atividade física em escolares da Rede Municipal de Ensino em Corumbá – MS. Rev Bras Med Esporte. 2006; 12 (2): 90-94.
- 5) Fermino RC, Pezzini MR, Reis RS. Motivos para prática de atividade física e imagem corporal em frequentadores de academia. Rev Bras Med Esporte. 2010; 16(1): 18-23.
- 6) American Dietetic Association; Dietitians of Canada; American College of Sports Medicine. Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. J Am Diet Assoc. 2000; 100(12):1543-56.
- 7) American Dietetic Association; Dietitians of Canada; American College of Sports Medicine, Rodriguez NR, Di Marco NM, Langley S. American College of Sports Medicine position stand. Nutrition and athletic performance. Med Sci Sports Exerc. 2009; 41(3):709-31.
- 8) American College of Sports Medicine; American Dietetic Association; Dietitians of Canada. Joint Position Statement: nutrition and athletic performance. American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, and Dietitians of Canada. Med Sci Sports Exerc. 2000; 32(12): 2130-45.

- 9) American College of Sports Medicine; American Dietetic Association; Dietitians of Canada. Erratum of Joint Position Statement: nutrition and athletic performance. American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, and Dietitians of Canada. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33 (1).
- 10) León HB, Viramontes JA, Veitia WC. Estimación antropológica de la forma corporal de atletas elites cubanos de deportes olímpicos de combate. *Antropo*, 2009; 19: 22-32.
- 11) Booth CK, Coad RA, Forbes-Ewan CH, Thomson GF, Niro PJ. The physiological and psychological effects of combat ration feeding during a 12-day training exercise in the tropics. *Mil Med*. 2003; 168(1):63-70.
- 12) Beck KL, Thomson JS, Swift RJ, von Hurst PR. Role of nutrition in performance enhancement and postexercise recovery. *Open Access J Sports Med*. 2015; 11(6): 259-67.
- 13) Pettersson S, Pipping Ekström M, Berg CM. The food and weight combat. A problematic fight for the elite combat sports athlete. *Appetite*. 2012; 59(2): 234-42.
- 14) Abdelmalek S, Chtourou H, Souissi N, Tabka Z. Caloric Restriction Effect on Proinflammatory Cytokines, Growth Hormone, and Steroid Hormone Concentrations during Exercise in Judokas. *Oxid Med Cell Longev*. 2015.
- 15) Morton JP, Robertson C, Sutton L, MacLaren DP. Making the weight: a case study from professional boxing. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2010; 20(1): 80-5.
- 16) Artioli GG, Iglesias RT, Franchini E, Gualano B, Kashiwagura DB, Solis MY, Benatti FB, Fuchs M, Lancha Junior AH. Rapid weight loss followed by recovery time does not affect judo-related performance. *J Sports Sci*. 2010; 28(1): 21-32.
- 17) Loturco I, Artioli GG, Kobal R, Gil S, Franchini E. Predicting punching acceleration from selected strength and power variables in elite karate athletes: a multiple regression analysis. *J Strength Cond Res*. 2014; 28(7): 1826-32.
- 18) Pettersson S, Berg CM. Dietary intake at competition in elite Olympic combat sports. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2014; 24(1): 98-109.

- 19) Pettersson S, Ekström MP, Berg CM. Practices of weight regulation among elite athletes in combat sports: a matter of mental advantage? J Athl Train. 2013; 48(1): 99-108.
- 20) Fernández-Elías VE, Martínez-Abellán A, López-Gullón JM, Morán-Navarro R, Pallarés JG, De la Cruz-Sánchez E, Mora-Rodriguez R. Validity of Hydration Non-Invasive Indices during the Weightcutting and Official Weigh-In for Olympic Combat Sports. PLoS One. 2014; 16(4):95336.
- 21) Degoutte F, Jouanel P, Bègue RJ, Colombier M, Lac G, Pequignot JM, Filaire E. Food restriction, performance, biochemical, psychological, and endocrine changes in judo athletes. Int J Sports Med. 2006; 27(1):9-18.

PERCEPCIÓN Y ANSIEDAD POR LA IMAGEN CORPORAL ENTRE UNIVERSITARIAS ACTIVAS Y SEDENTARIAS

Gastélum, Gabriel. Ornelas, Martha. Villalobos, Judith.
Facultad de Ciencias de la Cultura Física. Universidad Autónoma de Chihuahua.
Chihuahua, México.

Introducción

De acuerdo con Ramírez¹, existe en la actualidad un gran interés por la apariencia del cuerpo tanto por razones estéticas como de salud, no sólo en mujeres adultas y jóvenes, sino también en varones jóvenes y de mayor edad. Que se puede asociar a conductas saludables o de riesgo, incluyendo la práctica de ejercicio físico.

Los modelos de belleza actuales representan una extremada delgadez en las mujeres y un cuerpo musculoso en los hombres. La propia percepción de esta imagen corporal puede condicionar la búsqueda de dicho ideal, a través de diferentes conductas y comportamientos, que en último término pueden transformarse en trastornos de conducta alimentaria. Por su parte los jóvenes universitarios sometidos a los cambios propios de la juventud y de la transición universitaria, son un grupo de población especialmente vulnerable².

“La imagen corporal es un constructo complejo que incluye tanto la percepción que tenemos de todo el cuerpo y de cada una de sus partes, como del movimiento y límites de éste, la experiencia subjetiva de actitudes, pensamientos, sentimientos y valoraciones que hacemos y sentimos y el modo de comportarnos derivado de las cogniciones y los sentimientos que experimentamos”³.

En una investigación internacional sobre este tema, en la que participaron 18,512 estudiantes (hombres y mujeres) universitarios de 22 países, las medidas incluyeron el peso, altura, percepción acerca del exceso o pérdida de peso. Los 22 países se agruparon en cinco áreas geopolíticas y económicas: 1) el Norte de Europa Occidental y U.S.A., 2) Europa

Central y Oriental, 3) el Mediterráneo, 4) Asia y 5) América del Sur. Ellos concluyeron, en relación al género, que se confirma el patrón: en todos los países, en la mujer a sobreestimar su peso en niveles más bajos de IMC y en los hombres a subestimarlo en los niveles más altos de éste. Además, existe una marcada percepción de sobrepeso e intentos de perder peso más alto en el grupo de países de Asia, donde las personas son generalmente delgadas, lo que sugiere que la cultura local y las normas podrían moderar las actitudes hacia el peso⁴.

Objetivo

Determinar la percepción y grado de ansiedad que tienen de su imagen corporal estudiantes universitarias de nuevos ingreso, en relación con el nivel de actividad física.

Metodología

1.1. Sujetos.

La muestra se compuso por 902 mujeres, todas ellas alumnas de primer ingreso de las licenciaturas que se ofrecen en la Universidad Autónoma de Chihuahua.

1.2. Instrumentos.

a) Escala Estimación del Contorno de la Figura Informatizada (EECFI).

Adaptada e Informatizada por Gastélum⁵, de la versión original de Tompson y Gray⁶, "Contour Drawing Rating Scale" (CDRS).

b) Escala Ansiedad por la Imagen Corporal Informatizada (EAICI).

Adaptada, Informatizada y validada por Gastélum⁵, de la versión original "Body Image Anxiety Scale" (BIAS) de Reed, Thompson y Brannick, tomada de Raich³ en su fase experimental.

Tres subescalas: ansiedad baja (situación de casa), ansiedad media (situación de compras) y ansiedad alta (situación de playa).

1.3. Diseño.

Descriptivo, no experimental y transversal. No existen ni manipulación intencional ni asignación al azar, y se investigan datos obtenidos en un tiempo único, con el objetivo de describir variables y analizar su incidencia o interrelación en un momento dado⁷.

Resultados

Nivel de Actividad Física: mujeres activas vs mujeres sedentarias.

1.4. Índice de Masa Corporal (IMC).

De acuerdo a los resultados obtenidos no existen diferencias significativas, tanto las mujeres activas y como las sedentarias presentan un Índice de Masa Corporal muy parecido (ver Tabla 1).

Tabla 1. Análisis de varianza para el índice de Masa Corporal,
mujeres activas vs mujeres sedentarias.

Fuente	SC	gl	MC	F
Actividad Física	8.24	1	8.24	7.775
Error	16284.82	900	18.09	

* p <.05 ** p <.01 *** p <.001

Puntuaciones medias por Nivel de Actividad Física	
Activas	Sedentarias
22.47	22.27

1.5. Dietas hechas en los últimos dos años.

Los resultados obtenidos no muestran diferencias significativas, tanto las mujeres activas como las sedentarias reportan, prácticamente, el mismo número de dieta (ver Tabla 2).

Tabla 2. Análisis de varianza para la variable Número de Dietas, mujeres activas vs mujeres sedentarias.

Fuente	SC	gl	MC	F
Actividad Física	9.70	1	9.70	2.32
Error	3767.71	900	4.19	

* p <.05 ** p <.01 *** p <.001

Puntuaciones medias por Nivel de Actividad Física	
Activas	Sedentarias
1.03	0.82

1.6. Índice Figura Actual.

En relación a nivel de actividad física y figura actual, las mujeres activas se perciben significativamente con una figura actual más esbelta que las sedentarias (ver Tabla 3).

Tabla 3. Análisis de varianza para el índice Figura Actual, mujeres activas vs mujeres sedentarias.

Fuente	SC	gl	MC	F
Actividad Física	18.652	1	18.652	7.775 **
Error	2159.070	900	2.339	

* p <.05 ** p <.01 *** p <.001

Puntuaciones medias por Nivel de Actividad Física	
Activas	Sedentarias
4.75	5.04

1.7. Índice Figura Ideal.

Los resultados muestran la existencia de diferencias significativas en cuanto a nivel actividad física y figura ideal, las mujeres activas eligen como figura ideal, una figura más esbelta que sus contrapartes sedentarias (ver Tabla 4).

Tabla 4.1 Análisis de varianza para el índice Figura Ideal,
mujeres activas vs mujeres sedentarias.

Fuente	SC	gl	MC	F
Actividad Física	9.495	1	9.495	8.676 **
Error	984.932	900	1.094	

* p <.05 ** p <.01 *** p <.001

Puntuaciones medias por Nivel de Actividad Física	
Activas	Sedentarias
3.79	4.00

1.8. Índice Inconformidad Corporal.

Existen diferencias significativas en cuanto nivel de actividad física e inconformidad corporal, las mujeres sedentarias presentan mayor inconformidad que las mujeres físicamente activas (ver Tabla 5).

Tabla 5. Análisis de varianza para el índice Inconformidad,
mujeres activas vs mujeres sedentarias.

Fuente	SC	gl	MC	F
Actividad Física	5.105	1	5.105	4.247 *
Error	1081.950	900	1.202	

* p <.05 ** p <.01 *** p <.001

Puntuaciones medias por Nivel de Actividad Física	
Activas	Sedentarias
1.20	1.35

1.9. Índice Distorsión Corporal.

Los resultados muestran que existen diferencias significativas, en cuanto a nivel de actividad física, las mujeres sedentarias presentan mayor distorsión corporal, que las mujeres físicamente activas (ver Tabla 6).

Tabla 6. Análisis de varianza para el índice Distorsión Corporal, mujeres activas vs mujeres sedentarias.

Fuente	SC	gl	MC	F
Actividad Física	4.330	1	4.330	6.657 *
Error	585.453	900	0.651	

* p <.05 ** p <.01 *** p <.001

Puntuaciones medias por Nivel de Actividad Física

Activas

Sedentarias

0.81

0.95

1.10. Índice Ansiedad Situacional Baja Factor Peso.

No existen diferencias significativas entre mujeres activas y sedentarias en cuanto a la ansiedad experimentada en casa, con ropa de descanso, por partes corporales que guardan relación con el peso (ver Tabla 7).

Tabla 7. Análisis de varianza para el índice Ansiedad Situacional Baja Factor Peso, mujeres activas vs mujeres sedentarias.

Fuente	SC	gl	MC	F
Actividad Física	0.744	1	0.744	0.118
Error	5684.673	900	6.316	

* p <.05 ** p <.01 *** p <.001

Puntuaciones medias por Nivel de Actividad Física

Activas

Sedentarias

1.93

1.87

1.11. Índice Ansiedad Situacional Baja Factor No Peso.

En el factor No Peso existen diferencias significativas en cuanto a la ansiedad percibida en casa por áreas corporales relacionadas con la belleza, aquí las mujeres activas son quienes muestran mayor preocupación (ver Tabla 8).

Tabla 8. Análisis de varianza para el índice Ansiedad Situacional Baja Factor No Peso, mujeres activas vs mujeres sedentarias.

Fuente	SC	gl	MC	F
Actividad Física	10.209	1	10.209	6.972 **
Error	1317.832	900	1.464	

* p <.05 ** p <.01 *** p <.001

Puntuaciones medias por Nivel de Actividad Física

Activas

Sedentarias

0.54

0.33

1.12. Índice Ansiedad Situacional Media Factor Peso.

No encontraron diferencias significativas entre mujeres activas y sedentarias, por partes corporales relacionadas con el peso, en cuanto a la ansiedad experimentada al imaginarse de compras en el supermercado. (ver Tabla 9).

Tabla 9. Análisis de varianza para el índice Ansiedad Situacional Media Factor Peso, mujeres activas vs mujeres sedentarias.

Fuente	SC	gl	MC	F
Actividad Física	1.363	1	1.363	0.180
Error	6814.070	900	7.571	

* p <.05 ** p <.01 *** p <.001

Puntuaciones medias por Nivel de Actividad Física

Activas

Sedentarias

2.89

2.97

1.13. Índice Ansiedad Situacional Media Factor No Peso.

Existen diferencias significativas en cuanto a la ansiedad percibida en el supermercado, por áreas corporales relacionadas con la belleza, de nueva cuenta, las mujeres activas son quienes muestran mayor preocupación (ver Tabla 10).

Tabla 10. Análisis de varianza para el índice Situacional Media Factor No Peso, mujeres activas vs mujeres sedentarias.

Fuente	SC	gl	MC	F
Actividad Física	14.908	1	14.908	8.526 **
Error	1573.767	900	1.479	

* p < .05 ** p < .01 *** p < .001

Puntuaciones medias por Nivel de Actividad Física

Activas

Sedentarias

0.70

0.44

1.14. Índice Ansiedad Situacional Alta Factor Peso.

Los resultados muestran diferencias significativas en cuanto al nivel de ansiedad por áreas corporales que guardan relación con el peso, reportado al imaginar una situación de playa, las mujeres sedentarias reportan niveles más altos de ansiedad corporal (ver Tabla 11).

Tabla 11. Análisis de varianza para el índice Ansiedad Situacional Alta Factor Peso, mujeres activas vs mujeres sedentarias.

Fuente	SC	gl	MC	F
Actividad Física	65.966	1	65.966	7.298 **
Error	8135.009	900	9.039	

* p < .05 ** p < .01 *** p < .001

Puntuaciones medias por Nivel de Actividad Física

Activas

Sedentarias

4.27

4.82

1.15. Índice Ansiedad Situacional Alta Factor No Peso.

De nuevo se encontraron diferencias significativas en cuanto al nivel de ansiedad reportado al imaginar una situación de playa, por áreas corporales que guardan relación con la belleza, las mujeres activas reportan mayor preocupación por su belleza (ver Tabla 12).

Tabla 12. Análisis de varianza para el índice Ansiedad Situacional Alta Factor No Peso, mujeres activas vs mujeres sedentarias.

Fuente	SC	gl	MC	F
Actividad Física	13.694	1	13.694	6.887 **
Error	1789.556	900	1.988	

* p <.05 ** p <.01 *** p <.001

Puntuaciones medias por Nivel de Actividad Física	
Activas	Sedentarias
0.76	0.51

Conclusiones

- Las mujeres activas, a pesar de estar más delgadas, están más preocupadas por su figura, mostrando mayor inconformidad y distorsión corporal, aunque en niveles bajos.
- Éstas mismas, en situación ansiedad alta (playa), muestran mayor ansiedad por áreas corporales relacionadas con su peso.
- Aunque con niveles mínimos, de nuevo las mujeres activas, en las tres situaciones de ansiedad, en relación con la belleza física, están más preocupadas que las sedentarias.
- El medio de activación físico-deportiva en el que se desenvuelven las estudiantes universitarias activas puede ser un condicionante situacional de presión hacia la delgadez y la belleza, en general, más rígido.

Referencias

1. Ramírez Molina MJ, Godoy Izquierdo D, Vázquez Pérez ML, Lara Moreno R, Navarrón Vallejo E, Vélez Toral M, et al. Imagen corporal y satisfacción corporal en adultos: diferencias por sexo y edad. Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte. Enero-junio de 2015. Pp. 63-68. ISSN: 1886-8576. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=311132628008>. Fecha de consulta: 10 de octubre de 2015.
2. Soto Ruiz MN, Marín Fernández B, Aguinaga Ontoso I, Guillén-Grima F, Serrano Monzó I, Canga Armayor N, et al. Análisis de la percepción de la imagen corporal que tienen los estudiantes universitarios de navarra. 2015. Nutrición Hospitalaria. 31(5): 2269-2275. ISSN: 0212-1611. España.
3. Raich RM. Imagen corporal. Conocer y valorar el propio cuerpo. Madrid, España. Ediciones Pirámide. 2000.
4. Wardle J, Haase AM, Steptoe A. Body image and weight control in young adults: international comparisons in university students from 22 countries. 2006. International Journal of Obesity. 30 (4): 644-651.
5. Gastélum Cuadras G. Desarrollo y validación de una versión informatizada del Body Image Anxiety Scale y Contour Drawing Rating Scale: un estudio sobre percepción y nivel de ansiedad de la imagen corporal en universitarios chihuahuenses. 2010. Tesis Doctoral, Universidad de Granada, España. Disponible en: hera.ugr.es/tesisugr/19489766.pdf. Fecha de consulta: 10 de octubre de 2015.
6. Thompson MA, Gray JJ. Development and validation of a new body-image assessment scale. Journal of personality assessment. 1995. 64 (2): 258-269.
7. Hernández Sampieri R. Metodología de la investigación. 2010. México, McGraw Hill/Interamericana Editores.

DERMATOGLIFIA DESDE LA INICIACIÓN DEPORTIVA HASTA EL ENTRENAMIENTO PERSONAL

Nodari Júnior Rudy José¹, Fin Gracielle¹

(1) Universidade do Oeste de Santa Catarina, Joaçaba, Brasil

La salud es definida como un estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de la enfermedad, de acuerdo con la información de la organización mundial de la salud¹. Esta denominación fue objeto de numerosas críticas, por que definir la salud como un estado de completo bienestar, sería algo ideal, sin embargo irreal y subjetivo. Irreal una vez que la perfección es una utopía. Esto puede parecer inalcanzable. El subjetivo, que bienestar puede costar de peculiaridades diferentes para cada individuo. Sin embargo al mismo tiempo, tal designación procuro demostrar que los criterios de salud se aplican, procurando enfrentar el ser humano como un todo². Un ejemplo de la evolución de la investigación en dermatoglifia relacionada con la salud es un estudio en prensa³, con una muestra de 400 individuos y 200 mujeres que son diagnosticadas con cáncer de mama (clínico y la mamografía), y 200 mujeres que representan a un grupo de control, que son por lo demás sanos en relación con el diagnóstico de cáncer.

Las mujeres en el grupo de control se eligieron teniendo en cuenta las edades correspondientes a las personas con cáncer de mama fueron seleccionados al azar de una base de datos pre-estructurado y en expansión, con más de 6.000 personas, disponibles en el Laboratorio de Fisiología del Ejercicio de la Universidad de Oeste de Santa Catarina (UNOESC), ubicada en el municipio de Joacaba, Estado de Santa Catarina, Brasil. Este estudio fue presentado y aprobado por el Comité de Ética de la Universidad del Oeste de Santa Catarina (UNOESC), Campus Joaçaba, Brasil (número Protocolo 60 987, 25/07/2012) y de conformidad con la Declaración de Helsinki y la Resolución n.196 / 96.

El muestreo se llevó a cabo en dos lugares: el Centro de la Imagen (CDIH) del Hospital Universitario Santa Teresita (HUST) se recogieron las impresiones dactilares de las mujeres

de ser diagnosticado con cáncer de mama (CA); en la Universidad del Oeste de Santa Catarina (UNOESC) celebrada la colección del grupo control (GC).

El protocolo elegido para analizar el potencial genético a través de la colección de huellas dactilares se dermatoglíficos propuesto por Cummins y Midlo⁴, a través de la Dermatoglífico® jugador validado por Nodari Júnior y Heberle⁵.

El mamógrafo utilizado para obtener imágenes de las mamografías era DMR GE Plus, fabricado en 2000. La imagen mamográfica digital se forma a partir de haces de rayos X que pasan a través de la mama y llegaron a un detector, lo que los transforma en señales eléctricas, transmitida a un ordenador, donde la imagen puede ser manejado para una mejor claridad de la radiólogo. Los análisis estadísticos se procesan en paquete estadístico para Ciencias Sociales (SPSS), versión 20.0, y estableció el nivel de significación de $p = 0,05$.

La comparación de los dos grupos y sus variables cuantitativas, para observar la distribución de la normalidad, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. La observación de la distribución no normal, se aplica a la prueba de test no paramétrico de Mann-Whitney inferencia para las comparaciones entre variables numéricas: la mano izquierda, suma del número de líneas de dedo 1 - pulgar (MESQL1), la mano izquierda, la suma de la cantidad de líneas de dedo 2 - indicador (MESQL2), la mano izquierda, la suma del número de líneas de la dedo 3 - dedo medio (MESQL3), la mano izquierda, la suma del número de líneas de la dedo 4 - anule (MESQL4) y de la mano izquierda, la suma del número de líneas dedo 5 - min (MESQL5); suma de la cantidad total de las discusiones de la mano izquierda (SQTLE); mano derecha, la suma de la cantidad de líneas de dedo 1 - pulgar (MDSQL1), la mano derecha, la suma de la cantidad de líneas de dedo 2 - Indicador (MDSQL2), la mano derecha, la suma del número de líneas del dedo 3 - dedo medio (MDSQL3), la mano derecha, la suma de la cantidad de líneas de dedos 4 - Anule (MDSQL4) y la mano derecha, la suma de la cantidad de líneas de dedo 5 - Mínimo (MDSQL5); suma de la cantidad total de líneas de la mano derecha (SQTLD); suma del número total de líneas - ambas manos

(LQTS). En este caso no hubo diferencia significativa entre los grupos, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1 - Número medio de líneas de huellas dactilares de los dedos de la mano izquierda y la derecha, y la distribución de normalidad entre el grupo de CA de las mujeres y de la GC.

	Média GC	Média CA Mama	P
MESQL1	13,15	13,65	0,680
MESQL2	9,56	9,01	0,400
MESQL3	10,50	9,66	0,221
MESQL4	12,64	12,51	0,710
MESQL5	10,60	10,58	0,962
SQTLE	56,45	55,40	0,530
MDSQL1	14,80	15,17	0,490
MDSQL2	9,96	9,36	0,329
MDSQL3	10,72	9,99	0,147
MDSQL4	13,30	12,60	0,244
MDSQL5	11,10	10,65	0,340
SQTL	59,87	57,76	0,222
SQTL	116,32	113,15	0,383

p<0,05

Para comparar las variables categóricas: Arco (A), Prensilha Radial (LR), Prensilha cubital (LU), Espiral (W), dibujo de la mano izquierda, el dedo 1 (MET1), el dedo 2 (MET2), Dedo 3 (MET3), el dedo 4 (MET4) y el dedo 5 (Met5) y la mano derecha el dedo 1 (MDT1), dedo 2 (MDT2), Dedo 3 (MDT3), el dedo 4 (MDT4) y el dedo 5 (MDT5), se utilizó la prueba de chi-cuadrado, y cuando se encuentran diferencias significativas, se aplicó el análisis de los residuos ajustados. En este caso no hubo diferencias significativas entre los grupos en todas las variables de las huellas digitales, es decir, los diez dedos, como se indica en la Tabla 2.

Tabla 2 - Diferencia entre las figuras de los dedos de la mano derecha y la izquierda el grupo CA de las mujeres y GC.

MET1	MET2	MET3	MET4	MET5	MDT1	MDT2	MDT3	MDT4	MDT5
0,00*	0,00*	0,00*	0,00*	0,00*	0,00*	0,00*	0,00*	0,00*	0,00*

$p < 0,05$

Una vez identificado diferencias significativas de las variables categóricas entre el aire acondicionado y los grupos GC, se realizó el análisis del conjunto de residuos fuera para ver qué figura muestra un valor significativo en los grupos puede pues determinar la marca de la huella digital que prevalece y diferente en el grupo CA, cuando se compara con GC. Observó una diferencia significativa entre los grupos expresadas por las cifras de la Chi cuadrado, optamos por la recomendación hecha por Pereira para realizar el análisis de los residuos ajustados⁶. En este caso, los datos se compararon mediante la observación del valor por defecto de 1,96, es decir, todos los resultados superiores a la norma demuestran la presencia de una diferencia significativa entre los grupos y figuras en las que la huella digital es más frecuente en grupo CA, como se señala en la Tabla 3.

Tabla 3 – Residuos ajustado de las variables estudiadas.

		Figuras de huellas dactilares			
		A	LR	LU	W
MET1	CA Mama	-7,9	-3,4	6,1	1,9
	Grupo Control	7,9	3,4	-6,1	-1,9
MET2	CA Mama	-7,7	1,6	4,0	2,2
	Grupo Control	7,7	-1,6	-4,0	-2,2
MET3	CA Mama	-7,9	-1,3	7,5	0,2
	Grupo Control	7,9	1,3	-7,5	-0,2
MET4	CA Mama	-8,5	-1,9	6,2	1,7
	Grupo Control	8,5	1,9	-6,2	-1,7
MET5	CA Mama	-8,8	-4,4	8,7	1,7
	Grupo Control	8,8	4,4	-8,7	-1,7
MDT1	CA Mama	-8,6	-3,1	6,0	2,3

	Grupo Control	8,6	3,1	-6,0	-2,3
MDT2	CA Mama	-8,0	0,9	5,5	1,2
	Grupo Control	8,0	-0,9	-5,5	-1,2
MDT3	CA Mama	-8,1	-2,4	7,4	1,8
	Grupo Control	8,1	2,4	-7,4	-1,8
MDT4	CA Mama	-9,1	-2,5	5,9	2,6
	Grupo Control	9,1	2,5	-5,9	-2,6
MDT5	CA Mama	-8,9	-2,9	8,4	1,3
	Grupo Control	8,9	2,9	-8,4	-1,3

Dónde: MET1= mano izquierda dedo 1; MDT1= mano derecha dedo 1; MDT3= mano derecha dedo 3; MDT5=mano derecha dedo 5;
A= Arco; LR=Presilha Radial; LU=Presilha Ulnar; W=Verticilo

A diferencia de las investigaciones que encontraron lo relativo en dermatoglifia y el cáncer de mama que encontraron diferencias significativas en el número de mujeres con y sin líneas de cáncer de mama, la muestra en este estudio, con los datos recogidos en la región del Medio Oeste de Santa Catarina, Brasil, con una población de características multirraciales y diferentes grupos étnicos con el mestizaje predominantemente europea, cuando se analiza estadísticas cuantitativas sobre el número de líneas no se encontraron diferencias significativas en SQTLD y SQTLE y cuando SQTLD comparado la CA y CG^{7,8}. En el presente estudio, cuando se analizan los patrones cualitativos de dibujos dermatoglíficos, se observó una diferencia significativa entre el CA y CG en todos los dedos de la mano izquierda una mayor incidencia de eje cubital (LU); y se observó el dedo índice de la mano izquierda (MET2) también en una menor incidencia presencia de verticilo (W). Cuando se analizaron los dedos de la mano derecha, había una diferencia significativa entre el CA y GC, con una mayor incidencia de la diáfisis cubital (LU) en todos los dedos de la mano derecha, y la presencia de verticilo (W) en una tasa más baja se encontró en los dedos pulgar derecho (MDT1) y anular derecho (MDT4). También se ha identificado la huella genética de pinza radial (LR), sólo se manifiesta en el grupo control (MET1, MET5, MDT1, MDT3, MDT4, MDT5), el que podría determinar una marca de protección para el cáncer de mama, las mujeres decir que tienen esta marca (LR) puede tener una menor probabilidad de desarrollar

cáncer de mama. Estas características son distintas de las que se encuentran en Asia, que a su vez también son distintas de África^{7,8}. Es posible considerar que hay una de marcas Entres diferencia encontrada para las mujeres diagnosticadas con cáncer de mama según el origen étnico o raza.

1,2 Investigaciones recientes en dermatoglifio dirigida a los deportes

La evaluación de los atletas de élite permite parámetros para remontar relacionados a las valencias físicas, antropométricas y el perfil genético de los individuos que tienen características específicas en cada modo. Herramientas y métodos que ayudan al proceso de evaluación y orientación de los deportistas de alto nivel son esenciales en la búsqueda de un mejor rendimiento en los deportes⁹

En este sentido, un estudio en prensa, con una muestra de 340 individuos de sexo masculino, dividido en dos grupos, con el Grupo A, que consta de 170 atletas profesionales de fútbol sala y el Grupo B se compone de 170 individuos seleccionados al azar de control, observación de género y edad, se llevó a cabo con el fin de comparar la distribución de indicadores dermatoglíficos de atletas de fútbol sala de alto rendimiento y un grupo control de los no atletas¹⁰. Los jugadores de fútbol sala forman parte del elenco de los tres mejores equipos ranqueados en los campeonatos italianos, español y portugués y Fútbol Sala 2010 Liga Brasileña de Fútbol Sala 2010, todos los representantes de la élite deportiva en el deporte en sus respectivos países. Los atletas de Futsal de datos se recogieron en la sede de los equipos de Brasil, Italia y Portugal y durante la disputa de la Copa del Rey en España. El protocolo elegido para analizar el potencial genético a través de la colección de huellas dactilares se dermatoglíficos propuesto por Cummins y Midlo⁴. Para la captura, el procesamiento y el análisis de las huellas dactilares, se utilizó dermatoglífica proceso computarizado para la lectura, es decir, el lector comprende un rodillo de escáner óptico, que recoge, interpreta la imagen y construye, en código binario, un diseño que es capturado por el procesamiento de software específico y la reconstrucción de imágenes reales y binarizada

en blanco y negro, a través del Dermatoglífico® jugador validado por Nodari Júnior y Heberle⁵.

Los análisis estadísticos se procesan en Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS), versión 20.0, y estableció el nivel de significación de $p = 0,05$. La comparación de los dos grupos y sus variables cuantitativas, para observar la distribución de la normalidad, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. La observación de la distribución no normal, se aplica a la inferencia test no paramétrico de Mann-Whitney para las comparaciones entre variables numéricas: la mano izquierda, la suma de la cantidad de líneas de dedo 1 - pulgar (MESQL1), la mano izquierda, la suma de la cantidad de líneas de dedo 2 - Indicador (MESQL2), la mano izquierda, la suma de la cantidad de líneas de dedo 3 - dedo medio (MESQL3), la mano izquierda, la cantidad de líneas de dedo suma 4 - anular (MESQL4) y la suma de la izquierda de la cantidad de líneas de dedo 5 - min (MESQL5); suma de la cantidad total de las discusiones de la mano izquierda (SQTLE); mano derecha, la suma de la cantidad de líneas de dedo 1 - pulgar (MDSQL1), la mano derecha, la suma de la cantidad de líneas de dedo 2 - Indicador (MDSQL2), la mano derecha, la suma del número de líneas del dedo 3 - dedo medio (MDSQL3), mano derecha, la suma de la cantidad de líneas de dedos 4 - Anule (MDSQL4) y la mano derecha, la suma de la cantidad de líneas de dedo 5 - Mínimo (MDSQL5); suma de la cantidad total de líneas de la mano derecha (SQTLD); suma del número total de líneas - ambas manos (LQTS). Para comparar las variables categóricas: Arco (A), Presilha Radial (LR), presilha cubital (LU), Espiral (W), dibujo de la mano izquierda, el dedo 1 (MET1), el dedo 2 (MET2), Dedo 3 (MET3), el dedo 4 (MET4) y el dedo 5 (Met5) y el dedo de la mano derecha 1 (MDT1), el dedo 2 (MDT2), Dedo 3 (MDT3), el dedo 4 (MDT4) y el dedo 5 (MDT5) fue utilizado la prueba de Chi-cuadrado y, cuando se encuentran diferencias significativas, se aplicó el análisis de los residuos ajustados. Después de la observación de la distribución no normal de las variables cuantitativas, mediante el uso de la prueba de Kolmogorov-Smirnov se realizó con técnicas de Mann-Whitney, para la comparación de variables numéricas, el resultado muestra que el número de líneas de los

dibujos, seis posibles variables en la huella digital, es significativamente más alta en el Grupo A (jugadores de fútbol de interior) en comparación con el Grupo B (control), como se observa en Tabla 4.

Tabla 4: Número medio de líneas de huellas dactilares de los dedos de la mano izquierda y derecha, SQTLE, SQTLD, SQTL y la diferencia significativa entre el grupo A en comparación con el grupo B.

	$\bar{x}$ Futbol sala	$\bar{x}$ Control	error estándar	Z	P
MESQL1	14,8 ± 5,01	12,1 ± 5,33	0,289	-4,514	0,000*
MESQL2	9,3 ± 5,73	9,2 ± 5,22	0,297	-0,117	0,907
MESQL3	11,6 ± 5,59	10,0 ± 5,58	0,306	-2,639	0,006*
MESQL4	13,4 ± 5,19	12,4 ± 5,28	0,285	-1,622	0,105
MESQL5	13,0 ± 5,85	11,2 ± 6,16	0,329	-2,419	0,016*
MDSQL1	16,5 ± 21,48	14,3 ± 21,58	1,182	-2,756	0,000*
MDSQL2	9,2 ± 5,07	9,3 ± 5,45	0,291	-4,007	0,924
MDSQL3	11,0 ± 5,46	10,1 ± 5,54	0,298	-0,095	0,094
MDSQL4	13,5 ± 4,98	12,7 ± 5,22	0,277	-1,673	0,263
MDSQL5	12,4 ± 5,14	11,6 ± 5,18	0,280	-1,120	0,096
SQTLE	62,0 ± 4,61	54,9 ± 4,88	0,258	-1,667	0,006*
SQTLD	62,6 ± 19,94	58,0 ± 21,41	1,127	-1,779	0,075
SQTL	124,6 ± 40,80	112,8 ± 41,71	2,238	-2,321	0,020*

* $p \leq 0,05$

Las características observadas en el grupo A en comparación con el grupo B, muestran un mayor número de líneas, que puede estar relacionado con la mayor cantidad de figuras complejas, ya que la mayor es la desviación desde el núcleo hasta el delta, mayor es la separación existente etiquetados por la línea de Galton.

Para las variables categóricas el resultado de la prueba de chi-cuadrado mostró una diferencia significativa entre los grupos en cuatro variables de huellas digitales, como se señala en la Tabla 5.

Tabla 5: Diferencia significativa entre las figuras de los dedos de la mano derecha y la izquierda se encuentra en comparación con el Grupo A y Grupo B.

MET1	MET2	MET3	MET4	MET5	MDT1	MDT2	MDT3	MDT4	MDT5
0,022*	0,180	0,352	0,162	0,130	0,007*	0,120	0,024*	0,053	0,040*

* $p \leq 0,05$

Una vez identificado diferencias significativas de las variables categóricas entre el Grupo A y Grupo B, se realizó el análisis del conjunto de residuos fuera para ver qué figura muestra un valor significativo en los grupos y por lo tanto puede determinar la marca digital de dominante y diferente en el Grupo A cuando en comparación con el grupo B. Sin perjuicio de la diferencia significativa entre los grupos de figuras manifiestos de la chi-cuadrado, optamos por la recomendación hecha por Pereira, 2001 para llevar a cabo el análisis de los residuos ajustado. En este caso, los datos se compararon mediante la observación del valor por defecto de 1,96, es decir, todos los resultados superiores a la norma demuestran la presencia de una diferencia significativa entre los grupos y figuras en las que la huella digital es más frecuente en Grupo A como se señala en la Tabla 6.

Tabla 6: Análisis de los residuos ajustados con el valor por defecto de 1,96 en la prueba de chi-cuadrado para las variables categóricas con diferencia significativa entre el Grupo A y Grupo B.

		Figuras de huellas dactilares			
		A	LR	LU	W
MET1	Futbol sala	-1,5	1,6	-2,1	2,1
	Grupo Control	1,5	-1,6	2,1	-2,1
MDT1	Futbol sala	-1,4	1,3	-2,8	2,8
	Grupo Control	1,4	-1,3	2,8	-2,8
MDT3	Futbol sala	-1,7	2,1	-1,6	1,5
	Grupo Control	1,7	-2,1	1,6	-1,5
MDT5	Futbol sala	-1,4	2,5	-1,1	0,2
	Grupo Control	1,4	-2,5	1,1	-0,2

Dónde: MET1 = mano izquierda dedo 1; MDT1 = mano derecha dedo 1; Dedo MDT3 = mano derecha dedo 3; MDT5 = Mano derecha dedo 5; A =Arco; LR = presilha Radial ; LU = presilha cubital; W = espiral

En las huellas dactilares que se encontraron diferencias significativas, tiene un patrón de figura dominante en el grupo A en comparación con el grupo B, es decir, se observa en el Cuadro 6 que el patrón de la huella digital para el grupo A presenta una mayor cantidad W en MET1 y MDT1; mayor cantidad de LR en MDT3 y MDT5.

Este estudio mostró diferencias significativas en los mejores atletas rendimiento de fútbol, cuando se compara con un grupo control de no atletas, al referirse a las características dermatoglíficos cuantitativos (número de líneas) y cualitativos (tipos de dibujos), y los atletas exhiben investigado aumentó la prevalencia de líneas y figuras verticilo (W) y Radial Loop (LR). Con esta investigación formato, se observó que la diferencia en el marcador genético encontrado en los atletas puede estar relacionada con el lugar donde esta marca si tiene los dedos, no sólo el tipo de figuras y líneas suma encontrado.

1.1 Dermatoglifos en la prescripción del ejercicio

En los años 60, la investigación científica, con el fin de desarrollar el deporte en su juventud, se llevó a cabo en la URSS. Por lo tanto, hay estudios demostraron que el empleo las huellas digitales en la selección de deportes^{11,12,13,14,15}, mientras que el estudio de las huellas dactilares de los talentos deportivos de Rusia, encontró que las tasas de huella digital (ID) difieren de acuerdo con los deportes, la posición en juego, diferenciando la resistencia sprint, que correlacionan con ciertas cualidades física, como la fuerza, la resistencia y la coordinación¹⁵. Los estudios llevados a cabo por los soviéticos permitieron relacionar las huellas dactilares y las posibilidades de rendimiento deportivo.

Conforme las capacidades físicas dependen en gran medida de las habilidades heredadas, así que un mejor rendimiento deportivo puede ser el resultado de un conocimiento temprano del potencial de un individuo¹⁶. La Dermatoglifos se presenta como una herramienta de guía para orientar a los talentos deportivos, mediante la identificación de las modalidades de enrutamiento adecuado para la mejor adaptación del potencial, o compensación de los

rasgos genéticos que se manifiestan en algunos individuos. Cuando la prescripción de entrenamiento para el rendimiento deportivo, la atención se centra en maximizar el potencial, una condición que envía los atletas los mejores resultados posibles de las características genéticas observadas.

Una vez que la Dermatoglifia se ha demostrado como un acto de desarrollo neuromotor durante el período que comprende el tercer y el sexto mes de embarazo, de potencial y madre genética del padre y el ambiente uterino proporcionado por la madre, se observa que es posible comprender mejor los ingresos de las características heredadas de la época. Atletas de alto rendimiento y entrenadores de la misma clase de personas pueden beneficiarse de Dermatoglifos para mejorar y pulir de excelentes características que cada individuo posee. La mejora de los atletas dentro de los deportes, ya sea por la evidencia o la posición predominante en el juego, es también una posibilidad de la herramienta que se presenta aquí, ya que los deportes tienen sus propias características en el que los atletas pueden tener su mejor presentado. En este caso destacar la lateralidad como un factor importante en la distribución de tenis, por ejemplo. Otro dato importante es que la observación de las posibilidades de los individuos puede calificar aún más las estrategias de las acciones deportivas, ya sea en equipos de relevos o en acciones de juego para enfrentar con la calidad que presentan los equipos rivales.

Observe la velocidad oxidativo, potencia, resistencia, coordinación de alto motor o la agilidad puede calificar la acción estratégica de instructores y entrenadores a la hora de estructurar su forma de acción en el juego o en la carrera. Esta es un área de conocimiento dentro de las Dermatoglifos que todavía necesita más investigación, sin embargo, el establecido por los autores que se refiere al final de este capítulo se genera suficiente información para deducciones lógicas sobre las capacidades que las personas pueden desarrollar y que deben ser incautados, así como las deficiencias que deben ser compensados por el entrenamiento de la táctica o la estrategia de acción.

Para los profesionales de los programas de ejercicio en promoción de la salud, dermatoglifia que puede tener el potencial para, en un principio, debe darse prioridad, lo que aumenta las posibilidades de adhesión a la actividad física de rutina y una vez logrado los primeros resultados entran gradualmente ejercicios que compensarán características menos obvias. La asociación entre Dermatoglifos y prescripción del ejercicio de esta información, proporciona al individuo una mejor condición de trabajo con la posibilidad de un diferencial innovador de las tecnologías basadas en los resultados de la investigación científica. En el caso de la prescripción Dermatoglifos los ejercicios se pueden presentar como una herramienta importante a la hora de observar los cuatro factores principales: tipo de ejercicio, intensidad, frecuencia y duración. Hay varias combinaciones posibles para la comprensión de informes dermatoglíficos como motores de la construcción de un programa de ejercicios, se puede citar como ejemplo las personas con alta capacidad de coordinación, típico de los individuos con alta frecuencia de patrón de espiral. En estos casos se sugiere para optimizar los resultados iniciales, los ejercicios con pesas, implementos de goma, equipos que generan inestabilidad o ejercicios en suspensión. Las actividades de estas personas requieren una mayor coordinación y, por lo tanto, los resultados tendrán la posibilidad de ser percibido con mayor rapidez. Los individuos con mayor número de líneas tiene mayor capacidad resistencia y esta calidad deberían estar asociados con el tipo de dibujo, por ejemplo, los individuos con un mayor número de lengüetas, que tiene capacidad de velocidad superior¹⁷. Esta asociación sugiere que el profesional que receta puede requerir actividades de velocidad duros, es decir, las actividades de tasas propuestas para el largo plazo, en este caso el uso de circuitos con entrenamientos rápidos y estancias cortas. Importante recordar que es el profesional de la Educación Física la comprensión de la prescripción de ejercicio de física, y que dermatoglifia puntos que son el potencial de estas habilidades. A partir de esta prescripción de ejercicio para las personas con capacidades diferentes deben ser un conocimiento normal y específico de la acción profesional. Otra sugerencias de forma de prescripción de sugerencias podría ser parte de este texto, sin

embargo, es el capítulo de conocimiento cuando un enfoque más amplio al tema. Finalmente, es importante señalar que los marcadores genéticos y el desarrollo embrionario, al igual que los dermatoglifos son ejemplos de herramientas auxiliares de la orientación de talentos deportivos en la prescripción de ejercicio, la preparación física y en el pronóstico de salud. Sin embargo, cabe señalar que las encuestas le dan la densidad para ser una herramienta fuerte. Guía de la comprensión del potencial del deporte, el ejercicio y los resultados en materia de salud, a partir de los Dermatoglifos, parece ser un proceso innovador que crea la diferenciación en referencias y mejora la seguridad con profesionales que hacen uso de ella. Todavía es la recomendación y la invitación a más investigadores que participan en el desarrollo de esta metodología muy prometedora.

Referencias

1. World Health Organization. Constituição da Organização Mundial da Saúde. (OMS/WHO), 1948.
2. Segre M, Ferraz, FC. O conceito de saúde. Revista de Saúde Pública, São Paulo: Departamento de medicina Legal, Ética Médica e Medicina Social e do Trabalho da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. 1997; 31(5): p. 538-542
3. Nodari Júnior RJ, Fin G, Fortunatti D. Perfil dermatoglífico de portadoras de câncer de mama do Meio-oeste de Santa Catarina. No prelo 2014.
4. Cummins HE, Midlo CH. Finger Prints, Palms and Soles an Introduction To Dermatoglyphics. Dover Publications, inc. New York, 1961.
5. Nodari Júnior RJ, Heberle A, Ferreira-Emygdio, R., Knackfuss, M.I . Impressões Digitais para Diagnóstico em Saúde: validação de Protótipo de Escaneamento Informatizado. Rev. salud pública, Bogotá , v. 10, n. 5, Dec. 2008 .
6. Pereira, JCR. Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2001.
7. Sridevi, N. S. et al. Palmar dermatoglyphics in carcinoma breast of Indian women. Romanian Journal of Morphology and Embryology. 2010; 51(3): p. 547-550.

8. Oladipo GS et al. Study of digital and palmar dermatoglyphic patterns of Nigerian women with malignant mammary neoplasm. *Journal of Applied Biosciences, Nigeria*. March 2009; 15: p. 829-834.
9. Volkov VM, Filin VP. *Seleção Desportiva*. Moscou: Fizcultura y Sport, 1983.
10. Nodari Júnior RJ, Fin G, Galio AM, Cunha Júnior AT, Garcia Manso, J.M. Marcas dermatoglíficas em atletas de rendimento do Futsal Mundial. No prelo 2014.
11. Bulgakova N. *Seleção e preparação de jovens nadadores*. Educação Física e Esporte. Moscou; 1978.
12. Nikitiuk B, Filipov V. Complexo dermatoglífico que acompanha o alto desenvolvimento das qualidades motoras. *Método biológico de gêmeos, médico e esporte*. Vinitza; 1984.
13. Abramova TF, Ozolin NN, Martirosov EG. Impressões digitais como índices de prognóstico na iniciação da orientação esportiva. *Problemas morfológicos na seleção esportiva*. Moscou; 1989.
14. Abramova TF, Nikitina TM. Tipo das impressões digitais nos atletas de elite de diferentes esportes. *Atualidades médicas e antropológicas nos esportes*. Moscou; 1990.
15. Abramova T, Nikitina T, Ozolin N. De l'utilisation des dermatoglyphes digitaux dans la selection des sportifs. *Teor Prak Fiz Kult*, 3:10-15, 1995.
16. Matveev, L. P. *Preparação Desportiva*. Londrina: Centro de Informações desportivas, 1997
17. Abramova TF, Nikitina TM, Izaak SI, Kochetkova NI. Asymmetry of signs of finger dermatoglyphics, physical potential and physical qualities of a man. *Morfologia*. 2000; 118(5): p.56-9.

LA ACTIVIDAD FÍSICA COMO UN AGENTE PROTECTOR PARA EL SÍNDROME METABÓLICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

Mascarenhas, Luis Paulo Gomes^{1,2}; Souza, William Cordeiro de²; Grzelczak, Marcos Tadeu²; Cascante-Rusenhack, Marcio³

¹Universidad Estadual do Centro Oeste - Irati – PR – Brasil; ²Universidad do Contestado – Porto União – SC – Brasil; ³Universidad de Costa Rica – San José – Costa Rica.

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo identificar la relación entre la práctica de actividad física y el desarrollo del síndrome metabólico durante la infancia y la adolescencia. Para ello, se realizó una revisión de literatura utilizando los descriptores, actividad física, síndrome metabólico, síndrome X y enfermedades crónico degenerativas. Los beneficios de la actividad física regular en niños y adolescentes parecen estar relacionados con los componentes del síndrome metabólico en cuanto a la cantidad e intensidad de la actividad física realizada se refiere. Sin embargo todavía no hay criterios definitivos referentes a esta materia.

Palabras clave: crianza; adolescencia; actividad física; síndrome metabólico.

INTRODUCCIÓN

Los hábitos adquiridos durante la infancia y adolescencia influyen las condiciones de salud y la calidad de vida de los individuos en la vida adulta. Los beneficios de la realización de ejercicios físicos regularmente, se convierten en hábitos saludables, pero, también actúan en la prevención de enfermedades degenerativas como arterioesclerosis, diabetes, hipertensión arterial y obesidad (Pinho y Petroski, 1997; Rabelo et al., 1999; Brandão et al., 2005). La actividad física se considera como cualquier movimiento del cuerpo, producido por medio de la contracción de la musculatura esquelética (Haskell y Kiernan, 2000) y que genere un gasto energético por encima de los niveles de reposo (Nahas, 2003). De esta forma, el gasto

energético diario total (GET) puede comprenderse como la sumatoria de tres componentes: el gasto energético de reposo, el efecto térmico de los alimentos y el gasto energético por actividad física, normalmente presentado en valores relativos al peso corporal (Wilmore y Costill, 2001; Bouchard, 2003).

La estimación del gasto energético diario durante un periodo de 24 horas, durante el que se tomen en cuenta los periodos de inactividad, las actividades leves, moderadas e intensas representa los valores conocidos como nivel de actividad física habitual (NAFH) (Bouchard et al., 1983). Varios estudios presentan estos indicadores de gasto energético asociados con la cantidad de actividad física realizada por las personas y su relación con el desenvolvimiento de enfermedades crónicas degenerativas del organismo en niños y adolescentes (Katzmarzy et al., 1999; Ball et al., 2001; Sun et al., 2001; Janssen y Leblac, 2010). La práctica de ejercicios físicos de manera regular en niños, principalmente actividades aeróbicas, no demostraron alteraciones marcadas en los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares. Sin embargo, si se han observado efectos positivos en adolescentes (Alpert y Wilmore, 1994; Malina y Bouchard, 2002).

METODOLOGÍA

La revisión de literatura fue constituida por la búsqueda de artículos científicos en las bases de datos electrónicas, Pubmed, Medline, y Scielo. Para ello, se utilizaron como palabras clave, actividad física, síndrome metabólico, síndrome X y enfermedades crónico degenerativas. Se recurrió a los operadores lógicos “e – and” y “ou – or” para combinar las palabras clave. Además, para refinar los filtros de búsqueda se estableció que la misma fuera solo para estudios realizados en seres humanos y publicados en la última década. La búsqueda en las bases de datos fue realizada entre julio de 2013 y octubre de 2015. Como criterios de inclusión, se incluyeron únicamente los estudios en los cuales los sujetos tuvieran edades menores a los 18 años; y que presentaran todos los elementos que comprenden el síndrome metabólico. Además se excluyeron todos los estudios en los cuales

se aplicaron infusiones de insulina o hiperinsulinemia precedente; si les ofrecían algún tipo de dieta, o se presentaban casos de hipertrigliceridemia o hipercolesterolemia familiar.

DISCUSIÓN

El síndrome metabólico (SM), se refiere a una suma de factores de riesgo cardiovascular, representada por hipertensión, obesidad abdominal, hipertrigliceridemia, baja concentración de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) e intolerancia a la glucosa. El diagnóstico del SM se establece, cuando tres o más de los elementos coexisten en la misma persona (NCEP, 2001). El SM está asociado con un riesgo elevado de desarrollar hipertensión arterial coronaria (Hitsumoto et al., 2007) y diabetes mellitus (Haffner et al., 1992). Estimaciones contemporáneas demuestran que, en los Estados Unidos, la SM afecta al 22% de su población adulta y a un 4.2% de los adolescentes entre los 12 y 16 años de edad (Cook, 2003). En Brasil, la prevalencia del SM en adultos según estudio recientes fue de 21.6% (SBC, 2005) y 29.8% (Salaroli et al., 2007) sin embargo, aún son escasos los estudios sobre la prevalencia del SM en niños y adolescentes brasileiros. Katzmarzyk et al., (2001) evaluaron la relación entre actividad física, desempeño físico y factores de riesgo para enfermedades cardíacas en niños y adolescentes y demostraron que, la actividad física y el desempeño físico, respectivamente, explican del 5% al 20% y del 11% al 30% de la varianza de los factores de riesgo cardíacos, tales como, la tasa de lípidos en la sangre y la acumulación de tejido adiposo en jóvenes de 9 a 18 años. La práctica regular de actividad física está asociada a cambios favorables en el perfil de lípidos y lipoproteínas en la sangre, reducción de la grasa corporal, una pequeña reducción en la presión arterial y un aumento en la sensibilidad a la insulina en los tejidos periféricos (Bouziotas et al., 2004; Halpern et al., 2010). Un estudio epidemiológico realizado con niños daneses, quienes tenían un promedio de edad de 9.6 años, identificó que los factores de riesgo metabólico están inversamente relacionados a la práctica de actividad física (Brage et al., 2004). Los beneficios relacionados al SM en sujetos sedentarios, son más evidentes cuando estos aumentan su gasto

energético (Franks et al., 2004). En el estudio realizado por Guerra et al., (2001) luego de determinar los factores de riesgo cardiovascular, evaluados por edad y sexo, solamente el nivel de actividad física se relacionó con la presión arterial sistólica y diastólica en los individuos del sexo masculino, mientras que no se encontró ningún factor de riesgo para el sexo femenino. Otro estudio realizado con escolares griegos, identificó que los factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares estaban asociados principalmente a los niveles de actividad física, independientemente de la aptitud cardiorrespiratoria, la grasa corporal y el consumo de grasas, resultados que contrastan con las afirmaciones de que la obesidad por sí sola, sería el factor más importante del origen de las enfermedades cardiovasculares durante la infancia (Boreham, et al., 2001). Desde la perspectiva de la aptitud física, individuos más activos no presentan factores de riesgo cardiovascular, mientras que, individuos menos activos sí presentaban factores de riesgo cardiovascular (Ribeiro et al., 2006). La práctica de actividad física está asociada a diversos beneficios relacionados a la salud, sin embargo, los niños y adolescentes muchas veces no cumplen con las recomendaciones de realizar 60 minutos diarios de actividad física moderada y/o vigorosa (Krauss et al., 2000). Stabelini et al., (2014) observaron que, el tiempo gastado en actividad física moderada y/o vigorosa está inversamente relacionada con el riesgo de desarrollar el SM, los autores también mencionan que, el ideal sería, realizar 88 minutos de actividad física de intensidad moderada y/o vigorosa por día, para prevenir el síndrome metabólico en adolescentes entre los 10 a 18 años. Existen dos hipótesis que intentan explicar la relación entre la práctica de actividad física y salud en niños y adolescentes. La primera sugiere que poca actividad física durante la infancia viabiliza el desarrollo de enfermedades crónico degenerativas durante la vida adulta. De esta manera, la realización de una gran cantidad de actividad física regular durante la infancia y la adolescencia estimula cambios biomecánicos, fisiológicos y psicológicos, promoviendo alteraciones crónicas benéficas al organismo perdurando en la vida adulta. La segunda, sugiere que la

adherencia a la actividad física durante la infancia y la adolescencia, persiste durante la vida adulta, de esta forma, los beneficios saludables al organismo se mantendrían.

CONCLUSIÓN

De una manera general la baja práctica de actividad física se asocia con la degeneración de la salud y el desarrollo de patologías asociadas al SM. Sin embargo, se necesitan más estudios relacionados a intensidad, volumen y duración de la actividad física para esclarecer sus beneficios en la población pediátrica que padece el SM.

REFERENCIAS

1. Alpert BS, Wilmore JH. (1994). Physical activity and blood pressure in adolescents. *Pediatric Exercise Science*. 6:361-380.
2. Ball EJ, O'Connor J, Abbott R, Steinbeck KS, Davies PSW, Wishart C. (2001). Total energy expenditure, body fatness, and physical activity in children aged 6-9 years. *American Journal of Clinical Nutrition*. 74(4):524-528.
3. Boreham C, Riddoch C. (2001). The physical activity, fitness and health of children. *Journal of Sports Sciences*. 19(12):915-929.
4. Bouchard CA, Tremblay C, Leblanc G, Lortie R, Savard R, Theriault G. (1983). A method to assess energy expenditure in children and adults. *American Journal of Clinical Nutrition*. 37(3):461-467.
5. Bouchard CA. (2003). *Atividade física e obesidade*. 1º ed. São Paulo: Malone.
6. Bouziotas C, Koutedakis Y, Nevill A, Ageli E, Tsigilis N, Nikolaou A, Nakou A. (2004). Greek adolescents, fitness, fatness, fat intake, activity, and coronary heart disease risk. *Archives of Disease in Childhood*. 89(1):41-44.
7. Brage S, Wedderkopp N, Ekelund U, Franks PW, Wareham NJ, Andersen LB, Froberg K. (2004). Features of the metabolic syndrome are associated with objectively measured physical activity and fitness in Danish children. *Diabetes Care*. 27(9):2141-2148.
8. Brandão AP, Brandão AA, Berenson GS Fuster V. (2005). Síndrome Metabólica em Crianças e Adolescentes. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 85(2):79-81.
9. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. (2003). Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*. 157(8):821-827.

10. Franks PW, Ekelund U, Brage S, Wong M, Wareham NJ. (2004). Does the association of habitual physical activity with the metabolic syndrome differ by level of cardiorespiratory fitness? *Diabetes Care*. 27(5):1187-1193.
11. Guerra S, Duarte J, Mota J. (2001). Physical activity and cardiovascular disease risk factors in schoolchildren. *European Physical Education Review*. 7(3):269-281.
12. Halpern A, Mancini MC, Magalhães MEC, Fisberg M, Radominski R, Bertolami MC. et al. (2010). Metabolic syndrome, dyslipidemia, hypertension and type 2 diabetes in youth: from diagnosis to treatment. *Diabetology & Metabolic Syndrome*. 2(55):2-20.
13. Haffner SM, Valdez RA, Hazuda HP, Mitchell BD, Morales PA, Stern MP. (1992). Prospective analysis of the insulin-resistance syndrome (syndrome X). *Diabetes*. 41(6):715-722.
14. Haskell WL, Kiernan M. (2000). Methodologic issues in measuring physical activity and physical fitness when evaluating the role of dietary supplements for physically active people. *American Journal of Clinical Nutrition*. 72(2):541s-550s.
15. Hitsumoto T, Makahashi M, Lizuka T, Shirai K. (2007). Relationship between metabolic syndrome and early stage coronary atherosclerosis. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*. 14(6):294-302.
16. Janssen I, Leblanc AG. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 7(40):1-16.
17. Katzmarzy PT, Perusse L, Malina RM, Bouchard C. (1999). Seven years stability of indicators of obesity and adipose tissue distribution in the Canadian population. *American Journal of Clinical Nutrition*. 69(6):1123-1129.
18. Katzmarzyk PT, Leon AS, Gagnon J, Skinner JS, Wilmore JH, Bouchard C. (2001). Changes in blood lipids consequent to aerobic exercise training related to changes in body fatness and aerobic fitness. *Metabolism*. 50(7): 841-848.
19. Katzmarzyk PT, Leon AS, Rankinen T, Gagnon J, Skinner JS, Wilmore JH. (et al). (2000). AHA dietary guidelines: revision. A statement of healthcare professionals from the nutrition committee of the American Heart Association. *Circulation*. 102(18):2284-2299.
20. Malina RM, Bouchard C. (2002). *Atividade física do atleta jovem: do crescimento à maturação*. 1. ed. São Paulo: Roca.
21. National Cholesterol Education Program (NCEP). (2001). Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III): Executive Summary of the Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*. 285(19):2486-2497.
22. Pinho R, Petroski E. (1997). Nível de atividade física em crianças. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. 2(3):67-79.

23. Rabelo LM, Viana RM, Schimith MA, Patin RV, Valverde MA, Denadai RC. et al. (1999). Factores de riesgo para enfermedad aterosclerótica. Archivos Brasileiros de Cardiologia. 72(5):569-600.
24. Ribeiro RQC, Lotufo PA, Lamounier JA, Oliveira RG, Soares JF, Botter DA. (2006). Factores adicionales de riesgo cardiovascular asociados al exceso de peso en niños y adolescentes. El estudio del corazón de Belo Horizonte. Archivos Brasileiros de Cardiologia. 86(6):408-418.
25. Salaroli LB, Barbosa GC, Mill JG, Molina MCB. (2007). Prevalencia de síndrome metabólica en estudio de base poblacional, Vitória, ES – Brasil. Archivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia. 51(7):1143-1152.
26. Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). (2005). I Diretriz brasileira de diagnóstico y tratamiento de la síndrome metabólica. Archivos Brasileiros de Cardiologia. 84:s1-s28.
27. Stabelini Neto A, Campos W, Santos GC, Mazzardo Jr O. (2014). Metabolic syndrome risk score and time expended in moderate to vigorous physical activity in adolescents. BMC Pediatrics. 14:42-47.
28. Sun M, Gower BA, Bartolucci AA, Hunter GR, Figueroa R, Goran MI. (2001). A longitudinal study of resting energy expenditure relative to body composition during puberty in African American and white children. American Journal of Clinical Nutrition. 73(2):308-315.
29. Wilmore JH, Costill DL. (2001). Fisiología del deporte y del ejercicio. 2. ed. São Paulo: Malone.

EL PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA DEL IMPACTO MENOPAUSIA EN FORMA EN LA CALIDAD DE VIDA VIEJO

César Augusto de Souza Santos

Universidade Do Estado do Pará, Brasil.

Resumen

Objetivo: Evaluar el impacto de la actividad física del Programa de Menopausia en forma en la calidad de vida de las personas mayores. **Métodos:** Este estudio es de carácter longitudinal y experimental. La muestra de 323 personas de edad avanzada (edad = $69 \pm 5,53$ años), no institucionalizada, posmenopáusica, perteneciente a la Casa de ancianos en la ciudad de Belém - Pará - Brasil, practica una de las actividades (danza o caminando) durante diez meses. El protocolo utilizado en la evaluación de la calidad de vida fue el WHOQOL-OLD. Ambas actividades se llevaron a cabo tres veces por semana durante una hora, el período de diez meses. El nivel de significación se fijó en $p < 0,05$. **Resultados:** En los resultados, la prueba de Wilcoxon mostraron resultados significativos en la post-Testel ($\Delta\% = 9,19\%$, $p = 0,001$). Sin embargo, el análisis entre los grupos, la prueba de Mann-Whitney no reveló diferencias significativas entre las dos formas de actividad física. **Conclusiones:** De esta manera fue posible inferir que las actividades físicas del Programa de Menopausia en forma de eco en mejoras significativas en la calidad de vida de la menopausia ancianos.

Palabras clave: Calidad de vida; Ancianos; Actividades de motor.

Introducción

La transición demográfica de un país joven en un país que envejece, se observa en Brasil, lo que provocó preocupaciones que deben ser respondidas lo antes posible. Se puede decir que Brasil pasa por un periodo emergente de envejecimiento de la población y no se presentan sin embargo los estudios eficaces para satisfacer las diversas necesidades de este creciente grupo de población (Camarano, 2002).

El envejecimiento es un proceso por el cual todos los individuos y organizaciones van y se caracteriza por la disminución gradual de la capacidad de muchos órganos y sistemas capaces de realizar sus funciones con eficacia. Sin embargo, este proceso no se produce necesariamente en paralelo al avance de la edad cronológica, con considerable variación entre individuos puede estar asociada con niveles disminuidos de actividad física (Matsudo et al., 2000). En las mujeres, además de los cambios fisiológicos resultantes de la edad y la inactividad física, hay otros, dependiendo de la menopausia (Halbe y Fonseca, 2000).

Evaluar la calidad de vida de las personas mayores implica la adopción de múltiples criterios de socio biológico, psicológico y estructural, debido a que varios elementos son señalados como determinantes o los indicadores de bienestar en la vejez (Neri, 1993). En este contexto, no puede asumir herramientas que adecuados para evaluar las poblaciones de adultos jóvenes son los mismos o apropiado para las poblaciones de adultos de edad avanzada.

En este sentido se plantea el cuestionario Organización Mundial Health de Calidad de la vieja vida (WHOQOL-OLD) proporcionar enfoque adecuado para la evaluación de la calidad de Geronte de vida, que se ocupa de cuestiones relacionadas con el funcionamiento sensorial, autonomía, actividades pasadas y regalos futuro, la participación social, las preocupaciones y los temores de la muerte y el morir y la intimidad de las personas mayores (Fleck et al., 2003).

El sistema de apoyo formal, obviamente, no ha sido capaz de reemplazar el papel de la familia en el desempeño de sus actividades personales o domésticos (Fundación João Pinheiro, 1993). Las políticas públicas deben promover para evitar grandes pérdidas a las personas que han contribuido mucho a nuestro desarrollo y también de nuestro estado - los ancianos.

Con el fin de reducir al mínimo las enmiendas a plazo a la senescencia y satisfacer las necesidades de las políticas públicas, el Programa de la menopausia en las surge forma, una extensión del proyecto elaborado por la Concejalía de Deportes de la Universidad de

Tras- os- Montes y Alto Douro (UTAD) en colaboración con la sub-región de Vila Real de la Salud y el Instituto del Deporte de Portugal.

Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo de este estudio fue evaluar el impacto de la actividad física (bailar y caminar) del Programa de Menopausia en forma en la calidad de vida de la menopausia ancianos.

Material y métodos

Este estudio, una dimensión longitudinal está constituida como una investigación experimental. Mayor no institucionalizada, posmenopáusica, pertenecer a la Casa de ancianos en la ciudad de Belém, situada en el estado de Pará, Brasil. Todos los participantes en la muestra se incluyeron en el estudio después de completar el consentimiento libre e informado en la investigación. Ellos fueron excluidos después de un seguimiento clínico, psicológico y geriátrica y la evaluación de los conocimientos de estos profesionales, en base a los siguientes criterios: **a)** la presencia de enfermedad cardiovascular (síntomas de la angina de pecho o infarto de miocardio en los últimos 3 meses); **b)** la presencia de los valores de triglicéridos superiores a 400 mg / dl; **c)** la existencia de hipertensión no controlada (presión arterial sistólica mayor de 200 mmHg y diastólica superior a 105 mmHg); **d)** con insuficiencia renal, hepática o enfermedad hematológica significativa; **e)** los usuarios betabloqueadores o antiarrítmicos; **f)** con limitaciones musculoesqueléticas que pueden restringir la práctica de ejercicio o son agravadas por ésta; **g)** la presentación, en los últimos tres meses de problemas respiratorios.

Después de la inspección de los criterios de inclusión y exclusión, la muestra incluye una cantidad de 347 ancianos, que fueron divididos en dos grupos de acuerdo a su elección y el baile desarrollado y actividades que caminan durante diez meses. Sin embargo, durante el estudio, hubo una pérdida de muestra de 24 sujetos, el estudio termina con n = 323 (edad

media = 69.53 años). Todos los procedimientos se toman de acuerdo con los procedimientos éticos en los seres humanos descritos en la Declaración de Helsinki (WMA, 2008).

Procedimientos

La Calidad de Vida gerontes se evaluó mediante el instrumento WHOQOL - OLD modificado para las personas mayores, que evalúa la calidad de vida a través de seis facetas (Fleck et al., 2006). Cada faceta se compone de cuatro elementos (el módulo consta de 24 artículos) evaluados por la escala Likert (de 1 a 5 puntos) asignados seis facetas. Por cada puntaje faceta de posibles valores pueden oscilar 04.20, siempre que todos los artículos de una faceta que se hayan cubierto. Las puntuaciones de estas seis facetas o los valores de los 24 artículos del módulo - WHOQOL VIEJO se pueden combinar para producir una puntuación global (OQL) para la calidad de vida en los adultos mayores , que se denota como la " puntuación total " del módulo - WHOQOL VIEJO . Básicamente, las puntuaciones altas representan una alta calidad de vida y viceversa. El proyecto "La menopausia Fit" se ha creado y desarrollado por la Concejalía de Deportes de la Universidad de Tras-os-Montes y Alto Douro (UTAD), en colaboración con el Instituto del Deporte de Portugal (Delegación Distrito de Vila Real) y la Administración Regional Salud del Norte (Sub-Región de Vila Real de la Salud) y tiene como objetivo promover el ejercicio y la salud en las mujeres posmenopáusicas, cuya condición se establece de forma natural o fue inducida por la cirugía.

Clases de baile y caminar por el Programa de la menopausia de forma se llevaron a cabo tres veces por semana durante una hora, el período de diez meses. Los ritmos de la clase de baile fueron variados, como foxtrot, la rumba, el swing, tango y carimbó. La estructura básica de la lección era el mismo para todos los participantes; sin embargo, cada Geronte tenía su propio desarrollo (progresión), dependiendo de su capacidad física, nivel de energía, la motivación y la capacidad cognitiva. Todas las clases de danza y paseo, fueron

precedidos por un período de calentamiento y flexibilidad (10 minutos), el desarrollo de las actividades (45 minutos) y terminaron con la relajación (5 minutos).

El control de la intensidad del esfuerzo, que se utiliza en la marcha y en las clases de baile, que fue hecho por la escala de Borg de 6-20 puntos (Borg, 2008), que es el instrumento más utilizado para la evaluación del esfuerzo percibido. Por lo tanto, se tomó un período de familiarización con el mismo, las mujeres de edad avanzada dándoles instrucciones sobre las directrices para su uso.

Tratamiento estadístico

En un primer momento, se realizaron los análisis de estadística descriptiva. La segunda vez fue en la Inferencia estadística por el cual se convirtió en la prueba de Kolmogorov - Smirnov para el análisis de la normalidad de la muestra; la prueba de Wilcoxon para comparar las medias entre los dos momentos diferentes de la prueba (antes y después del entrenamiento) y la prueba de Kruskal Wallis seguido de la prueba de Mann- Whitney para evaluar la inter-grupo. El nivel de significación se fijó en $p < 0,05$. Los procedimientos estadísticos fueron apoyados por Excel y SPSS versión 14.

Resultados

En la evaluación de la normalidad de la muestra, ambos grupos mostraron una distribución anormal de los datos ($P < 0,05$).

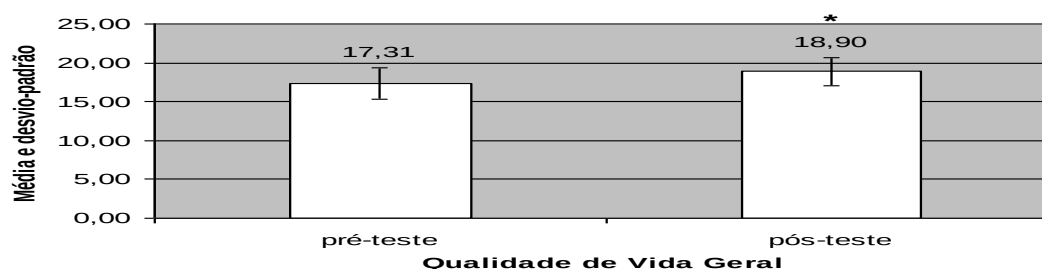


Grafico 1: análisis descriptivo e inferencial de la calidad de vida en general * $p < 0,05$.

O grafico 1 se presenta el análisis descriptivo e inferencial de la calidad de vida en general. Se puede ver que hubo un aumento significativo ($p < 0,05$) en el nivel de calidad de vida, después de la prueba. En la comparación entre los grupos no se observó diferencia significativa entre los métodos de la actividad física estudiada (danza y pie).

Discusión

La restricción de los estudios publicados con WHOQOL de edad (FRAGA et al ,2010 ; Figueira et al , 2008 , Figueira et al , 2009 ; ... Figueira et al , 2010) , la investigación actual está limitada en la realización de comparaciones con el índice general - QVG (Fleck et al., 2006). La creciente demanda de las personas de edad avanzada (mayores de 60 años) se han producido cambios en los modelos de atención del gobierno (Veras,2003). En Brasil , el Programa de Salud de la Familia (PSF) , implementado por el gobierno federal amplía el acceso a la atención sanitaria en la ciudad , el aumento de la prevención y la promoción en el sector de la salud (SIAB , 2008). En esta perspectiva, el propósito de Figueira et al.(2008) en un grupo de fibras discontinuas de poliéster de edad avanzada , era analizar la diferencia de QVG través del WHOQOL de edad entre los tres grupos de edad : jóvenes - ancianos ($n = 17$; 60-69) , de mediana edad ($n = 9$, 70-79 años) y de edad más avanzada ($n=5$; más de 80 años) . En sus conclusiones, observaron una regresión progresiva y estadística ($p = 0,0001$) en el nivel de calidad de vida en el grupo de personas mayores de más edad.

Utilizando el cuestionario WHOQOL de edad, un estudio reveló que 28 practicantes de edad avanzada de la medicina tradicional oriental (Figueira et al., 2010) tenían un nivel satisfactorio de calidad de vida ($16,36 \pm 1,69$), y estos datos parecido reveló que en el trabajo actual. Sin embargo, la comparación de los resultados de esta investigación, Figueira et al.,2009 observaron un nivel insatisfactorio de la calidad de vida (OQL : $11,67 \pm 1,65$) de los participantes de edad avanzada del Programa de Salud Familiar . Según los autores, esta insatisfacción se justifica por menores ingresos financieros.

La evaluación de los efectos de los programas de baile y caminar (Formulario Programa menopausia) sobre los niveles de calidad de vida de los ancianos mostró resultados significativos ($p < 0,05$) en el post-test en comparación con los valores pre-test. Sin embargo, ambos valores (pre y post-test) mostraron un buen nivel de calidad de vida (Figura 1). En una revisión de la literatura, Stella et al. (2002) observaron que la depresión es una enfermedad mental común en los ancianos, afectando significativamente su calidad de vida. Sin embargo, cuando los ancianos están participando en un programa de actividad física regular, según lo propuesto por la Casa de la Tercera Edad, esto contribuirá a reducir al mínimo el sufrimiento psicológico de los ancianos deprimidos, y proporcionar oportunidades participación psicosocial, mejora de la autoestima y la ejecución de las funciones cognitivas, estos factores muy importantes en el contexto de esta población.

En un grupo de mujeres de edad avanzada con depresión se encontró, después de realizar una fuerza de trabajo (peso), una mejora significativa ($p < 0,05$) en la calidad de vida mediante un cuestionario WHOQOL - BREF en el grupo experimental (Carta et al., 2008). Sin embargo, el grupo que permaneció sin actividad física (grupo de control), sólo con medicamentos antidepresivos, no recibió ninguna diferencia en el nivel de calidad de vida a partir de la fecha de las conclusiones expuestas en el estudio actual, que demostró la calidad de vida satisfactoria en la muestra activa, la actividad física.

En un estudio experimental, se observó a través de la forma breve cuestionario 36 (SF-36) que el grupo control ($n = 42$ de la tercera edad), sedentario, tenían puntuaciones significativamente más bajas en todas las áreas de prueba en comparación con el grupo experimental ($n = 46$) de la tercera edad, que participaron en la actividad física (Mota et al., 2006). Estos resultados dan apoyo a los descritos en este estudio, como el gráfico 1 demostrado que la actividad física de ancianos en la Casa del Adulto Mayor tiene una calidad de vida satisfactoria y que, con la puesta en práctica de una actividad física controlada, según lo propuesto por el Programa de Menopausia Fit, optimizado los resultados de la calidad de los niveles de vida. El Valle de trabajo encuentra (2004)

corroboran los datos de este estudio , porque encontraron una mejoría significativa en Dom 3(nivel de independencia) y Dom 4(relaciones sociales) del cuestionario WHOQOL - 100 después de un programa de entrenamiento de fuerza para con 16 semanas de edad. Es importante destacar que lo informado por el autor es que, aunque el grupo ha tenido la percepción en la mejora de su calidad de vida, estadísticamente no fue una mejora en la calidad de vida en general, haciendo hincapié en la importancia de esta investigación para utilizar un cuestionario específico y sensible para que población con el fin de encontrar resultados más fiables.

Las actividades físicas en el Programa de Menopausia en forma son reconocidos como actividad aeróbica. Aunque de baja intensidad, la investigación actual ha puesto de manifiesto satisfactoria estadísticamente ($p < 0,05$) calidad de vida de los profesionales de más edad de estas actividades. Estos datos tienen la misma tendencia que los revelada por Antunes et al. (2005) que, después del entrenamiento aeróbico en adultos mayores sanos (grupo experimental $n = 23$; edad = $66 \pm 4,8$ años) , observó una mejoría significativa ($p < 0,05$) en el nivel de calidad de vida mediante el cuestionario Short Form 36 (SF- 36).

CONCLUSIONES

Fue con el objetivo de analizar la calidad de vida en las mujeres mayores de 60 años, después de la menopausia, no institucionalizada, inscrito en la Casa de la Tercera Edad, que pretendía poner de relieve la importancia de la actividad física (bailar y caminar) en el reino físico y social con el fin de mantener a las personas mayores en un proceso de aprendizaje permanente, para asegurar su continuo desarrollo.

El envejecimiento saludable es la búsqueda de la calidad de vida a través de una dieta adecuada y la práctica de actividades físicas agradables, lo que ayuda a disminuir el riesgo de caídas y fracturas, así como una vida social emocionante. Todos estos factores trabajaron juntos ayudan a mejorar la autoestima y la autosuficiencia de las personas mayores, preservando su independencia física y mental. La actividad física es una gran

herramienta de la salud a cualquier edad, especialmente en la vejez. Actividades como el senderismo y el baile ayuda a mantener la capacidad cardiorrespiratoria y disminuyen la pérdida ósea, teniendo en cuenta lo anterior, se puede concluir que el Programa de Menopausia en forma interfirió de manera satisfactoria, a través del ejercicio regular, calidad de vida y la esperanza de vida de las personas mayores, lo que ayuda en las actividades diarias de la vida en la población.

REFERENCIAS

1. ANTUNES, H.K.M.; STELLA, S.G.; et al. Depression, anxiety and quality of life scores in seniors after an endurance exercise program. **Rev Bras Psiquiatria**. v.27, n.4, p.266-271, 2005.
2. -BORG, G. Borg's perceived exertion and pain scales. QP. 321(B), 69, 2008.
3. -CAMARANO, A.A. **Envelhecimento da população brasileira: uma contribuição demográfica**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Texto para discussão nº 858; janeiro, 2002.
4. -CARTA, M.G.; HARDOY, M.C.; et al. Improving physical quality of life with group physical activity in the adjunctive treatment of major depressive disorder. **Clin Pract Epidemiol Ment Health**. v.4, n.1, p.1-6, 2008.
5. -FIGUEIRA, H.A.; FIGUEIRA, O.A.; FIGUEIRA, A.A.; FIGUEIRA, J.A.; VAREJÃO, R.; GIANI, T.S.; DANTAS, E.H.M. Quality of Life of Elderly Outpatients Served by Traditional Oriental Medicine. **Indian Journal of Gerontology**. v.24, n.2, p.150-156, 2010.
6. -FIGUEIRA, H.A.; FIGUEIRA, J.A.; MELLO, D.; DANTAS, E.H.M. Quality of life throughout ageing. **Acta MedicaLituanica**. v.15, p.169-172, 2008.
7. -FIGUEIRA, H.A.; GIANI, T.S.; BERESFORD, H.; FERREIRA, M.A.; MELLO, D.; FIGUEIRA, A.A.; FIGUEIRA, J.A.; DANTAS, E.H.M. Quality of Life (QOL) axiological profile of the elderly population served by the Family Health Program (FHP) in Brazil. **Archives of Gerontology and Geriatrics**. v.49, p.368-372, 2009.
8. -FLECK, M.P.A.; CHACHAMOVICH, E.; TRENTINI, C.M. Projeto WHOQOL- OLD: Método e grupo focal no Brasil. **Revista de Saúde Pública**. v.37, n.6, p.793-799, 2003.
9. -FLECK, M.P.; CHACHAMOVICH, E.; TRENTINI, C. Development and validation of the Portuguese version of the WHOQOL-OLD module. **Revista de Saúde Pública**. v.40, p.785-791, 2006.
10. -FRAGA, M.J.Z.; CADER, S.A.; FERREIRA, M.A.; GIANI, T.S.; DANTAS, E.H.M. Aerobic resistance, functional autonomy and quality of life (QoL) of elderly women impacted by a recreation and walking program. **Archives of Gerontology and Geriatrics** (Accept for publication), 2010.

11. -FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **População idosa em Minas Gerais e políticas de atendimento**. v. 1. Perfil da população idosa e políticas de atendimento na Região Metropolitana de Belo Horizonte. 1993.
12. -HALBE, H.W.; FONSECA, M.A. **Síndrome do climatério**. In: Halbe, H.W. Tratado de Ginecologia. São Paulo: Roca, 2000. p.1519-1557.
13. -MATSUDO, S.M.M.; MATSUDO, V.K.R.; BARROS NETO, T.L. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **R. Bras. Ciência e Movimento**. v.8, n.4, p.21-32, 2000.
14. -MOTA, J.; RIBEIRO, J.L.; et al. Atividade física e qualidade de vida associada à saúde em idosos participantes e não participantes em programas regulares de atividade física. **Revista Brasileira Educação Física Esp**. v.20, n.3, p.219-225, 2006.
15. -NÉRI, A.L. **Qualidade de vida e idade madura**. Campinas (SP): Papirus, 1993 SIAB. **Sistema Informação Básica 2008 da Secretaria de Saúde**. Disponível em: URL: <http://w3.datasus.gov.br/siab/siab.php>. Acesso em: 18 January 2008.
16. -STELLA, F.; GOBBI, S.; et al. Depressão no Idoso: Diagnóstico, Tratamento e Benefícios da Atividade Física. **Motriz**. v.8, n.3, p.91-98, 2002.
17. -VALE, R.G.S. **Efeitos do treinamento de força e de flexibilidade sobre a autonomia e a qualidade de vida de mulheres senescentes**. 2004; 218 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Motricidade Humana). Universidade Castelo Branco - UCB. Rio de Janeiro.
18. -VERAS, R.P. Em busca de uma assistência adequada a saúde do idoso: revisão de literatura e aplicação de um instrumento de detecção precoce e de previsibilidade de agravos. **Cad Saúde Publica**. v.19, n.3, p.705-715, 2003.
19. -WMA - World Medical Association. **Declaration of Helsinki**. Ethical Principles for Medical
20. -Research Involving Human Subjects. 59th WMA General Assembly, Seoul, October, 200

CAPITULO 2

TALLERES

FISIOLOGÍA DEL MÚSCULO ESQUELÉTICO EN EL MANEJO DEL SÍNDROME METABÓLICO

León-Ariza Henry Humberto^{1,2}, Botero-Rosas Daniel Alfonso², Zea-Robles Aura Catalina³

1. Universidad de La Sabana, Chía, Colombia.

2. Fundación Universitaria Sanitas, Bogotá, Colombia.

3. Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia.

Introducción

El síndrome metabólico (SM) es utilizado para definir el conjunto de condiciones que incrementan de manera directa el riesgo de enfermedad coronaria, otras formas de enfermedad aterosclerótica cardíaca y la diabetes mellitus tipo 2 (1).

Desde el desarrollo mismo del concepto de SM, se ha planteado que su prevalencia está estrechamente relacionada con la cantidad de tejido adiposo blanco (2), especialmente visceral (3). En este sentido, el tejido adiposo es considerado un potente órgano endocrino, productor de múltiples hormonas denominadas adipokinas, que en el contexto clínico contribuyen al proceso inflamatorio que acompaña el SM (4). De otra parte, es bien sabido que el ejercicio físico contribuye de forma positiva a la prevención y el manejo del SM (5), especialmente cuando este se acompaña de cambios en el estilo de vida, que incluyen entre otros, una adecuada nutrición (6). Sin embargo, los mecanismos exactos por los cuales el ejercicio físico contribuye a la salud no se han dilucidado completamente y sin duda abarcan otros aspectos adicionales a la simple reducción del tejido adiposo. En razón de lo anterior, es importante analizar algunos aspectos de la fisiología del músculo esquelético, para comprender como este órgano juega un papel fundamental en el proceso de prevención y tratamiento del SM y de sus complicaciones a corto y largo plazo.

Objetivo

Determinar a partir de la evidencia científica, el rol del músculo esquelético en la prevención y manejo del SM.

Metodología

Ya que diversas investigaciones han demostrado que la prevalencia del SM es directamente proporcional a la cantidad de tejido adiposo e inversamente proporcional a la de músculo esquelético, se sugiere que la cantidad y la calidad de músculo, actúa como un factor protector de este último (7). Con el objetivo de determinar los mecanismos mediante los cuales el músculo esquelético aporta a la prevención y al manejo del SM, se revisó por separado la literatura publicada en los últimos 10 años sobre la relación existente entre el músculo esquelético y los componentes del SM: Adiposidad visceral, resistencia a la insulina, dislipidemia e hipertensión (1).

Resultados

Miokinas: El músculo esquelético fue considerado durante muchos años un órgano encargado únicamente del movimiento y como depósito de proteínas, sin embargo, en la actualidad ha sido considerado adicional a lo anterior como un órgano endocrino (8;9), productor de un amplio número de hormonas denominadas miokinas, asociadas en su gran mayoría a respuestas adaptativas y antiinflamatorias.

A la fecha se han identificado más de 85 proteínas secretadas por el músculo esquelético (8), la mayoría de estas se liberan durante la práctica del ejercicio físico.

Músculo esquelético – Grasa visceral: El músculo esquelético en condiciones de ejercicio es el órgano metabólicamente más activo del cuerpo humano, durante la contracción demanda grandes cantidades de sustratos energéticos, con las cuales satisface sus amplias demandas, dentro de los sustratos más utilizados se encuentran los ácidos grasos que son

liberados desde el tejido adiposo, este proceso se denomina lipólisis y se ha descrito clásicamente como dependiente de catecolaminas (9).

Sin embargo, varias miokinas producidas por el músculo esquelético generan efectos directos sobre el tejido adiposo favoreciendo la lipólisis especialmente a nivel de la grasa visceral, entre estas se encuentran: el Factor Neurotrófico derivado del cerebro (BDNF), Interleukina 6 (IL-6), Interleukina 15 (IL-15) y la Miostatina (10), al tiempo que otras sustancias como la Irisina favorecen el desarrollo de grasa beige (una variante metabólica del tejido adiposo) a partir de grasa blanca (11).

Algunas miokinas tienen la capacidad de generar influencia sobre el músculo esquelético mismo, un efecto denominado autocrino, que le permite a miokinas como la IL-6, o la IL-15 favorecer la utilización de grasas a nivel muscular (12).

De esta forma, el músculo esquelético juega el más importante de los roles en el mantenimiento de adecuadas cantidades de tejido adiposo.

Músculo esquelético – Resistencia a la insulina: Desde hace un buen tiempo se sabe que el músculo esquelético tiene la capacidad durante el ejercicio físico de ingresar glucosa al interior de la célula en ausencia de insulina, esto gracias a vías alternas de traslocación de transportadores de glucosa (GLUT4), proceso mediado entre otras por la presencia de una proteína quinasa activada por AMP (AMPK) (13).

De forma reciente, se ha encontrado que algunas miokinas como la IL-6 por acción autocrina, favorecen también la translocación de transportadores GLUT4 en ausencia de insulina, lo que contribuye a la reducción de la concentración plasmática de glucosa (14). Esto implica, que el músculo esquelético tiene la capacidad de regular en gran medida la glicemia sin influencia hormonal alguna.

Músculo esquelético – Dislipidemias: Múltiples estudios de corte epidemiológico han demostrado que el ejercicio físico tiene un efecto importante sobre el metabolismo de lípidos

sanguíneos, evidenciados por la reducción de lipoproteínas de baja densidad (LDL), y triglicéridos y especialmente el aumento de lipoproteínas de alta densidad (HDL) (15).

El mecanismo mediante el cual se produce el control de lípidos, parece asociarse a la capacidad del músculo para facilitar el transporte reverso de colesterol (retirar colesterol del torrente sanguíneo y evitar su depósito en otras células), en este sentido los transportadores de casete unidos a ATP tipo A1 y G1 (ABCA1 y ABCG1) son fundamentales para dicho proceso y se expresan en mayor proporción con el ejercicio físico (16).

Los estados inflamatorios, como los que acompañan al SM cursan con una reducción de ABCA1 (17). En este caso, el músculo ejerce efectos antiinflamatorios mediados por miokinas como la Interleucina 10 (IL-10), el antagonista del receptor de IL-1 (IL-1RA) (18) o receptores solubles del factor de necrosis tumoral alfa (sTNFr1) (19), que reducen el impacto que negativo que la inflamación misma tiene sobre los lípidos plasmáticos.

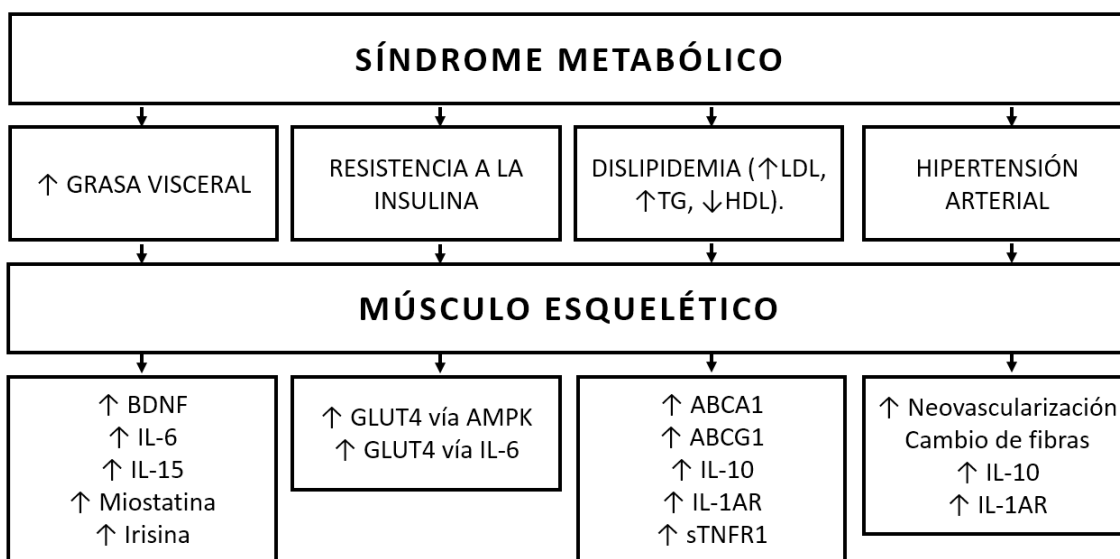
Músculo esquelético – Hipertensión arterial sistémica: Aunque los cambios asociados a presión arterial sistémica (HTA) no son tan marcados como en otras condiciones patológicas, el ejercicio especialmente vigoroso se acompaña de reducciones moderadas de las cifras tensionales tanto sistólicas como diastólicas (20), dentro de los mecanismos que justifican esta respuesta y que involucran el músculo esquelético están: una mayor neovascularización, cambios en el tipo de fibras y una mayor expresión de sustancias vasodilatadoras (21).

Dado que la HTA, corresponde a una enfermedad que también cuenta con componente inflamatorio importante, se ha sugerido una vez más, que el efecto antiinflamatorio del ejercicio contribuye al control de la HTA (18).

Conclusión

El músculo esquelético tiene dos grandes características que le permiten ser considerado un modulador importante de los procesos patológicos: una tiene que ver con la alta capacidad

metabólica, la cual le permite utilizar diversos sustratos energéticos y se basa en cascadas de señalización intracelular mediadas en su mayoría por AMPK, y una segunda que es la producción de hormonas (miokinas), que comunican químicamente al músculo con otros tejidos, de estas hasta el momento se encuentran ampliamente estudiadas: IL-1RA, IL-6, IL-10 IL-15, BDNF, Miostatina, Irisina, (Figura 1).



Referencias

- (1) Kassi E, Pervanidou P, Kaltsas G, Chrousos G. Metabolic syndrome: definitions and controversies. BMC Med 2011;9:48.
- (2) Alemany M. Relationship between energy dense diets and white adipose tissue inflammation in metabolic syndrome. Nutr Res 2013 Jan;33(1):1-11.
- (3) Luna-Luna M, Medina-Urrutia A, Vargas-Alarcon G, Coss-Rovirosa F, Vargas-Barron J, Perez-Mendez O. Adipose Tissue in Metabolic Syndrome: Onset and Progression of Atherosclerosis. Arch Med Res 2015 Jul;46(5):392-407.
- (4) Mattu HS, Randeve HS. Role of adipokines in cardiovascular disease. J Endocrinol 2013 Jan;216(1):T17-T36.
- (5) Dalleck LC, Van Guilder GP, Quinn EM, Bredle DL. Primary prevention of metabolic syndrome in the community using an evidence-based exercise program. Prev Med 2013 Oct;57(4):392-5.
- (6) Gomez-Huelgas R, Jansen-Chaparro S, Baca-Osorio AJ, Mancera-Romero J, Tinahones FJ, Bernal-Lopez MR. Effects of a long-term lifestyle intervention program

with Mediterranean diet and exercise for the management of patients with metabolic syndrome in a primary care setting. *Eur J Intern Med* 2015 Jun;26(5):317-23.

- (7) Zea-Robles AC, Leon-Ariza HH, Botero-Rosas DA, Afanador-Castaneda HD, Pinzon-Bravo LA. [University students' cardiovascular risk factors and their relationship with body composition]. *Rev Salud Publica (Bogota)* 2014 Jul;16(4):505-15.
- (8) Pedersen BK, Febbraio MA. Muscles, exercise and obesity: skeletal muscle as a secretory organ. *Nat Rev Endocrinol* 2012 Aug;8(8):457-65.
- (9) Zouhal H, Lemoine-Morel S, Mathieu ME, Casazza GA, Jabbour G. Catecholamines and obesity: effects of exercise and training. *Sports Med* 2013 Jul;43(7):591-600.
- (10) Yang X, Bi P, Kuang S. Fighting obesity: When muscle meets fat. *Adipocyte* 2014 Oct;3(4):280-9.
- (11) Sanchez-Delgado G, Martinez-Tellez B, Olza J, Aguilera CM, Gil A, Ruiz JR. Role of Exercise in the Activation of Brown Adipose Tissue. *Ann Nutr Metab* 2015;67(1):21-32.
- (12) Ahima RS, Park HK. Connecting Myokines and Metabolism. *Endocrinol Metab (Seoul)* 2015 Sep;30(3):235-45.
- (13) Marcinko K, Bujak AL, Lally JS, Ford RJ, Wong TH, Smith BK, et al. The AMPK activator R419 improves exercise capacity and skeletal muscle insulin sensitivity in obese mice. *Mol Metab* 2015 Sep;4(9):643-51.
- (14) Pedersen BK. IL-6 signalling in exercise and disease. *Biochem Soc Trans* 2007 Nov;35(Pt 5):1295-7.
- (15) Kelley GA, Kelley KS, Tran ZV. Exercise, lipids, and lipoproteins in older adults: a meta-analysis. *Prev Cardiol* 2005;8(4):206-14.
- (16) Tofighi A, Rahmani F, Jamali QB, Babaei S. The effect of regular aerobic exercise on reverse cholesterol transport A1 and apo lipoprotein a-I gene expression in inactive women. *Iran Red Crescent Med J* 2015 Apr;17(4):e26321.
- (17) Bi X, Vitali C, Cuchel M. ABCA1 and Inflammation: From Animal Models to Humans. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2015 Jul;35(7):1551-3.
- (18) Gleeson M, Bishop NC, Stensel DJ, Lindley MR, Mastana SS, Nimmo MA. The anti-inflammatory effects of exercise: mechanisms and implications for the prevention and treatment of disease. *Nat Rev Immunol* 2011 Sep;11(9):607-15.
- (19) Lustosa LP, Maximo Pereira LS, Coelho FM, Pereira DS, Silva JP, Parentoni AN, et al. Impact of an exercise program on muscular and functional performance and plasma levels of interleukin 6 and soluble receptor tumor necrosis factor in prefrail community-dwelling older women: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2013 Apr;94(4):660-6.
- (20) Pescatello LS, MacDonald HV, Lamberti L, Johnson BT. Exercise for Hypertension: A Prescription Update Integrating Existing Recommendations with Emerging Research. *Curr Hypertens Rep* 2015 Nov;17(11):87.
- (21) Neves VJ, Fernandes T, Roque FR, Soci UP, Melo SF, de Oliveira EM. Exercise training in hypertension: Role of microRNAs. *World J Cardiol* 2014 Aug 26;6(8):713-27.

EVALUACIÓN Y ENTRENAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE EQUILIBRIO CORPORAL

Reis José Carlos Ferreira¹, Petro Jorge Luis²

(1) Faculdades Integradas Maria Thereza, Niterói, RJ, Brasil.

(2) Universidad de Córdoba, Montería, Colombia.

Resumen

El objetivo de este estudio es presentar los principales aspectos relacionados con la evaluación y el entrenamiento de la capacidad de equilibrio corporal (CEC). Esta cualidad física es uno de los sentidos básicos que permite el ajuste del hombre con el medio, garantizado esto por la acción del oído interno, de la visión y del sistema nervioso central y periférico. Sin embargo, es evidente la necesidad de una buena CEC en las diversas actividades motrices: actividades diarias, actividades laborales, actividades recreativas y, especialmente, las actividades deportivas. Es percibido que, en un contexto general, esta cualidad física no está siendo privilegiada en las clases de Educación Física escolar o en el ámbito del entrenamiento deportivo. La evaluación y el entrenamiento de la CEC deben ser sistematizados e incluidos en los programas curriculares escolares y en los planes generales del entrenamiento deportivo, debiendo ser trabajados en sesiones específicas y en una intensidad por encima del umbral de adaptación, con el fin de proporcionar el desarrollo necesario para cumplir las exigencias motoras del día del hombre, así como los requerimientos deportivos.

Palabras Claves: Equilibrio corporal, evaluación, entrenamiento.

Introducción

La capacidad de equilibrio corporal (CEC), es un sentido básico que permite el ajuste del hombre a su medio. Hay un gran número de factores que influyen en su actuación. En este sentido, los aspectos fisiológicos recaen en las acciones del oído interno, en el sentido de la vista y en el sistema nervioso central y periférico. El equilibrio y la coordinación son

requisitos básicos para las relaciones humanas. Del equilibrio depende el cuerpo para mantenerse de pie, siendo su movilidad fruto de la coordinación entre las partes del cuerpo (Rosadas, 1991). Palmisciano (1994) informa que todas las acciones motrices, especialmente si son complejas, sólo puede ser completadas con éxito si el cuerpo está en equilibrio. Es imposible, por ejemplo, impactar una pelota con potencia y precisión en el voleibol si el atleta está desequilibrado. A pesar de su importancia, es percibido que la CEC no presenta un marco teórico bien desarrollado en la literatura deportiva, y en el contexto actual del entrenamiento deportivo la colocan en segundo plano en sus programas (o simplemente no se contempla dentro de los planes de entrenamiento). Se puede denotar, también, que no se realizan procesos direccionados hacia la evaluación y el entrenamiento de la CEC de los atletas dentro de su preparación deportiva, en el marco del alto rendimiento. Tal vez eso constituya un gran error, porque esta es una cualidad física esencial dentro del contexto deportivo, principalmente en deportes con gran sollicitación de habilidades motrices complejas y en la mayoría de los deportes colectivos. Es evidente la necesidad de una buena CEC en las distintas formas de actividades motrices: actividades diarias, actividades laborales, actividades recreativas y, especialmente, las actividades deportivas. Sin embargo está claro que, en un contexto general, esta cualidad física no está siendo privilegiada en las clases de Educación Física escolar o como parte del entrenamiento deportivo. Así, el objetivo de este trabajo es plantear los principales aspectos relacionados con la evaluación y el entrenamiento de la CEC.

Evaluación de la capacidad de equilibrio corporal

Es extremadamente importante para el desarrollo del conocimiento sobre la CEC, la ejecución y elaboración de pruebas o test que consigan cuantificar y cualificar de forma fidedigna esta valencia física. En consecuencia de eso, serán presentados ejemplos de pruebas, de acuerdo con el tipo de equilibrio evaluado y a la población a la cual se le aplicará.

Test de equilibrio estático de Romberg

Romberg (1946) desarrolló los primeros test médicos de equilibrio, después de observar que las personas con trastornos vestibulares se desequilibraban en postura erguida con los pies juntos. Elaboró, entonces, la prueba hoy denominada test de Romberg, que consiste en permanecer con los pies juntos, uno en la misma dirección del otro, los brazos a los lados del cuerpo, con los ojos cerrados durante 5 segundos. Si la persona no consigue mantener esta posición, indica una deficiencia del equilibrio estático o alteración en el aparato vestibular o en los reflejos vestibulo-oculares.

Flamingo Balance Test (EUROFIT 1988)

Objetivo del test: evaluar el equilibrio estático del sujeto, donde éste debe mantener el equilibrio sobre una barra de dimensiones fijas.

Material: Una viga o barra de metal de 50 cm de largo y 4 cm de altura y 3 cm de ancho recubierta con un material máximo de 5 mm de espesor, antideslizante, fijado a la viga. Dos soportes de 15 cm de longitud y 2 cm de ancho para proporcionar estabilidad a la viga y un cronometro. Descripción: Ensayar y empezar a equilibrarse lo más pronto posible en la barra con la pierna preferida. El evaluado flexionará la pierna libre hasta que sea agarrada con la mano del mismo lado (tomándola por la región dorsal del pie) y la mantendrá en esa posición, permaneciendo como un flamenco sobre la viga, pudiendo utilizar su brazo libre para ayudar a mantenerse en equilibrio. El evaluado será ayudado a permanecer en esta posición, pudiendo el mismo apoyarse en el antebrazo del evaluador para iniciar la prueba. El cronómetro se activa tan pronto como el evaluado suelte el antebrazo del evaluador. El sujeto evaluado debe esforzarse para permanecer en esa posición durante un minuto, cada vez que éste pierda el equilibrio y/o deje caer la pierna libre o toque con cualquier parte del cuerpo el suelo, el cronometro se detendrá. Después de cada caída, se continúa el test restableciendo el conteo del tiempo, hasta un total de un minuto, observando la cantidad de

caídas o interrupciones que al evaluado le tomó para completar la Tarea. Puntuación: El número de intentos necesarios para permanecer en la viga sin caerse por un minuto. Por ejemplo, un sujeto con 5 interrupciones durante la prueba recibirá un puntaje 5. A modo de observación, la prueba se hará descalzo, quedando prohibido el uso de los dedos para sujetar la barra de equilibrio.

Test de equilibrio dinámico (Johnson & Nelson, 1979)

Material: Cronometro, cinta adhesiva y cinta métrica. Descripción. El evaluado deberá asumir una posición de pie, con la pierna derecha colocada sobre la marca de salida. Deberá saltar para la primera marca aterrizando sobre la pierna izquierda, en punta de pie, y permanecer en esa posición tantos segundos como sea posible, hasta un tiempo máximo de 5 segundos. Deberá, entonces, saltar para la segunda marca a la derecha, aterrizando en la punta del pie derecho y así, sucesivamente, de una marca a otra. El metatarso del pie debe cubrir completamente la marca colocada en el suelo. Resultado: El evaluado recibirá para cada marca acertada 5 puntos, con la adición de 1 punto por segundo por permanecer en equilibrio sobre cada marca. Por lo tanto, la prueba puede tener una puntuación máxima de 10 puntos para cada marca, para un total de 100 puntos posibles para la prueba.

Penalidades: Las sanciones por esta prueba se pueden clasificar en los errores de aterrizaje y de equilibrio. Errores de aterrizaje: La prueba sacrifica 5 puntos en un aterrizaje inadecuado si comete una de los siguientes errores: a) no llegar a la marca; b) toca el suelo con cualquier parte del cuerpo que no sea la punta del pie; c) falla en la realización del salto. El mismo tendrá 5 segundos para recomponer si presenta cualquiera de estos fallos. Errores de equilibrio: El evaluado sacrificará los puntos restantes si comete, antes de completar 5 segundos, cualquiera de los errores de equilibrio: a) toca el suelo con cualquier parte del cuerpo distinta de los extremos del pie; b) mover el pie cuando esté en posición de equilibrio. Cuando el evaluado pierda el equilibrio, deberá volver a la marca y sólo entonces ir a la siguiente marca.

Se debe tener en cuenta: a) Los segundos de permanencia en las marca deben ser contados en voz alta por el evaluador; b) Los resultados del aterrizaje y de equilibrio deben ser anotados para cada marca.

Test de equilibrio estático para adultos mayores (Williams& Greene,1990)

Para la aplicación del test, las personas mayores deben pararse, con las manos apoyadas a nivel de las caderas y con las palabras “atención- ya”, deben mirar a un punto fijo a unos dos metros y flexionar la rodilla de una pierna en aproximadamente 90°, debiendo permanecer en esta posición lo más posible hasta 30 segundos. El evaluador permanecerá al lado del evaluado y debe iniciar el conteo del cronometro con el comando de "ya", deteniendo el mismo cuando el evaluado toque el suelo con el pie o cuando se cumpla el tiempo. Se permiten intentos iniciales para la familiarización e identificación de la mejor pierna de apoyo para la prueba. Debe ser realizado tres intentos y se promedia los tiempos conseguidos por los adultos mayores.

Test *Timed Up and Go* (TUG)

El individuo debe permanecer sentado en una silla normal (45 cm de altura) con la espalda apoyada contra la silla. Después del comando de "ya", el mismo debe levantarse y caminar lo más rápido y con seguridad, en el máximo posible, por una distancia de 3 metros en línea recta marcada en el suelo y volver a la silla, sentándose como en la posición inicial.

De acuerdo con Cash y Glass (2015), en referencia a los resultados de este test, establecen que: a) El tiempo de referencia normal para completar el TUG test está entre 7 y 10 segundos, indicando no problemas de movilidad o buen balance; b) Un adulto que toma ≥ 12 segundos en completar el TUG tiene un alto riesgo de caída; c) Tiempo mayores a 20 segundos indican la necesidad de asistencia y futuras evaluaciones de la CEC; d) Tomar ≥ 30 segundos indica alto riesgo de caída y alta necesidad de dependencia

Estabilometría

El control de la postura de pie depende de una serie de informaciones sensorio-motoras, como base para una representación interna del cuerpo por el sistema nervioso central que, por medio de estrategias adecuadas, asegura la estabilidad del sistema (Shumway-Cook y Woollacott, 1995).

Oliveira (1996) reporta que la estabilometría es una técnica de evaluación del equilibrio en postura ortostática, que consiste en la cuantificación de las oscilaciones antero-posteriores y laterales del cuerpo, mientras el individuo permanece de pie sobre una plataforma de fuerza. Una vez que el desplazamiento del centro de presión (CP) es representativo del balanceo postural, los registros se hacen por cálculo instantáneo de su posición (coordenadas x, y), que corresponde a la localización de la resultante de las fuerzas aplicadas en la superficie en contacto con los pies, que radica en la base de apoyo. El procesamiento de la señal es generalmente aplicado a los dominios de tiempo y de frecuencia. Como hasta ahora no se ha establecido un protocolo para pruebas estabilométricas, se han utilizados metodologías diferentes, incluso con relación al tiempo de la prueba y la base de apoyo. Típicamente, se emplean períodos cortos, adoptándose en aproximadamente 30 segundos (Wooley *et al.*, 1993).

Entrenamiento de la capacidad de equilibrio corporal

Hay varios métodos que se pueden integrar en un proyecto educativo de forma abierta, proponiendo situaciones de estímulos diversificados, con características de continuidad, capaces de garantizar la automatización y un aprendizaje de esquemas relacionado con la sensación del equilibrio del cuerpo, causando estrés fisiológico adecuado. Para esto es necesario un número relativamente elevado de situaciones motrices ricas y variadas. Palmisciano (1994) destaca que las técnicas de entrenamiento de equilibrio de basan en: a) En la variación de ejecución de movimiento (posición inicial y final, dirección, lado de

ejecución, velocidad, amplitud, fuerza, la adición de movimientos adicionales, duración de ejecución y ejercicios simétricos de ambos lados); b) En las condiciones de apoyo, aparato e iluminación; c) En la combinación de habilidades motoras; d) En la práctica a velocidades elevadas; e) En la variación de la recepción de la información (limitación de la visión, interferencias vestibulares o cinéticas, entre otras); f) En la ejecución a un ritmo determinado o con grandes características rítmicas; g) En la práctica, después de un entrenamiento (físico o vestibular); h) En la ejecución en condiciones de estrés psicológico (en presencia de personas extrañas o evaluadores); i) En la práctica, cuando los factores de entrenamiento se combinan.

Equipos y estrategias para el entrenamiento del equilibrio

Se han encontrado en la literatura, estudios que muestran que diversos equipos y estrategias pueden ser utilizadas para mejorar la CEC, tales como: tai chi chuan (Low, Ang & Chew, 2009), plataformas inestables (Yaggie & Campbell, 2006), intercambios de bases de apoyo (Nnodim, Strasburg & Nabozny, 2006), T-bow (Hugener & Reidt, 2009), hidroterapia (Bruni, Granado & Prado, 2008), desplazamiento con canilleras (Dias *et al.*, 2009), yuanji dance (Wuet *et al.*, 2010), Pilates (Rodrigues *et al.*, 2010), Natación (Rondini, 2011) y entrenamiento funcional (Lealet *et al.*, 2009).

Según Medrano *et al.*, (2009), estos métodos son efectivos porque estimulan fisiológicamente los sistemas visual, vestibular, somatosensorial y el musculo-esquelético, involucrados específicamente en la CEC. No obstante, hay pocos estudios que verifiquen el efecto de la actividad física sobre el equilibrio del cuerpo, utilizando como metodología de evaluación de la plataforma de fuerza (Wu *et al.*, 2010), que es el equipo *Gold Stand* para la medición de esta valencia física. Un factor importante para destacar, fue la mejora del equilibrio con ocho sesiones de entrenamiento, dos veces por semana, mostrando que esa valencia puede ser mejorada en un corto periodo de entrenamiento (Reis, 2011). Los estudios de Medrano *et al.*, (2009) y Hugener & Reidt (2009) con 2 sesiones de

entrenamiento por semana; García *et al.* (2009), Barros, Bittar & Bottino (2007) con un total de 8 sesiones de entrenamiento, también son pruebas de mejoraría rápida de la CEC.

Howe *et al.*, (2007) reportan que la CEC es una habilidad que se puede mejorar con programas cortos de entrenamiento. En esta misma línea de pensamiento, Hinman(2002) expone que es posible mensurar mejoras en la CEC después de 4 semanas de entrenamiento específico. Sin embargo, Mann *et al.* (2008) en un revisión de la literatura sobre esta temática, observa que, solamente a través de una evaluación objetiva (estabilometria) se puede detectar mejoras en el equilibrio corporal con una media de 12 sesiones de entrenamiento.

Conclusión

La neutralización de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo y, por consiguiente, un mantenimiento en el equilibrio por el hombre es una búsqueda constante, tanto en sus actividades de la vida diaria como en las actividades deportivas y laborales. Los ejercicios relativos al equilibrio ofrecen una rica gama de sensaciones, lo cuales se notan en una gran relación con la emotividad y la efectividad, pues crean ansiedad, requieren concentración, atención y un éxito en la posición conquistada puede ser muy gratificante, pudiendo en algunos casos colocar situaciones de equilibrio complejo, con el uso de aparatos, deriva en sensaciones de orgullo.

La evaluación y el entrenamiento de la CEC deben ser sistematizados e incluidos en los currículos de las clases de educación física escolar y en el plan general del entrenamiento deportivo, debiendo ser trabajada en sesiones específicas y en una zona por encima del umbral adaptativo, con el fin de proporcionar un desarrollo necesario capaz de atender las exigencias motoras del día a día del hombre, bien como las exigencias deportiva.

Referencias

Facultad de Deportes. Campus Ensenada

- (1) Barros, CGC; Bittar, RSM e Bottino, MA. Recuperação do equilíbrio corporal na arreflexia vestibular bilateral por meio de interface homem-máquina (IHM): estudo preliminar. *Arq int otorrinolaringol.* 11(3):p. 278-83; 2007.
- (2) Bruni, B.M, Granado, FB e Prado, RA. Avaliação do equilíbrio postural em idosos praticantes de hidroterapia em grupo. *O Mundo da Saúde.* 32(1):p. 56-63; 2008.
- (3) Dias, M.L; Toti, F; Almeida, SEM e Oberg, TD. Efeito do peso para membros inferiores no equilíbrio estático e dinâmico nos portadores de ataxia. *Acta Fisiatr.* 16(3):p. 116-20; 2009.
- (4) Garcia, A.P; Bacha, A; Hachul, M e Hassan, SE. Reabilitação vestibular personalizada em idosos com vestibulopatias. *Acta Orl - Técnicas em Otorrinolaringologia.* 27 (3):p. 111-5; 2009.
- (5) García Ballester J, Garrido Robres J, Martín Villuendas A. xploración neurológica y atención primaria. Bloque I: pares craneales, sensibilidad, signos meníngeos. Cerebelo y coordinación. *SEMERGEN-Medicina de Familia.* 2011 Junio; 37(06): p. 293-302.
- (6) Cash J, Glass C. *Adult-Gerontology Practice Guidelines*: Springer Publishing Company; 2015.
- (7) Hinman, M.R. Comparison of two short-term balance training programs for community-dwelling older adults. *J. Geriatric Physical Ther.* 25:10-7; 2002.
- (8) Hugener, D y Reidt S. Fitness benefits with T-Bow training. Institute of Movement and Sport Sciences. Zurich University. Disponível em: www.t-bow.net/res_invest_manual2006.htm. Acesso em: 23 outubro de 2009.
- (9) Howe, TE, Rochester L, Jackson A, Banks PMH e Blair VA. Exercices for improving balance in older people. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* (4):p. 49-63; 2007.
- (10) Johnson, B.L. e Nelson, J.K. *Practical measurements for evaluation in physical education*. Texas: Burgess Publishing, 1979.
- (11) Yaggie, JA e Campbel BM. Effects of balance training on selected skill. *J Strength Cond Res.* 2006;20(2):422-8.
- (12) Leal, SMO, Borges, EGS, Fonseca, MA, Alves Junior. ED, Cader, SA, Dantas EHM. Efeitos do treinamento funcional na autonomia funcional, equilíbrio e qualidade de vida de idosos. *R. bras. Ci. e Mov.* 2009, 17(3):p.61-69.
- (13) Low, S; Ang, KSG e Chew, SK. A systematic review of the effectiveness of Tai Chi on fall reduction among the elderly. *Archives of Gerontology and Geriatrics.* 2009, 48(3):p. 325-31.
- (14) Mann, L; Kleinpaul, JF; Teixeira, CS; Rossi, AG; Lopes, LFP e Mota, CB. Investigação do equilíbrio corporal em idosos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia.* 2008, 11(2):p.155-65.

- (15) Medrano, IC, Colado JC, Pablos, C, Naclerio, F e Masso, XG. A lower-limb training program to improve balance in healthy elderly women using the T-bow Device. *The physician and Sports Medicine*. 2009, 2(37):p.127-35.
- (16) Nnodim, JO; Strasburg, D e Nabozny M. Dynamic balance and stepping versus tai chi training to improve balance and stepping in at-risk older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2006, 54:1825-31.
- (17) Oliveira, LF. Análise quantitativa de sinais estabilométricos na avaliação do equilíbrio de gestantes. 1996. Tese (Doutorado) – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- (18) Palmisciano, G. 500 Ejercicios de equilibrio. Barcelona: Hispano Europa, 1994.
- (19) Reis, JCF, Silva, Guilherme, JFB, Gomes, ALM, Achour, AJ, Vale, RGS, Dantas, EH M. *Acta Científica Venezolana*. 2011,61(1-2):p.72-8.
- (20) Rodrigues, BGS, Cader, SA, Torres, NVOB, Oliveira, EM e Dantas, EHM. Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life elderly females. *Journal of bodywork & movement therapies*. 2010, 14:p.195-202.
- (21) Romberg, MH. *Lehrbuch der nervenkrankheiten menschen*. Berlin: Duncker, 1946.
- (22) Rondini, D, Cecilian A, Tentoni C, Drago E. Swimming and posture on land: A randomized controlled on a group of children swimmers. *Medicina dello sport*. 2011, 64(1):p. 71-87.
- (23) Rosadas, SC. Educação física para deficientes. 3ª ed. São Paulo: Atheneu,1991.
- (24) Shumway-Cook, A, Woollacott M. *Motor control: theory and practical applications*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 1995.
- (25) Wooley, SM, Rubin AM, Knatner M, Armstrong CW. Differentiation of balance deficits through examination of selected components of static stabilometry. *Journal Otolaryngol*. 1993, 22: p.899-908.
- (26) Wu, WL, Wei, TS, Chen, SK, Chang, JJ, Guo, LY e Lin, Ht. The effect of Chinese yuanji-dance on dynamic balance and the associates attentional demands in elderly adults. *Journal of sports science & medicine*. 2010, 9: p.119-26.

LA DISCINESIA DEL HOMBRO DEL ATLETA LANZADOR

Grzelczak Marcos Tadeu¹, Gomes Mascarenhas Luis Paulo¹, Souza William Cordeiro de¹

(1) Universidad de Contestado - UNC - Port Union / SC - Brasil

Resumen

El hombro es una de las estructuras móviles y estabilizadas por la conjunta capsular, los ligamentos y músculos, debido a su característica anatómica, de incongruencia articular, dada por una cabeza humeral en una proporción mayor en comparación con la cavidad glenoidea. Las estructuras musculares, conocidas como manguito de los rotadores, presentan un sinergismo fisiológico que permite la función normal del hombro. En un lanzador, los movimientos repetitivos, de alta intensidad, asociados con los desequilibrios musculares pueden causar un cambio conocido como discinesia del hombro, que se caracteriza por un aumento de la demanda de los rotadores mediales y rotadores laterales para lanzar en la fase excéntrica en un saque de banda. Estos cambios pueden dar lugar a adaptaciones y cuando no se identifican correctamente en lesiones más tarde. Recuperar la movilidad articular, la flexibilidad de los tejidos blandos, recuperar la fuerza y reducir la discinesia son alternativas en proceso de rehabilitación del hombro del lanzador.

Palabras clave: Rehabilitación, hombro, discinesia.

Introducción:

Anatomía y biomecánica del hombro

El hombro es una articulación móvil en el tipo triaxial, esferoide, compuesto por el contacto entre la cavidad glenoidea y la cabeza humeral. Por su característica anatómica, la articulación glenohumeral es un medio y la estabilidad dinámica, estructurada por cápsula articular, ligamentos glenohumeral, superior, inferior, y estructuras musculares proporcionan la movilidad dinámica, rango y fuerza simultáneamente. Los músculos responsables de estas acciones se les llama el manguito rotador (supraespinoso, infraespinoso, redondo

menor y subescapular). Estas estructuras anatómicas también exhiben función sinérgica, con los músculos de los motores de la articulación del hombro - pecho, ritmo fisiológico adecuado para la extremidad superior.

Lanzador hombro - patomecánica

Las lesiones al lanzar, en los amantes del deporte, son muy comunes, alrededor del 75% de ellos en los miembros superiores y la articulación del hombro, siendo éstos los más afectados (Miyazaki et al, 2011). El síndrome de compresión se caracteriza por los efectos acumulativos asociados con movimientos repetitivos, generando mucha fricción del manguito de los rotadores bajo el arco coracoacromial. Esto da como resultado la irritación del tendón supraespinoso y posiblemente infra-espinal, así como hipertrofia de la bursa subacromial, que se convierte en fibroso, lo que reduce aún más un espacio ya comprometido. Además, con el paso del tiempo, la fricción y el desgaste progresivo puede resultar en micro laceraciones parciales del manguito rotador. Si éstos continúan, pueden ocurrir cambios óseos (osteofitos) secundarios bajo el arco acromial, su difusión incrementa el espesor de las laceraciones en los manguito rotadores. Esta situación se agrava aún más por el cambio en la biomecánica del hombro, la promoción de las lesiones de curación con perfil limitado, sobre todo en el área crítica llamada Codman. La compresión del manguito de los rotadores se puede producir en algunos atletas, como la natación, el fútbol, el tenis y en especial en los jugadores de béisbol, cuyas actividades funcionales que implica el uso repetitivo del hombro a amplitudes superiores a 90 ° y que requiere gran función de frenado excéntrico en rotación interna. El duro trabajo de la glenohumeral, a través de movimientos repetitivos de alta intensidad hace que el hombro del lanzador sufra adaptaciones en el tejido óseo blando. Entre estos cambios incluyen la hipertrofia de la cápsula posterior y la cabeza humeral anterior (Miyazaki et al, 2011).

La escápula tiene una secuencia normal en biomecánica, se producen cuando la rotación hacia arriba y la inclinación posterior, con la cantidad de rotación medio lateral son variables.

Cualquier la modificación altera este patrón es conocido como discinesia escapular (BRAMAN et al, 2009). Además, el hombro del lanzador, como en el béisbol, puede tener una contracción insuficiente de los músculos del compartimento posterior (deltoides posterior, supraespinoso en su parte posterior, infraespinoso, redondo menor y trapecio), lo que pasa en la fase de desaceleración excéntrica de lanzamiento o el tono, evolucionando hacia una contractura de la parte posterior y el déficit de la rotación medial de la cápsula articular. Este acortamiento puede resultar en la contractura de la cápsula posterior, como el ligamento glenohumeral inferior. (Miyazaki et al, 2011). El acortamiento de la cápsula posterior puede provocar un aumento componente rotacional lateral en comparación con la extremidad contra-lateral (BRAUN et al. 2007). Al hablar de estos cambios en un lanzador deportista, se presenta un cambio en la rotación interna reducida a 90° de abducción. Este es el acto fisiológico de lanzar, que queda una adaptación indolora y eficiente. Todavía es común para percibir los cambios en la fuerza muscular y la movilidad no sólo como una disminución en la fuerza y aumento de la fuerza lateral rotadores del hombro medial y aductores (BRAUN et al. 2007) de rotación. En individuos normales, el espacio supra-humeral, tiene una medición promedio de 11 mm, con el brazo en el lado del cuerpo como en la posición anatómica. En la abducción del hombro, a 90 °, el espacio entre el húmero y el acromion, se puede medir con en aproximadamente 5-6 mm. El espacio más pequeño se encuentra en el llamado arco doloroso de movimiento entre 60 ° y 120 °. Se debe tener en cuenta las lesiones por impacto, que están estrechamente relacionadas con la aparición previa de trastornos biomecánicos de la articulación del hombro. El hombro del lanzador puede presentar excesivo movimiento y ser lo suficientemente estable para evitar la subluxación de la rotación externa de la cabeza humeral. Esta situación requiere un delicado equilibrio entre la movilidad y la estabilidad funcional. El término que se utiliza es "la paradoja del lanzador" que puede verse comprometida, dando lugar a numerosas lesiones (WILK et al. 2002).

Identificar las prominencias óseas, la moda estática y dinámica en los arcos de los movimientos de la articulación escapulotorácica puede ser una alternativa en el diagnóstico de los cambios en el hombro. La nota se clasifica como una evaluación uniplanar, mientras se consideran las dinámicas tridimensionales.

La Discinesia Escapularia, podría clasificarse por primera vez debido a la posición de reposo, con categorización de 3 patrones de disfunción:

- Tipo I se caracteriza por estar descansando con una proyección del borde medial inferior y el levantamiento de los movimientos del brazo, proyectando el ángulo más tarde.
- Tipo II, la frontera de la escápula se proyecta en reposo y en movimiento;
- Tipo III, una proyección más alta se produce, haciendo que el borde superior de escapulas sea elevada sobre el pecho;
- Tipo IV, se caracteriza por el ritmo simétrico de la articulación escápulo-torácica.

Hombro del atleta lanzador: rehabilitación

Con frecuencia las lesiones pueden tratarse con éxito, cuando se implementa un programa de recuperación no quirúrgico. La clave para el éxito del tratamiento conservador se justifica por un examen clínico adecuado y un diagnóstico preciso. Los atletas suelen tener numerosos cambios de adaptación, con el desarrollo de micro traumatismos repetitivos, generado durante el ascenso de la cabeza humeral en el movimiento de lanzamiento (Pezarat-Correia, 2005;. WILK et al, 2005).

El tratamiento debe estar dirigido a lograr la movilidad causada por la discinesia del hombro, equilibrio músculo-esquelético, previniendo la aparición de la cabeza del húmero, que se caracteriza por múltiples fases, con énfasis en el control de la inflamación, la recuperación de sinergia muscular, mejora de la flexibilidad del tejido capsular y ligamentoso muscular, el desarrollo de la propiocepción y el control neuromuscular, que termina con el retorno efectivo de la atleta para lanzar competitiva (WILK et al. 2005).

Referencias

- (1) Braun, S., Kokmeyer, D., & Millett, P. J. (2009). Shoulder injuries in the throwing athlete. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 91(4), 966-978.
- (2) Braman, J. P., Engel, S. C., LaPrade, R. F., & Ludewig, P. M. (2009). In vivo assessment of scapulohumeral rhythm during unconstrained overhead reaching in asymptomatic subjects. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 18(6), 960-967.
- (3) Miachiro, N. Y., Camarini, P. M., Tucci, H. T., McQuade, K. J., & Oliveira, A. S. (2014). Can clinical observation differentiate individuals with and without scapular dyskinesis?. *Brazilian journal of physical therapy*, 18(3), 282-289.
- (4) Pezarat-Correia, P. (2005). Perfil Muscular do Ombro de Atletas Praticantes de Acções de Lançamento. *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto*, 4(1), 34-36.
- (5) Miyazaki, A. N., Fregoneze, M., Santos, P. D., da Silva, L. A., do Val Sella, G., Junior, A. F. M., & Checchia, S. L. (2011). Avaliação do ombro doloroso no jogador de beisebol. *Revista Brasileira de Ortopedia, São Paulo*, 46(2), 165-171.
- (6) Wilk, K. E., Meister, K., & Andrews, J. R. (2002). Current concepts in the rehabilitation of the overhead throwing athlete. *The American Journal of Sports Medicine*, 30(1), 136-151.

INTRODUCCIÓN A LA DERMATOGLIFIA

Nodari Júnior Rudy José¹, Fin Gracielle¹

(1) Universidad del Oeste de Santa Catarina, Joacaba, Brasil

Introducción

La salud es definida como un estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de la enfermedad, de acuerdo con la información de la organización mundial de la salud¹. Esta denominación fue objeto de numerosas críticas, por que definir la salud como un estado de completo bienestar, sería algo ideal, sin embargo irreal y subjetivo. Irreal una vez que la perfección es una utopía. Esto puede parecer incalzable. El subjetivo, de bienestar puede constar de peculiaridades diferentes para cada individuo. Sin embargo al mismo tiempo, tal designación procura demostrar que los criterios de salud se aplican, procurando enfrentar el ser humano como un todo². Con el avance de las investigaciones y técnicas de manipulación genética, los conocimientos sobre salud pública, además de considerar las influencias ambientales en el proceso de salud y enfermedad, comenzando a tratar con el apareamiento de un posible enfoque genómico³. Los estudios en epidemiología comienzan a mirar más allá del fenotipo del individuo, factores relacionados al genotipo, considerando que tanto los factores genéticos como los factores de salud y socioeconómicas influyen en la salud de las personas⁴. Los estudios sobre cáncer de mama son un ejemplo de esta interacción, una vez que analizan el número de casos de cáncer de mama causado por los polimorfismos genéticos o mutaciones de baja penetración, pero siempre existe la excepción de que la exposición ambiental junto con los factores genéticos, tienen una mayor predisposición a la enfermedad⁵. Hay un consenso científico que considera que la investigación de padrones genéticos puede mejorar el diagnóstico clínico y el tratamiento de las enfermedades, las investigaciones han dado énfasis en las identificaciones de causas genéticas y de variables fenotipos, que pueden determinar el pronóstico en enfermedades. La esperanza es que estas investigaciones puedan auxiliar en

el desarrollo de fármacos, mejorando la capacidad de orientación de terapias, por lo tanto los resultados clínicos. Estos enfoques han inspirado una ola de nuevas tecnologías y cientos de nuevos medicamentos. Por lo tanto, numerosos protocolos se han probado con la intención de mejorar el pronóstico y la salud diagnósticos⁶. Es importante destacar que las definiciones propuestas en la asistencia sanitaria para el pronóstico y el diagnóstico, a saber:

- Pronóstico: origen de la palabra en la mitad del siglo XVII, del griego, 'pro' (antes) + 'gignōskein' (saber), con significación en el pronóstico o el curso probable de una enfermedad o enfermedad (Oxford Dictionaries)
- Diagnóstico: palabra de origen griego 'diagnōstikos' (capaz de distinguir), con significación en la característica de una determinada especie, género, o fenómeno de la medicina relacionada con un síntoma distinto, indicando la naturaleza de una enfermedad (Oxford Dictionaries).

Las nuevas técnicas y estudios en genética hacen posible no sólo para identificar temprano a la posibilidad del desarrollo de ciertas enfermedades, si no también detectar individuos susceptibles, la evaluación de aspectos endógenos y exógena⁷. Los factores ambientales, tanto en relación con el estilo de vida como las que resultan de la exposición en el lugar de trabajo o en el medio ambiente en general tienen diferente influencia sobre los individuos en relación con el riesgo de ciertas enfermedades. Las diferencias interindividuales parecen estar asociados con las influencias de la capacidad de estos la reparación de los daños causados en el material biológico de las células que cada individuo tiene ADN y, estos hechos que, solos o en combinación, aumentan el riesgo de la aparición de enfermedades, observando la dependencia a determinar la interacción con factores ambientales^{8,9}. Mediante diversos indicadores de salud pueden ser detectados y lograr la detección temprana de enfermedades (áreas biofísicos, bioquímicos, diagnóstico por imagen). En Brasil, la mayoría de los pacientes y las familias de las enfermedades son puramente genéticas o influidas por genes y desconocen las condiciones médicas que tienen y no han sido investigados

adecuadamente para mostrar los factores genéticos implicados. Por lo tanto, es necesario reforzar las medidas para garantizar un sistema de atención en el que la mayor parte de la población tiene acceso a los servicios y procedimientos que podrían revelar el potencial de enfermedades genéticas que tienen. De esto, va a entender su estado de salud y las alternativas disponibles para el tratamiento y la prevención¹⁰. Una de las posibilidades de investigación en atención a la salud son los Dermatoglifos, que consiste en el método científico de estudiar las huellas dactilares como un marcador genético y el desarrollo embrionario. Durante el tercer y sexto mes de embarazo son las huellas digitales desarrolladas y estas son un registro de la relación entre la herencia genética y el medio ambiente intrauterino proporcionado por madre que se mantuvo estable durante toda la vida, ya que las huellas dactilares son inmutables. Los dibujos dactilares se establecen entre la duodécimo y vigésimo cuarta semana de vida fetal, en el estrato blastogénico del sistema nervioso y ectodermo, independientemente de la vida útil de los patrones dermatoglíficos se mantienen sin cambios, lo que demuestra la inmutabilidad después del nacimiento. El análisis de estos dibujos papila dérmicos ha sido investigado por áreas de conocimiento, como la antropología, forense y salud¹¹. En sus estudios, Vucetich se encontró que las huellas dactilares son marcas indiscutibles vinculados con el genotipo del ser humano, porque los diseños formados por huellas dactilares en la cara interna de falangeta los dedos de ambas manos se diferencian cada una de sus semejantes, lo que llevó a la conclusión de que no hay un centímetro cuadrado, incluso perfectamente iguales entre las huellas dactilares de dos seres humanos¹². Las crestas epidérmicas talladas en el tegumento se consideran elementos dermatoglíficos diferentes, Sin embargo, las líneas de flexión y otros pliegues no se consideran características dermatoglíficos¹³. El proceso de identificación y combinaciones investigado por dermatoglifia puede ser analizado en tres formas, considerando las huellas dactilares (punta de los pies) las huellas palmares (palmas de la manos) y huella de planta de pies (plantas de los pies).

El análisis por el método dermatoglífico, teniendo en cuenta las huellas digitales, incluye el tipo de diseño, el número de líneas en los dedos (El número de crestas en el dibujo), complejidad de los dibujos y el número total de líneas^{14,15}. La dermatoglifia tiene algunas peculiaridades que permiten la identificación. Su valor científico de este hecho es posible por medio de las siguientes características¹⁶:

- 1) La inmutabilidad: los patrones dermatoglíficos no cambian con los años, lo que permite a una sola colección para el análisis;
- 2) la variabilidad: es ilimitado el número de combinaciones de arquitectura;
- 3) Classificabilida: hay variaciones en el diseño que puede servir como una base para la clasificación;
- 4) Viabilidad: la toma de huellas dactilares en sólo los puntos que se marcan requiere de unos pocos minutos;
- 5) Individualidad: las huellas digitales son marcas indiscutibles, no hay una sola huella digital en dos individuos.

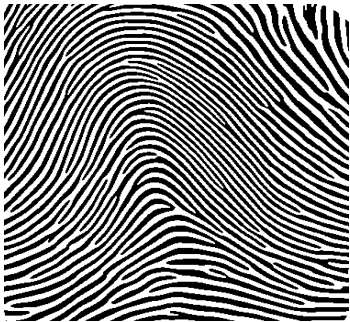
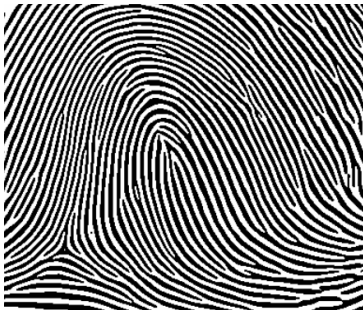
Vale la pena recordar que todos los seres humanos sin anomalías digitales sólo tres tipos de funciones dibujos. Lo que difiere es la forma de arreglos infinitos posibles, gradiente de matemática de las combinaciones de los acontecimientos en los dibujos, ya que esto también representa la individualidad genética y el desarrollo embrionario que se formó. La malformación el crecimiento de un miembro, antes de la formación de los patrones en epidermis, puede reflejarse en tal patrón modificando así el rasgo genético y sería heredada el rasgo genético que se hereda¹⁷. En el caso de madres alcohólicas, se observó que los niños nacen por lo general con una serie de anomalías, tales como anomalías articulares anormales y líneas de la mano, entre otros. Se cree entonces que los factores ambientales, así como la hereditaria influyen en el desarrollo embrionario de los seres humanos con el fin de abordar las malformaciones congénitas¹⁸. Si tiene alguna razón traumática en el período en el que las crestas ya han comenzado su formación, la anomalía alcanzará sólo las áreas que todavía están en fase de desarrollo ¹³.

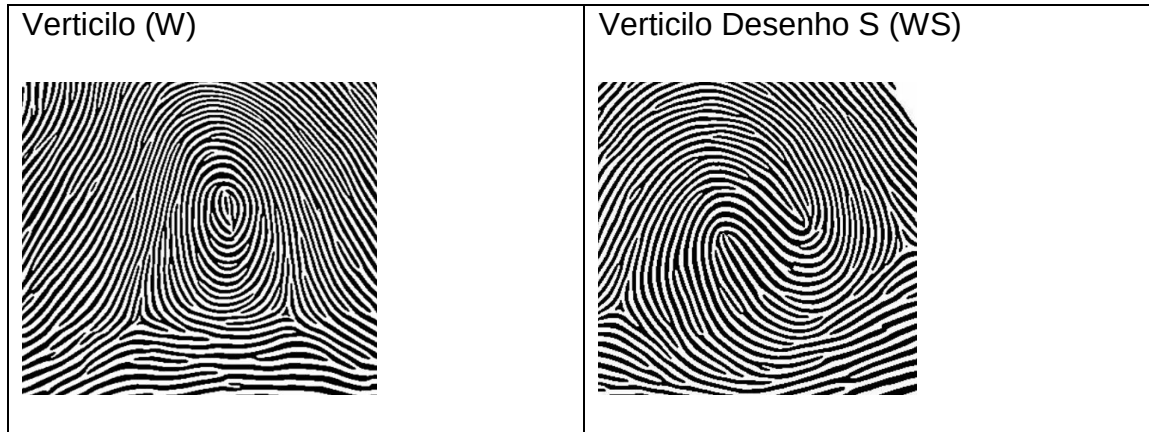
La presión externa (al aplastar) las papilas dérmicas en la fase embrionaria puede modificar su desarrollo, es decir, pueden aparecer crestas cambiado su forma original en algunas zonas en forma de "tourbillon", fragmentado las líneas o cicatriz similar¹⁹. Una vez que la huella dactilar es el resultado de una combinación de factores relacionados con el código genético y el desarrollo embrionario es posible, de la observación de esta marca genética, la identificación potencial de una persona. La investigación muestra que la representación dérmica tiene correlación directa con las capacidades biofísicas, aparte de combinaciones físicas de estos valores^{15,20}. Estas observaciones son factibles por medio de la posibilidad de reconocimiento de patrones o la identificación de marcas raras. Los diseños discutidos en dermatoglifia se presentan en sus formas básicas, es decir, Arco, prensilla y Espiral. Dado que el arco (A) es el dibujo sin deltas, caracterizado por la ausencia de triángulos, o deltas, y se compone de crestas, la que atraviesan transversalmente la libreta digital. La prensilla (L) tiene el diseño de un delta. Se trata de un diseño de medios cerrados, en el que las crestas de la piel a partir de un extremo del dedo, curvando distalmente respecto a la otra, pero no más cerca de donde comienza. Y verticilo (W) está llegando, en el que hay dos deltas. Esta es una figura cerrada, en la que las líneas centrales se concentran alrededor del dibujo núcleo. Todos los diseños tienen múltiples variaciones en su presentación, si, por la disposición de los núcleos y los deltas, formas de los dibujos, el número de líneas y puntos característicos. La arquitectura de las líneas es infinita, las combinaciones matemáticas determinan la posibilidad estadística de arreglos infinitos, permitiendo así que la oportunidad de que dos muestras sean iguales es nula. Con esta metodología, los investigadores han encontrado una posibilidad de apoyo en el pronóstico de la salud; Ejemplos de esto son la ayuda a la conducción que esta técnica ofrece en los eventos adversos observados en el desarrollo intrauterino^{21,22}. En tales casos, vemos la relación entre el fenotipo y la dermatoglifia en el diagnóstico de la esquizofrenia diabetes en la mediana edad, eczema, psoriasis y alopecia areata^{23,24,25,26,27}

Otros ejemplos de la impresión digital en el pronóstico en salud son el reconocimiento de patrones dermatoglíficos presentes también en enfermedades como el cáncer, el Síndrome de Down^{28, 29, 30, 31}. Se podría decir, entonces, que el posible pronóstico clínico, basado en dermatoglifia, puede representar un instrumento fuerte en la notificación previa de enfermedades genéticamente predispuestos. Las investigaciones en el trabajo, innovador en dermatoglifia, han sido desarrollados por la ciencia y las nuevas tecnologías deben ser desarrolladas para calificar a un más en las metodologías de las observaciones de las huellas dactilares³². También se afirma que la embriología humana y la genética son áreas de conocimiento que están en auge y la comprensión de los patrones de la piel complejas puede mejorar cuando el apoyo de nuevos instrumentos de observación dermatoglífica. Las combinaciones matemáticas presentadas por las huellas dactilares al transcribir la información directa del desarrollo intrauterino neuro-motor de los individuos. La lectura de estas características por el método dermatoglífico desde la arquitectura matemática mostrada, permite la estructuración de una herramienta que también permite la orientación de talentos deportivos y prescripción de ejercicio para el entrenamiento físico y la calificación de la actuación con el objetivo de la excelencia atlética. Como se ha indicado, vemos la viabilidad de la dermatoglifia como herramienta de pronóstico. La comunidad científica muestra un considerable progreso en la comprensión de las asociaciones entre las huellas dactilares y la enfermedad, lo que permite que la investigación en la relación entre dermatoglifia y el pronóstico sea mejor. Es importante señalar que hay muchas preguntas todavía en el mundo científico con respecto al alcance de las correlaciones y la metodología utilizada³³. Esta diferencia puede estar relacionada con la falta de investigación longitudinal, muestras numeradas o incluso por las limitaciones técnicas de las aplicaciones de la metodología, por ejemplo, el método tradicional, obsoleto, que utiliza tinta, papel y lupa.

Para la observación de las huellas dactilares como una ciencia marcador genético reconoce la dermatoglífico de acuerdo con el método propuesto por Cummins y Midlo¹³. Esta metodología, brevemente, consiste en:

1) Identificación de las figuras presentes

Arco (A) 	
Presilha Radial (LR) 	Presilha Ulnar (LU) 



- 2) Identificar núcleos y deltas;
- 3) Dibuja línea Galton;
- 4) Contar el número de deltas;
- 5) Contar el número de líneas.

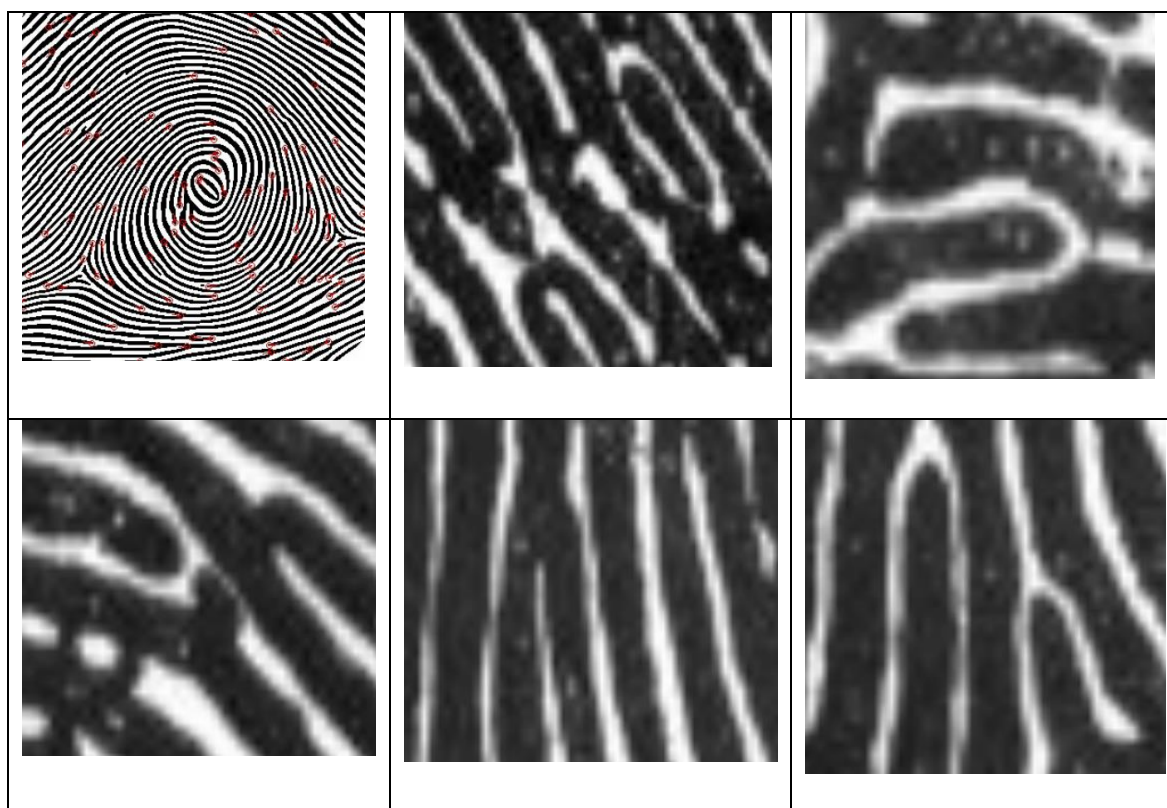
Las combinaciones matemáticas posibles, apartir de lo encontrado, permiten el reconocimiento de patrones, la estructura de fórmulas de predicción y la identificación del potencial humano. Para analizar por medio de los métodos de dermatoglifia, los investigadores han utilizando materiales tradicionales y procesos, es decir, la densidad y la rugosidad del papel (papel de tamaño A4), un cojín para recoger las huellas dactilares y la lupa^{34,35,36,37}. Después de la recogida, el evaluador lleva a cabo la identificación cualitativa y cuantitativa de imágenes de líneas, utilizando una lupa y registro de los resultados observados en la hoja de recogida. A continuación, se introducen los datos en una hoja de cálculo matemático. Este procedimiento permite la construcción de una base de datos, que se realiza por reconocimiento de patrones y cruce con lo ya se ha investigado, identificar situaciones de pronóstico en la salud. Estos procedimientos a través de método tradicional,

involucrar investigador altamente cualificado y coleccionista de huellas dactilares y, además, la transcripción se observa a través de la lupa para la recogida de papel y transcripción de estos datos a una hoja de cálculo, dar lugar a errores que se reflejará en el futuro el análisis matemático y los resultados de investigación. Las propuestas de informatización de la metodología de captura, análisis cuantitativo y cualitativo y la estructura de hoja de datos, el método dermatoglífico, han sido estudiadas por diferentes investigadores, ya sea para la orden biométrica, medicina forense, ya sea para fines clínicos. Este camino también ha sido tomada en la dirección de la salud pública, dada la importancia de la observación de la huella digital marcador genético y las previsiones en la salud¹¹ Para el uso de método de resultados científicamente más precisas y consistentes es que el uso propuesto del lector estándar de oro Dermatoglífico®^{13,38}. El proceso computarizado para la lectura de dermatoglífica consta de un lector o escáner óptico de cojinete, que recoge, interpreta la imagen y construye, en código binario, un diseño que es capturado por el tratamiento de software específico y la reconstrucción de imágenes reales y digitalizan en blanco y negro. A partir de esta etapa, la interferencia de evaluador se produce en marcar los puntos centrales y delta, con lo cual, el software que hace identificación cualitativa y cuantitativa líneas de imagen, la generación informatizada resultante hoja de datos procesados. En este caso, la colección de huellas digitales se realiza mediante el apoyo falange inmediatamente (lado cubital), el jugador dermatoglíficos, y se extiende hasta sobre su eje longitudinal hacia el lado lateral (radio).

Este instrumento es cuatro veces más preciso y diez veces más rápido que el método tradicional. La nueva tecnología que se presenta es una verdadera herramienta de gran importancia en la investigación y la cualificación de la investigación científica. Además de esta aplicación, en este caso, las nuevas herramientas de trabajar juntos en la formulación de nuevos conceptos sobre las observaciones y análisis de la huella dactilar huella genética³⁹

El dermatoglifia, que se inicia en la observación informatizado, que se encuentra en el lector de Dermatoglífico® un camino herramienta confiable como la cuantificación y calificación de los patrones de análisis y su correlación con capacidades biofísicas, y también con las enfermedades y síndromes específicos, lo que permite una evolución tecnológica recogida, tratamiento, almacenamiento y tratamiento matemático. El análisis estadístico de las posibilidades de datos observables en huellas dactilares generar reconocimiento de patrones para diferentes representaciones dérmicos, con la capacidad de procesar los cruces de información que califica aún más el trabajo de los investigadores, científicos, entrenadores deportivos y profesionales de la salud . En las últimas décadas, muchos estudios han analizado el uso de la tecnología en salud, con el fin de prevenir o curar enfermedades y promover la salud pública, entre los cuales uno de los más utilizados en términos la genética, es la dermatoglifia⁴⁰. Se dio cuenta de que las ciencias de la vida y la salud han tratado de utilizar este método como una forma de detección, lo que permite una evaluación previa de enfermedades genéticamente predisuestas. La gran mayoría de los estudios en las ciencias de la vida y la salud ha estado buscando para las relaciones de dermatoglifia con algún otro aspecto, no sólo identificar o clasificar ciertos grupos como sus huellas dactilares. Estudios sobre dermatoglifia producidos en Brasil entre 2004 y 2014, proviene del mismo grupo de autores que publican en un número limitado de revistas. Por otra parte, se hacen algunas asociaciones como se hace en otras áreas como ciencias de la vida y la salud. Esto puede ser un reflejo de varios factores, entre los que podemos citar una aplicación fallida del método, la falta de profundización teórica y reflexiva o incluso una falta de creatividad en hacer otras preguntas, por lo general limitada por los paradigmas tradicionales en los círculos científicos de Educación Física. La falta de relaciones con los grupos de control es también un factor limitante de esta investigación. El método informatizado de proceso dermatoglífico habilitado análisis estadísticos se realizaron más robusto y dirigidos, una vez ambas variables cualitativas (Tipos de dibujos), por lo cuantitativo (número de líneas) comenzó a ser analizado de forma diferente, teniendo en

cuenta las posibilidades de estadística inferencial. Además de los avances en el análisis estadístico, este proceso computarizado permitió a las minucias de observación se encuentran en la huella digital. Los detalles son generalmente cambia crestas y valles se caracterizan por bifurcaciones, discontinuidades, islotes y puntos, o pueden ser considerados como puntos de inimitable digital que también puede representar marcas fenotípicas ambiente intrauterino⁴¹. En estas imágenes pueden ser observadas en el cuadro de abajo que representan una pequeña muestra delas posibles variaciones minutas.



Estos dibujos se encuentran en el desarrollo del sistema informatizado, permiten ampliar aún más las áreas de investigación en Dermatoglifos. También existe la posibilidad de que cada detalle particular o grupo minucias pueden tener su propio significado o correlación

indicadores neuromotoras cualidades, o con el potencial de ser una enfermedad de desarrollo de marca específica.

Como recordatorio, hasta el cierre de la redacción de este capítulo no hay ninguna investigación publicada en los círculos científicos que hacen que las correlaciones entre los datos y el potencial. Al principio este hallazgo puede ocurrir la falta de interés de los científicos para investigar el hecho de que la invalidez de la correlación observada previamente pero en realidad lo que uno encuentra es la nueva herramienta. El sistema de informatización, estándar de oro en Dermatoglifos sigue siendo un instrumento que está incluida en los laboratorios de investigación, los autores sugieren las minucias de la validez de investigación que permita la identificación del potencial de más necesidad para el deporte, ejercicio y previa notificación de las enfermedades. La dirección del método, utilizando muestras y teniendo en cuenta un grupo de control, la diferenciación por sexo y grupos de edad, también permitirá que las respuestas a las preguntas de investigación son contestadas de una manera más científica y confiable.

Referências

1. World Health Organization. Constituição da Organização Mundial da Saúde. (OMS/WHO), 1948.
2. Segre M, Ferraz, FC. O conceito de saúde. Revista de Saúde Pública, São Paulo: Departamento de medicina Legal, Ética Médica e Medicina Social e do Trabalho da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. 1997; 31(5): p. 538-542
3. Martin-Llaguno M, Alvarez-Dardet C. The genome alibi project: Towards a genetic reductionism? Journal of Epidemiology and Community Health, 54:641, 2000.
4. Petersen A, Bunton R. The New Genetics and the Public's Health. London: Routledge, 2002.
5. Coughlin SS, Khoury M. & Steinberg K. BRCA1 and BRCA2 gene mutations and risk of breast cancer: Public health perspectives. American Journal of Preventive Medicine, 1998; 16: p. 91-98.
6. El-Sayed AM, Koenen KC, Galea S. Rethinking Our Public Health Genetics Research Paradigm. American Journal of Public Health: October 2013; 103 (S1): p. S14-S18.
7. Wünsch Filho V, Gattás GJF. Biomarcadores moleculares em câncer. Cadernos de Saúde Pública. 2001; 17: p. 467-480.

8. Khoury MJ. Genetic epidemiology. In KJ Rothman, S Greenland. Modern epidemiology (2aed.). Lippincott, Williams and Wilkins, Filadélfia. 1998; p. 609-621.
9. Taningher M, Malacarne D, Izzoti A, Ugolini D, Parodi S. Drug metabolism polymorphism as modulators of cancer susceptibility. Mutation Research. 1999; 436: p. 227-261.
10. Brunoni, D. Aconselhamento Genético. Ciênc. saúde coletiva [online]. 2002; 7(1) :p. 101-107.
11. Nanakorn S, Poosankam P, Mongconthawornchai P. Perspective automated inkless fingerprinting imaging software for fingerprint research. J Med Assoc Thai. 2008; 91(1): p. 82-5.
12. Vucetich M, Laguens R, Bearzi V, Benzecry LI. Histochemical aspects of the human endometrium. Obstet Ginecol Lat Am. 1957; 15(5-6): p. 236-9.
13. Cummins HE, Midlo CH. Finger Prints, Palms and Soles an Introduction To Dermatoglyphics. Dover Publications, inc. New York, 1961.
14. Abramova TF, Nikitina TM, Izaak SI, Kochetkova NI. Asymmetry of signs of finger dermatoglyphics, physical potential and physical qualities of a man. Morfologia. 2000; 118(5): p.56-9.
15. Abramova T, Nikitina T, Ozolin N. De l'utilisation des dermatoglyphes digitaux dans la selection des sportifs. Teor Prak Fiz Kult. 1995; 3: p.10-15.
16. Croce D, Croce Jr D. Manual de medicina legal. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1998.
17. Napier J. A Mão do Homem: Anatomia, Função, Evolução. (1980), Tradução Cabral, Álvaro, Zahar Editores S.A. Rio de Janeiro, RJ, 1983.
18. Campbell ED. Fingerprints and Palmar Dermatoglyphics. (1998). Disponível em: < <http://www.edcompbell.com/PalmD-History.htm> > Acesso em 29 jun 2005.
19. Instituto Nacional de Identificação / Departamento de Polícia Federal. Manual de Identificação Papiloscópica. Brasília, DF, 1987. Ed. Serviço Gráfico do DPF.
20. Nikitjuk BA. Adaptatsiya, konstitutsiya i motorika. / Adaptation, constitution and motorics. Kineziologija. 1988; 20(1): p.1-6.
21. Masjkey D, Bhattacharya S, Dhungel S, Jha CB, Shrestha S, Ghimire SR, et al. Utility of phenotypic dermal indices in the detection of Down syndrome patients. Nepal Med Coll J. 2007; 9(4): p.217-21.
22. Lopuszanska M, Jankowska EA. Dermatoglyphic morphology in some diseases. Polski Merkuriusz Lekarski: Organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego. 2001; 11(63):282-6.
23. Fearon P, Lane A, Airie M, Scannell J, McGowan A, Byrne M, et al. Is reduced dermatoglyphic a-b ridge count a reliable marker of developmental impairment in schizophrenia?. Schizophr Res. 2001; 50(3): p. 151-7.
24. Martin B, Fananas L, Gutierrez B, Chow EW, Bassett AS. Dermatoglyphic profile in 22q deletion syndrome. Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet. 2004; 128B(1): p. 46-9.
25. Sivkov S, Akabaliev V. Dermatoglyphics in schizophrenia: qualitative aspects. Folia Med (Plovdiv). 1998; 40(3): p. 44-50.

26. Kahn HS, Graff M, Stein AD, Lumey LH. A fingerprint marker from early gestation associated with diabetes in middle age: the Dutch Hunger Winter Families Study. *Int J Epidemiol.* 2009; 38(1): p. 101-9.
27. Pour-Jafari H, Farhud DD, Yazdani A, Hashemzadeh Chaleshtori M. Dermatoglyphics in patients with eczema, psoriasis and alopecia areata. *Skin Res Technol.* 2003; 9(3): p. 240-4.
28. Chintamani, Khandelwal R, Mittal A, Saijanani S, Tuteja A, Bansal A, et al. Qualitative and quantitative dermatoglyphic traits in patients with breast cancer: a prospective clinical study. *BMC Cancer.* 2007; 7: p. 44.
29. Zivanovic-Posilovic G, Milicic J, Bozicevic D. Dermatoglyphs and gastric cancer. *Coll Antropol.* 2003; 27(1): p. 213-9.
30. Bierman HR, Faith MR, Stewart ME. Digital dermatoglyphics in mammary cancer. *Cancer Invest.* 1988; 6(1): p. 15-27.
31. Rajangam S, Janakiram S, Thomas IM. Dermatoglyphics in Down's syndrome. *J Indian Med Assoc.* 1995; 93(1): p.10-13.
32. Mavalwala J, Mavalwala P, Kamali SM. Issues of sampling and of methodologies in dermatoglyphics. *Birth Defects Orig Artic Ser.* 1991; 27(2): p. 291-303.
33. chaumann BA, Opitz JM. Clinical aspects of dermatoglyphics. *Birth Defects Orig Artic Ser.* 1991; 27(2): p.193-228,.
34. Almeida M, Fernandes Filho J, Silva Dantas P. Relação dos Índices Dermatoglíficos com Avaliação Isocinética e Ergoespiometria. *Fit Perf J.* 2005; 4(2): p. 101-08.
35. Araujo MECd, Pasquali L. Datiloscopia: a determinação dos dedos. 1 ed. Brasília; 2006.
36. Fernandes Filho J, Roquetti Fernades P, Silva Dantas PM. Dermatoglifia x Diagnóstico. *Fit Perf J.* 2003; 2(2): p.69-69.
37. Silva Dantas PM. Relação entre estado e predisposição genética no futsal brasileiro. [Tese de Doutorado- Programa de pós-graduação em Ciência da Saúde]. Natal (RN): Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2004.
38. Nodari Júnior RJ. Protótipo de escaneamento informatizado: possibilidade em diagnóstico em saúde por meio das impressões digitais. 2009. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde)–Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009.
39. Nodari Júnior RJ, Heberle, A, Ferreira-Emygdio, R, Knackfuss MI. Impressões Digitais para Diagnóstico em Saúde: validação de Protótipo de Escaneamento Informatizado. *Rev. salud pública, Bogotá* , v. 10, n. 5, Dec. 2008.
40. Batista M. A dermatoglifia na promoção da saúde: percepção dos concludentes do curso de Educação Física. 2011. 77 (Mestrado). Centro de Ciências da Saúde, Universidade de Fortaleza, Fortaleza.
41. Cappelli R. Ferrara, M.; Maltoni, D. Minutia Cylinder-Code: a new representation and matching technique for fingerprint recognition, *IEEE Trans Pattern Anal Mach Intell.* 2010; 32(12): p.2128:41.

ACTIVIDADES DE OCIO Y RECREACIÓN

Ms. Elisabeth Baretta

Universidad del Oeste de Santa Catarina, Joaçaba, Santa Catarina, Brasil

RESUMEN

Introducción: Reservar momentos de ocio es imprescindible para la manutención de la salud mental del ser. El ser humano debe hacer uso, cuando se puede, de momentos para disfrutar con los amigos, haciendo un viaje. Esos son momentos para descansar la mente y el cuerpo, y recargar las energías, fundamental para continuar en las jornadas de la vida y también, para el cambio de rutina diaria. **Objetivo:** ofrecer bases teóricas sobre o ocio y recreación, explicando las actividades prácticas para diversificar el repertorio de las dinámicas recreativas. **Metodología:** Los juegos son acciones culturales cuya intención y curiosidad resultan en un proceso lúdico, autónomo y creativo, posibilitando la construcción de reglas, diferentes modos de lidiar con el tiempo y lugar, los materiales y las experiencias culturales, esto es, trabando imaginario. El repertorio de actividades propuesta (Jaquempô cuerpo, todo el mundo, ameba mutante, Anillo, pista Gymkhana , John - Jose – Joana, 1-2-3, Rolo comprensión, Fugi fugi – agarro agarro) dentro de todas las formas y posibilidades de aplicación, deberán ser analizados, verificar hasta el punto que pueda ser realizado, adaptándolo al grupo específico, **Conclusión:** Las experiencias vividas y adquiridas por medio de actividades recreativas en los momentos de ocio son consideradas singulares, como también las relación social y humanas desarrolladas. Lo aprendido de nuevos saberes y de nuevos valores ayuda a las personas a hacer frente a la adversidad, con las diferencias con las frustraciones y con los medios, transformándolos en personas más seguras y autónomas.

Palabras claves: Recreación, Ocio, Educación Física.

INTRODUCCION:

Reservar momentos de ocio es imprescindible para la manutención de la salud mental del ser. El ser humano debe hacer uso, cuando se pueda, de momentos para disfrutar con los amigos, con la familia, en parques, cines, teatros, playas, en un balcón de la casa, haciendo un viaje. Esos son momentos para descansar la mente y el cuerpo, y recargar las energías, fundamental para continuar en la jornada de la vida y también, para el cambio de rutina diaria (Machado y Nunes, 2011). En una sociedad estructurada en clase social y el ocio presentándose de forma diversificada y está en la dependencia de factores económicos, políticos y culturales, siendo motivo de discusión permanente, debido a su complejidad y amplitud. En lo que dice respecto a corrección del ocio en la vida social, Marcellino (1998) enfatiza que los hombres siempre trabajan siempre hubo el tiempo de no trabajo y la necesidad de actividades de ocio, y que el ocio surgió en la sociedad moderna urbana – industrial, que el ocio siempre existe y fue siendo transformado, adquiriendo nuevos significados y ganando nuevos conceptos con el paso del tiempo, conforme el tiempo de sociedad observada. Ocio es una palabra originada en la forma infinita latino *licere*, que significa permitido. En la lengua española no se encuentra ocio, mas ocio es tiempo libre. Permiso la libertad y la espontaneidad son características del ocio, propiciando estados psicológicos positivos, bien como la integración y la socialización y la manutención de un buen estado de salud (Pimentel, 2003). El ocio puede ser entendido como un conjunto de ocupación a la cual el individuo puede entregarse voluntariamente, ya sea para descansar, divertirse o para desarrollar su información o formación desinteresada, su participación social voluntaria o su capacidad creativa libre después de la eliminación o la tierra de profesionales, familiares o sociales obligaciones (Dumazedier, 1973, p. 34). Para Ferreira (2006), la recreación surgió de forma natural y espontánea, por medio de la diversión y juegos infantiles, extendiéndose mas tarde a la vida adulta, siendo que en los inicio de la civilización humana, cuando los hombres han producido objetos y mantener los

alimentos para su supervivencia, la recreación se basó en las reuniones para las celebraciones religiosas o el logro de una cueva o poder. Se puede decir que la recreación es el hecho o la fecha, o la condición de que el individuo decida de forma espontánea, a través del cual se ajuste a sus expectativas frente al ocio (Cavallari y Zacarías, 2001). También la recreación y actividades de naturaleza diversa que proporcione placer, divirtiéndose y entreteniendo. La palabra recreación bien de la raíz latina, recreare, que quiere decir restaurar, renovar, reanimar. La recreación envuelve actividades lúdicas como juegos y diversiones. Puede ser una actividad física e mental que los individuos son impedidos a realizar para satisfacer las necesidades psíquicas, físicas e sociales (Barbanti, 2003 apud Silva y Gonçalves, 2010). La recreación puede ser desarrollada de tres maneras cuanto a los componentes y a forma de participación del participante siendo pasiva. Cuando el individuo participa como espectador, activa, cuando el participante participa de forma directa, con actuación con los juegos y actividades, cuando además de observar, la participación tiene la participación activa. En la participación en las actividades recreativas, es importante tener la lúdica como medio de guía y conductor para los profesionales, ya que estas actividades se expresan como la diversión y el entretenimiento. La lúdica es el estado mental que lleva a una persona a divertirse de forma espontánea, indicando las acciones placenteras, equilibrando los mundos interior y exterior (Pimentel, 2003 apud Silva y Gonçalves, 2010). De acuerdo con Silva y Gonçalves (2010), para la contemplación de las necesidades psicológicas, físicas y cognitiva instaladas en el ocio, la recreación es el instrumento para el cumplimiento de tales aspiraciones, y para tanto, es preciso estar tiempo específico. Para Cavallari y Zacharias (2001), el tiempo de trabajo es el tiempo que una persona utiliza directa o indirecta en razón de su producción, el que implica en compromiso, responsabilidad, obligación y hasta el retorno financiero, o es una actividad rutinaria asalariado, *tiempo de necesidades básica vital* es todo el tiempo utilizado para la realización de actividades sin las cual un ser humano no vive o no tiene una buena condición de sobrevivencia, y el *tiempo libre* es dado como el tiempo disponible para la realización del

ocio y asume papel fundamental para la partícula recreativa, es el tiempo que resta después de trabajar, en las necesidades orgánicas y en las obligaciones sociales, siendo caracterizado como tiempo disponible. El significado de los juegos y de los juguetes, bien siendo discutido y investigado por investigadores de varias áreas de actuación. El jugar son momentos sagrados en la vida de cualquier individuo. Es con la práctica del juego y de las actividades que los niños amplíen los conocimientos sobre sí, sobre los otros el mundo que está a su alrededor, desarrollando los múltiples lenguajes, exploran y manipulan objetos, organiza sus pensamientos, descubrir y actuar reglas, asumir roles como líderes y socializar con otros niños, la preparación para un mundo socializado (Silva y Gonçalves, 2010). La palabra juego, del latín *jocus*, significa diversión y juego. Siendo los juegos una categoría absolutamente primaria en la vida, tan esencial en cuanto a la reacción (hombre sapiens), la fabricación de objetos (hombre faber) y el elemento lúdico (hombre ludens) pertenecen a base del surgimiento y el desarrollo de la civilización (Huizinga, 1971). Para el autor, el juego es los juegos recreativos poseen aspectos culturales en común, es decir, llevar en su formación y en su desarrollo de características de la civilización de origen. Otra semejanza, es en la presencia lo lúdico, es decir, el hombre juega o juega con el propósito de divertirse, creando alegría y placer. El juego es una actividad voluntaria ejercida dentro de ciertos límites de tiempo y espacio, según reglas libremente aceptadas, mas absolutamente obligatorias, dotado de un fin sí mismo, acompañado de un sentimiento de tensión y alegría e de una conciencia de ser diferente en la vida cotidiana. El juego bien condicionado, presenta a los individuos valores de participación y de integración, basando en los conocimientos éticos y morales, y tiene por objetivo el desarrollo de alguna habilidad motora o su adquisición, siendo imprescindibles para el que juega (Silva y Gonçalves, 2010). Por otro lado, el juego recreativo es una actividad inherente al ser humano, desempeño, durante la infancia, un papel fundamental en la formación y en el desarrollo intelectual del futuro adulto, especialmente en los primeros años. El objetivo de los juegos recreativos es la diversión, siempre en búsqueda de placer y alegría, teniendo alguna de las pocas exigencias

motoras. El jugar es la fase más importante de la infancia, porque representan las necesidades del mundo intrínseco y extrínseco de los niños. Se caracteriza como el acto de diversión, de acuerdo con las directrices de la alegría, no se preocupan con la razón o la formación de las actividades recreativas, existen o no reglas simples, ausencia de tensión y no compromiso con resultados, la libertad en su construcción y en la práctica, u su enorme dimensión simbólica, creando un puente entre los mundos imaginarios y reales. El acto de jugar y actividad recreativa incorporan valores morales y culturales, como autoestima, autoconocimiento y cooperación, conduciendo la imaginación, la fantasía, a creatividad, y la crítica, representando un desafío y provocando el pensamiento reflexivo en los niños (Silva y Gonçalves, 2010). Las actividades recreativas pasan por un proceso de organización y elaboración, cuando son presentadas y aplicadas en las diferentes áreas de actuación. De acuerdo con la complejidad y exigencia de espacio, es posible clasificar los juegos en pequeños juegos (son realizados en espacios restringidos y presentan como característica poco movimiento, poca complejidad en su formación, pocas reglas, simple y flexible, elección no rígida de reglas, pocos jugadores en su realización, y el recreador actúa como orientador en la dinámica) y grandes juegos (presentan muchos movimientos, grande complejidad y cantidades de reglas con el cumplimiento obligatorio de las mismas, elección de forma rígida, participa un número más de participantes, el recreador actúa como árbitro y son desarrollados en lugares amplios) los mecanismos tienen aspectos, es importante resaltar también, los juegos y actividades recreativas, y no como un contenido aislado. Son actividades o dinámicas realizadas en grupos que buscan la cooperación de los compañeros para la superación de límites colectivos, haciendo con que todos los componentes del equipo tengan que crear caminos colectivos para superar obstáculos impuestos por la actividad. El más importante en este tipo de actividades no es competición y si la cooperación para solucionar una situación de problema (Awad, 2004). Las actividades recreativas tienen una importancia en la formación de todo ser humano, comprende en el desarrollo integral en los aspectos cognitivos, sociales y motor (Silva y Gonçalves, 2010).

Ellos permiten que los participantes desarrollen la socialización, la creatividad y el vocabulario, entre otros. El acto de recrear optimizar la práctica de las vivencias lúdicas, posibilitando el aumento de la autoestima y la afinación de responsabilidades y valores, con experiencias corporales y culturales. La mayoría de las actividades pueden ser aplicadas en los diversos grupos de edades, sufriendo adaptaciones en sus aplicaciones, su organización y sus estrategias. Es necesario entender las características de los grupos de edades y dos grupos desarrollados en las actividades, pues ellas tienen relación directa en la escuela del juego y en la actuación del recreador. Los recreadores tienen la función de organizar actividades para los diversos grupos de edades, siendo que, comprende la área cognitiva, el desarrollo motor y la relación social de los practicantes son un desafío para ese profesional. Mediante este contexto, el objetivo es ofrecer bases teóricas sobre el ocio y recreación, planeando actividades prácticas para diversificar el repertorio de dinámicas recreativas.

METODO

Los juegos y las actividades recreativas son acciones culturales cuya intención y curiosidad resultan en un proceso lúdico, autónomo y creativo, posibilitando la reconstrucción de reglas, diferentes modos de lidiar con el tiempo y el lugar, los materiales y las experiencias culturales, esto es, trabajo con la imaginación. Los juegos y las actividades recreativas posibilitan el uso de diferentes lenguajes verbales y no verbales, el uso del cuerpo de forma diferente y consistente, así como en la organización, en la acción y en la evaluación colectiva. El repertorio de actividades de entre todas sus formas y posibilidades de aplicación, deberán ser analizados, verificando antes qué punto puede ser realizado, adaptado a los grupos especiales.

JAQUEMPO CORPORAL

Materiales: ninguno

Formación: el grupo será separado en tres grupos y previamente definido el movimiento que ira presentando el papel (manos espalda para frente), la piedra (manos cerradas a frente) y tesoro (brazos cruzados al frente).

Desarrollo: Cada grupo se reunirá y decidirá que el movimiento va a todos por igual. Una vez establecido, los grupos se colocarán de forma que se enfrentan entre sí a una distancia de dos o tres metros, y del profesor silbato todos realizarán el movimiento de su elección. Cada ronda, se suman los puntos de los equipos.

- Piedra gana a las tijeras y perder al papel;
- Papel pierde a las tijeras y golpea la roca;
- Triunfos de papel Tijeras y pierde a la piedra.

Variación: Después de que los grupos se enfrentan, que hacen carreras detrás del grupo perdedor (captura broma).

VUELTA AL MUNDO

Material: 4 hojas de papel, engrapadora, 4 bolígrafos, 4 monitores (Cónsul).

Formación: 4 equipos de 6-15 personas, y pasar de un consulado a otro, debe ser entregado en la mano. Ejemplo: un pasaporte esta Argentina, Venezuela, Brasil y Chile; en los otros, Chile, Brasil, Argentina y Venezuela. El objetivo de los equipos es conseguir visar su pasaporte en el consulado. Sin embargo, en sentido estricto debe seguir la secuencia que aparece en sus pasaportes. Para el equipo de saber si está en el consulado correcto, pagara al cónsul un regalo (castigo: hacer 10 abdominales, de imitar a un animal, cantar una canción). En cuanto el regalo este pagado, el cónsul les dirá al grupo si están en el consulado del país correcto o no. Si estuvieran en el lugar correcto, el cónsul asignara el pasaporte y el grupo pasara a buscar el próximo consulado, del contrario, permanecerá procurando el mismo consulado del país deseado hasta que lo encuentren. No es permitido avanzar a las hojas del pasaporte sin el visado. La actividad terminara en el momento en

Facultad de Deportes. Campus Ensenada

que un grupo presente para el recreador su pasaporte con todos los países visados por el cónsul. En caso de que haya interés que la actividad tenga mayor duración, basta aumentar el número de países para ser visados.

AMIBA MUTANTE

Material: ni uno.

Formación: voluntad.

Desarrollo: Para iniciar el juego, todos son amibas (haciendo un movimiento predeterminado por el recreador: saltos frontales con una danza de baile). Las encuentran otras amibas, ambas deberán jugar el tiempo que puedan evolucionar. La evolución ocurre de la siguiente forma: la amiba evolucionara para sapo para mono: de mono para conejo: de conejo para hombre: para súper hombre, esta es la final. Sin embargo, el que pierde en jaquempô, retrocede en la evolución, de mono vuelve para sapo y así sucesivamente. Son vencedores aquellos que lleguen a la estancia final de súper hombre en el tiempo determinado.

RING

Material: 2 cuerdas elásticas.

Formación: organiza un ring con las dos cuerdas elásticas, de modo que se forme un cuadrado, siendo que el mismo deberá estar posicionado a 1 metro cada lado. Desarrollo: para iniciar la actividad, todos los participantes deberán estar dentro del ring. El objetivo es con que todos los participantes salgan de dentro del ring, por encima de las cuerdas elásticas, de forma que sea adecuada. No es permitido tocar la cuerda, como si alguien toca, todos regresan al ring. La actividad termina cuando todos salir desde el interior del ring.

GINCANA DE THILHA

Material: 1 tapete con la sendero marcado con 50 posiciones, 50 contraseñas esparcidas por el ambiente, 1 dada, 4 o 5 monitores.

Educación: a gusto con el grupo dividido en 4 ó 5 equipos de acuerdo con el número de participantes.

Desarrollo: cada grupo eligiera un grito de guerra y presentara para los demás. También un objeto que será el amuleto del grupo, para marcar su posición en los tapetes. Sobre su marca. Los equipos jugarán los dados y de acuerdo con el número seleccionado se moverán las casas en pista. El número de pista, el grupo debe poner su amuleto y venir a buscar en el entorno contraseña para encontrar la " contraseña" que se informó al monitor. La identificar el "palabra clave", el grupo se reúna y gritar su grito de guerra, para decirle al monitor. El monitor, a su vez, al recibir la información de grupo, debe asignar un regalo para el grupo y ejecutar este como condición para confirmar si es o no el golpe. Sólo después de correr todo el grupo, que puede lanzar los dados de nuevo y seguir adelante en el camino. Gana el equipo que primero termine la pista.

JOÃO, JOSÉ, JOANA

Material: ninguno

Formación: 5 filas, de frente para el profesor

Desarrollo: los participantes deberán ejecutar los movimientos de acuerdo con las órdenes del recreador.

-Juan: dar un paso para derecha,

-José: dar un paso para izquierda,

-Juana: dar un salto para arriba,

Si algún participante se equivoca en un movimiento, deberá dar una vuelta de 180° y continuar el juego, escuchar a los comandos y la ejecución de los movimientos.

1, 2, 3

Material: ninguno

Facultad de Deportes. Campus Ensenada

Formación: en dupla, de frente los participantes uno de otro.

Desarrollo: el participante A, deberá deslizar 1, el participante 2, y el participante A hablara con el 3. Así 1-2-3. Como resultado, los papeles se invierten, como lo son las líneas 3 y los participantes en dos. Repita varias veces para memorizar el intercambio de posiciones. A medida que el grupo entiende la propuesta, hacer cambios. No está permitido hablar más 1, pero golpeó una palma. Así que la broma sigue: Palma - 2 - 3. Palma - 2 - 3. Repita, cambiando doble. Como siguiente cambio, sustituir el párrafo 2 por un movimiento con los hombros, consiguiendo: Palma - hombro - 3. Repita, cambiando doble. Sustitúyase el párrafo 3 por un movimiento con su cabeza a la derecha ya la izquierda, consiguiendo: palma - hombro - cabeza. Repita, cambiando doble.

ROLO COMPRESSOR

Material: 2 bolas.

Formación: en grupos de 10 personas, formado círculos de frente

Desarrollo: Los grupos deben estar cerca de la meta con el balón dentro del círculo en el suelo. Los brazos de los participantes deben ser entrelazadas. A la señal, el grupo debe moverse dominando el balón en el suelo con los pies, con el fin de transportarlo a la otra meta, y todos los participantes deben tocar la pelota. Si el balón sale del círculo, los participantes dejarán en su lugar y devolverlo a su lugar de proceder. Gana el grupo que primero alcanzar la meta del oponente, al no estar permitido para lanzar la pelota. Deben venir con toda la bola y la meta.

FUGI FUGI – PEGA PEGA

Material: ninguno.

Formación: a voluntad, posición en los finales del cuadro

Desarrollo: Un receptor se encuentra en el centro de la cancha y otros participantes están en un lado de la cancha. El receptor dice, "figi, fugi" y todos deben responder: "pega, pega." A continuación, los participantes tratan de cruzar el bloque hacia el lado opuesto y el mango para atrapar los colegas máximos posibles. Cualquiera que sea sorprendido debe se detiene en la que se tocó y se convierte en un receptor, pero no puede moverse. El juego debe

Facultad de Deportes. Campus Ensenada

continuar hasta que el último participante quedar atrapados. Una posibilidad para ser combinados es que las asas que se detienen pueden tomar un pie para recoger a sus colegas. Variación: forman cadenas con los participantes para su captura, con el fin de impedir la fuga de los colegas y de los que huyen tienen que desviarse de la empuñadura móvil y bienes raíces.

CONCLUSION:

Las experiencias y actividades recreativas a través adquiridos en el tiempo de ocio se consideran únicos, así como social y las relaciones humanas desarrolladas. El aprendizaje de nuevos conocimientos y nuevos valores ayudar a las personas para hacer frente a la adversidad, con las diferencias, las frustraciones y temores, convirtiéndolos en personas más seguras y por cuenta propia. Por lo tanto, ofrecemos algunos subsidios para el desarrollo de prácticas recreativas, con el fin de ilustrar y ayudar en la organización y planificación de eventos y clases de educación física.

REFERENCIAS

1. Machado, JRM; Nunes, MVS. 245 jogos lúdicos para brincar como nossos país brincavam. Rio de Janeiro: Wak Editora; 2011.
2. Marcellino, NC. Lazer e educação. 4ª. Ed. Campinas: Papirus; 1998.
3. Pimentel, G. Lazer: fundamentos, estratégias e atuação profissional. Jundiaí: Fontoura; 2003.
4. Dumazedier, J. Lazer e cultura popular. São Paulo: Perspectiva; 1973.
5. Ferreira, V. Educação Física, recreação, jogos e desportos. 2. Ed. Rio de Janeiro: Sprint; 2006.
6. Cavallari, VR; Zacharias, V. Trabalhando com recreação. 5. Ed. São Paulo: Ícone; 2001.
7. Silva, TAC; Gonçalves, KGF. Manual da lazer e recreação: o mundo lúdico ao alcance de todos. São Paulo: Phorte; 2010.
8. Huizinga, J. Homo ludens: o jogo como elemento da cultura. São Paulo: USP; 1971.
9. Awad, H. Brinque, jogue, cante e encante com a recreação. Jundiaí: Fontoura; 2004.

TÉCNICA WATSU SHIATSU EN AGUA

Santos, Cesar Augusto de Souza

Universidad del Estado de Pará, Belém, Pará, Brasil

Sumario

Analizamos y reflexionar sobre por qué el trabajo corporal basado en principios budistas Zen ha sido tan ampliamente aceptado en los países occidentales. Esta idea nos llevó a darnos cuenta de que la crisis en el conocimiento del mundo occidental nos está dando lugar a un nuevo paradigma en el área de salud, dando lugar a la apertura del hombre a las formas holísticas de tratamiento. El objetivo de este estudio fue probar la eficacia del método a través de estiramientos, relajación y analgesia usando agua calentada a una temperatura de 34 ° a 36 °. A partir de este trabajo podemos analizar y concluir que el método Watsu puede tener un potencial terapéutico en términos de profundidad extrema y tratamiento de relajación. Esta terapéutica representa un paso significativo en la búsqueda de ser más plenamente humanos, ya que permite a los usuarios a la superficie y priorizar sus recursos internos en la sensación de bienestar y la resolución de conflictos a través de la mejora de la autoestima. Se encontró que el Watsu es posible una conexión íntima con algo que no sea racional que le permite tener una visión más amplia de la vida. Así llegamos a la conclusión de que en un Watsu consiguió una relajación momentánea o un estado de relajación que permite al hombre desarrollar su potencial de salud. Nuestros resultados sugieren que la función terapéutica duradera y transformación integral.

Palabras clave: Watsu, estiramientos y relajación

INTRODUCCIÓN

Llevado por la sangre y los fluidos corporales, el agua es el medio por el cual los alimentos circulan en el cuerpo. Este flujo de agua nos permite vivir de una manera activa. El agua sirve para transportar la energía a través de nuestro cuerpo. (Cavalcante, 2006). El agua está relacionado con el principio biocéntrica, ya que es una fuerza vital. El principio

biocéntrica enlaza con toda la vida en una danza cósmica, donde uno se anima a moverse por su cuenta, a percibirse a sí mismo y de la realidad, la unificación de todos los movimientos biológicos, adaptándose el entorno natural y todo lo que existe (Cavalcante, 2006). Y temprano en la vida, mientras estamos fetos, nuestro porcentaje de agua es del 99%. Cuando nacemos, es del 90% y cuando llegamos a la edad adulta, que se reduce a 70%. Si morimos de la vejez, es probable que sea alrededor del 50%. Quiere decir; de toda la vida, existen principalmente como agua. (Cavalcante, 2006)

Watsu originó de Shiatsu, más precisamente del Shiatsu Zen. Harold Dull estudió Shiatsu Zen en Japón durante 14 años y regresó a los EE.UU. con el fin de enseñar lo que había aprendido en ese país. Más, más tarde se decidió llevar esta misma técnica para una piscina climatizada y así Watsu apareció, cuyo nombre significa: agua + shiatsu. Watsu es, entonces, el Zen Shiatsu en el agua, no tanto por el estiramiento y toques de Shiatsu, pero sobre todo por su filosofía Zen. ¿Cómo se trabaja en el agua, se ganó un impulso de oficio, muy diferente de Shiatsu, que se realiza en una mesa de masa. La respuesta de relajación depende del grado de intimidad y la libertad del paciente con agua. El más habilidad se demuestra en la piscina, más fácil será la imposición de la terapia con el efecto deseable. El agua calentada causa una relajación de las fibras musculares a través del proceso de la conducción entre la temperatura del agua y la piel que a su vez transmitir el calor a las estructuras más internas, lo que reduce la tensión muscular relajación de las fibras musculares. Otro aspecto importante es la reducción de las fuerzas de compresión por la fuerza del empuje reducir al mínimo la acción del sistema postural tónica. Una vez reducido a la actividad tónica postural , los músculos responden rápidamente a una relajación. Watsu (agua - Shiatsu) es una técnica de masaje japonés adaptado al agua, que utiliza una variedad de estiramiento y el movimiento , de modo que el paciente puede relajarse mente y el cuerpo , lo que permite el alivio del dolor y el estrés. Dentro de su sutileza , puede llegar a diferentes niveles , basado en física, psíquico , energético y espiritual. Desde el apoyo por el agua , lo que lleva sus movimientos al ritmo de la respiración, toques sutiles y un movimiento

rítmico continuo de las diversas corrientes se crean de forma segura, incluso para las personas que tienen fobia de agua y el individuo experimenta una relajación profunda , armonizar con la vida (Morris , 1994; Cunha, 1998). Actualmente Watsu se practica en clínicas, hospitales , balnearios , los terapeutas corporales que participan en cursos y experiencias conferidos por WABA (Asociación Mundial de la carrocería Acuático) y se recomienda para todo tipo de personas (niños, adolescentes , jóvenes, adultos y adultos mayores) en casos de estrés físico y mental , el temor , la osteoporosis , neurológicos , problemas ortopédicos , bloqueos emocionales , enfermedades del corazón y otras (Mannerkorpi , 2003) .

OBJETIVOS

Carácter Zen del trabajo, sin embargo, es lo que realmente fue, con el fin de demostrar la eficacia del método de estiramiento muscular, la relajación muscular profunda a través de la salida a bolsa, la analgesia y la mejora de la postura y el patrón de uso de agua para respirar caliente en un temperatura de 34 ° a 36 °.

METODOLOGÍA

Técnica que integra cuerpo-mente, donde se utilizan los movimientos pasivos, la movilización de las articulaciones con el fin de equilibrar la energía fluye a través de los meridianos. La conexión de la respiración es fundamental, así como la integración con el agua. Cada sesión es una meditación. Watsu no estaba destinado para los pacientes, pero hoy en día se les aplica, en una variedad de trastornos neuromusculares y musculoesquelético correctamente. Para practicar este método de la piscina debe ser calentado a entre 34- 36 ° C, el medio ambiente debe ser tranquilo, con sólo una música relajante de fondo y la integración del paciente con el terapeuta debe ser total . El Watsu es individual y tiene una duración de 40 a 60 minutos. Uno de los resultados más beneficiosos es la efectiva estiramiento. A través del estiramiento se supone que los canales son más cerca de la superficie del cuerpo donde la energía que llevan puede ser liberado . Estos

efectos están adornados por los movimientos de rotación que liberan energía bloqueada . El paciente permanece completamente pasiva ya menudo experimentan una relajación profunda del soporte mediante agua y el movimiento rítmico continuo de múltiples flujos . Por lo general, el terapeuta estabiliza o mover un segmento del cuerpo a través del agua , lo que resulta en la elongación otro hilo debido al efecto de arrastre.

La técnica Watsu se puede dividir en tres niveles:

1) Watsu I - FLUJO BASICO

Fluye de una posición a otra movimientos básicos de Watsu se puede aprender y se combinan en una sola secuencia. Más que una preparación para un nivel más alto, cada corriente tiene una totalidad, un poder y la gracia en sí mismo y puede ser practicado varias veces sin agotar su potencial.

2) Watsu II - FLUJO AMPLIADO

Watsu II expande el flujo básico por medio de una carrocería detallada en cada posición. Esta expansión forma una primera sesión ideal. Las personas son diferentes y no todos los movimientos se pueden hacer con todos ellos. Todo Watsu es una adaptación.

3) Watsu III - FLUJO LIBRE

“Hay momentos en un Watsu, donde el propio silencio comienza a moverse cuando seguimos sin tener una idea donde el siguiente paso nos llevará , que fluye con una presencia estática - y todo el conjunto se ilumina con ella. Este es el Flujo Libre”. (Harold Dull, 2004)

Anamnesia

Facultad de Deportes. Campus Ensenada

- ✓ Realización de una historia clínica completa, se descubre qué camino tomar, dando plena libertad para el practicante para señalar alguna molestia durante la sesión, lo que da al practicante una sensación de libertad y por lo tanto el confort.
- ✓ Si no hay necesidad de saber nadar, estirar los flujos de un movimiento a otro, y con toda la tranquilidad, se alcanza la confianza y se logre el objetivo de la terapia.

Cómo se hace:

- La técnica de relajación de agua se realiza de forma individual en una piscina climatizada, con música y ambiente tranquilo.
- Watsu combina movimientos armoniosos de rotación, se extiende, tira de las articulaciones y los puntos de presión en la tensión muscular.
- Apoyo del agua y los movimientos rítmicos y continuos que se derivan de una posición a otra, significa que hay una fantástica sensación de bienestar .

✓ Los movimientos básicos de Watsu:

1. La danza de la respiración;
2. rotación espiral;
3. Sanfonas (individual y rotativo);
4. Pierna rotación dentro y fuera;
5. pierna - el hombro opuesto
6. Vuelo Libre (esternón, hueso sacro)
7. Saddle

✓ Beneficios:

- Reduce el dolor;
- Reduce el tono;
- Aumenta la amplitud de movimiento;
- Mejora la postura;
- Sueño más tranquilo;
- Reduce la ansiedad y el estrés.

✓ Indicaciones:

- Dolor crónico y agudo;
- La migraña y dolor de cabeza;
- Los trastornos del sueño;
- Enfermedad psicosomática;
- La fibromialgia;

- Hiperactividad;
- Depresión;
- Trastornos relacionados con el estrés y la ansiedad;
- Hipertonía, distonía y miotonía;
- Las víctimas de abuso mental, físico o sexual.

✓ Precauciones y contraindicaciones :

- La capacidad vital inferior a 1500 ML;
- Infección del tracto urinario e intestinal severa;
- Trastornos cardíacos y vasculares graves;
- Esclerosis Múltiple;
- Normal Timpani;
- Llagas;
- Enfermedad renal grave;
- La hipertermia;
- Fiebre;
- Las heridas abiertas;
- Hemorragia cerebral reciente;
- Existencia de prótesis de cadera;
- Reduce el dolor;
- Reduce el tono;
- Aumenta la amplitud de movimiento;
- Mejora la postura;
- Sueño más tranquilo;
- Reduce la ansiedad y el estrés.

CONCLUSIONES

Podemos conceptualizar este papel terapéutico del método Watsu como la creación de un estado de completa relajación y profunda que puede permitir que el objeto de conectar con su potencial intuitivo y creativo cuando descubre nuevas respuestas a viejas situaciones (Pinto, 2001). Y este potencial terapéutico del método Watsu que la intuición es un elemento básico, un poder que elude, trasciende o penetrar más allá ya través del funcionalismo más lenta de la lógica intelecto limitado. Estiramiento muscular, la relajación muscular profunda a través de la salida a bolsa, la analgesia y la mejora de la postura y el patrón respiratorio durante y después de las sesiones, permita la libertad interior y la vida, la confianza y la tranquilidad durante y después de las sesiones, el aumento de la fe y la esperanza,

habilidades de crecimiento y fortalecimiento, la auto aceptación y de relación. Todas estas categorías y reacciones permiten afirmar que son cosas muy similares y tienen por lo menos un punto fuerte en común: alguna sensación percibida durante y después de la sesión y se mantiene durante algún tiempo después de la aplicación de la sesión, dando a todos los involucrados un sentido de alivio y bienestar.

Estos son algunos de los factores que están presentes durante la aplicación del método de Watsu , lo que permite hacer la percepción de la unidad y la interconexión de todos los seres a desarrollarse en la dirección de mejorar su capacidad psicológica y sentir lo que se siente otra persona si estaba en la misma situación vivida por ella. Es para tratar de entender los sentimientos y las emociones , intente buscar de una manera objetiva y racional lo que se siente otra persona , así como la responsabilidad de todos los que expresa una reverencia como para la vida y en busca de la paz interior

Participar de uma sessão do Método Watsu torna-se prazeroso e contempla ao ser humano sensações indescritíveis de relaxamento, bem estar e qualidade de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cavalcante, M.R.B. Abraçando a educação biocêntrica. In: FLORES, F. E.V. Educação biocêntrica: aprendizado visceral e integração afetiva. Porto Alegre: Evangraf, 2006. 23p.
2. Dull, H. **Watsu – freeing the body in water**. Harbin Springs: H. S. Publishing, 1993.
3. Dull, H. **Watsu: exercícios para o corpo na água**. São Paulo: Summus, 2001
4. Morris, D.M. Aquatic rehabilitation for the treatment of neurological disorders. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, v.4, p.297-308, 1994.
5. Cunha, M.C.B.; LABRONINI, R.H.D.D.; OLIVEIRA, A.S.B. & GABBAI, A.A.
6. Hidroterapia. Rev. Neurociências, v.6, n.3, p.126-130, 1998.
7. Mannerkorpi, K.; IVERSEN, M.D. Physical exercise in fibromyalgia and related syndromes. Best Pract Rev Clin Rheumatol, v.17, p.629-47, 2003.
8. Pinto, J.P.M.S. Watsu: um caminho para a unidade. Universidade Estadual de Campinas. Dissertação de mestrado. Campinas, SP: [177 pags.], 2001.
9. Ruoti, R. et al. **Reabilitação Aquática**. São Paulo: Ed. Manole, 2000.

EL SHIATSU EN LA PROMOCIÓN DE LA AUTONOMÍA FUNCIONAL DE PERSONAS MAYORES

Autores: Pernambuco, Carlos Soares^{2,3,4}, Calazans, Caroline²; Gama, Mirian⁶; Regazzi Isabel¹, Paraguassú Brandão, Paula^{2,3}; Alves, Julio Cesar Camargo^{1,2}; Ribeiro, Luiz Claudio Pereira^{1,2}; Estélio Henrique Martin Dantas^{1,2,5}

1 – Programa de Pós Graduação em Enfermagem e Biociências – Doutorado PPGENFBIO
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

2 - Laboratório de Biociência da Motricidade Humana – LABIMH/UNIRIO

3 - Grupo de Desenvolvimento Latino Americano para Maturidade – GDLAM

4 – Universidade Estácio de Sá

5 – Universidade Tiradentes

6 - Mestrado Profissional em HIV/HEPATITES - UNIRIO

Palabras Clave: shiatsuterapia; autonomía física; anciano; envejecimiento

Resumen

Introducción y objetivo: en la Comarca de Araruama – RJ una pequeña parcela de las personas mayores participan de programas de actividades físicas diversas y una gran parte se queda imposibilitada por presentar alteraciones osteomioarticulares. La terapia shiatsu es una técnica oriental preconizada por la terapia complementaria para el tratamiento de las alteraciones músculo-esqueléticas capaz de proveer la atenuación de dolores y relajación muscular. El objetivo fue observar e identificar los efectos de la terapia shiatsu en la autonomía funcional para la realización de las actividades de la vida diaria - AVD's - de personas mayores. **Metodología:** Fueron seleccionados 21 personas mayores con $x = 68,26 \pm 7,53$ años. Fueron aplicados los tests para la autonomía: Caminar 10 metros -C10M-; Levantarse de la Posición Sentada –LPS-; Levantarse de la Posición Decúbito Ventral –LPDV-; Vestir y Retirar la Camiseta –VRC-; Levantarse y Caminar por la Casa –LCPC-. Fue utilizada la estadística descriptiva - promedio, desviación estándar, error estándar, coeficiente de variación, el test Shapiro-Wilk - para la homogeneidad. Para la comparación de los promedios, se aplicó el test *t* de Student. **Resultados:** fue posible observarse que

fueron encontradas diferencias estadísticamente significativas entre los valores pre e post test $p < 0,05$ y para los tests C10M, VTC, LCPC $-p < 0,01$. **Conclusiones:** fue posible observarse, basado en los datos recolectados, que la técnica de shiatsu incrementó la flexibilidad de las personas mayores que participaron del estudio.

Introducción

Con el avanzar de la edad, el sistema articular sufre alteraciones que pueden acarrear el compromiso del aparato locomotor, por lo tanto, el profesional de Educación Física debe estimular la práctica de actividades que promuevan la amplitud de las articulaciones y mantengan la flexibilidad, retrasando, al máximo, los efectos degradantes del envejecimiento. Este grupo, a pesar de tener la indicación terapéutica para hacer actividad física, está con su autonomía e independencia física limitadas por procesos degenerativos en el aparato músculo-esquelético. El senescente puede tener comprometidos los factores psicológicos, llevándolo a cuadros de depresión, disminuyendo su autoconcepto y autoimagen, y reduciendo el patrón personal de su calidad de vida (1). Según el American College of Sports and Medicine (2), "la participación en un programa regular de ejercicios es una intervención/modalidad efectiva para reducirse/prevenirse el número de descensos funcionales asociados a la edad". Con todo, resalta que no siempre la actividad física puede obtener la mejoría de las habilidades motoras básicas y desempeño fisiológico en los mayores, pero puede esmerar la salud y la capacidad funcional. Tales limitaciones son comprensibles, pues los efectos degradantes del sistema neuromuscular y esquelético se empeoran con el avanzar de la edad. La combinación de pérdidas, tales como, la disminución de la flexibilidad, de la amplitud articular y de la fuerza, además de la debilidad de los huesos por la reducción del depósito de calcio, comprometen el control motor, la habilidad y el desarrollo de las actividades de la vida diaria -AVD's. Shiatsu es una técnica manual profunda, muy relajante, que produce un bienestar general y puede ser utilizada en diversas condiciones. La Shiatsuterapia es una técnica oriental preconizada por la terapia

complementaria para el tratamiento de alteraciones músculo-esqueléticas que proporciona alivio de los dolores y la relajación muscular (3). Hankey (4) afirma que el shiatsu es una de las técnicas de la medicina complementaria que contiene afectividad en el alivio de los dolores. La utilización de técnicas no convencionales, como la Shiatsuterapia, es una propuesta de bajo coste financiero que no necesita de gran espacio físico o equipos sofisticados para su mantenimiento ni tampoco para obtener una mayor amplitud articular. Como consecuencia, posibilita el rescate de la autonomía física y el retorno a la práctica de actividades físicas. Hay divergencia respecto a la comparación entre el shiatsu y el masaje, pero, en la literatura científica, este término - masaje - se emplea para referirse al shiatsu. Se usa el término masaje para relatar los beneficios de la práctica del shiatsu en paciente con ansiedad y tratamiento de los efectos colaterales de la quimioterapia (5). De este modo, el estudio tiene como objetivo observar los efectos del shiatsu en la autonomía funcional para la realización de las AVD's de los mayores que ingresaron en un programa de Shiatsuterapia.

Metodología

El grupo de voluntarios evaluado se compuso de personas mayores de la Ciudad de Araruama - Rio de Janeiro -Brasil, donde se realizaron dos palestras abiertas para la comunidad. Se distribuyeron folletos en los clubes de ancianos, invitándolos para la palestra, donde se dieron explicaciones sobre los procedimientos de la técnica aplicada e sus posibles consecuencias. Se seleccionaron individuos de ambos sexos, con edad igual o superior a los 60 años, jubilados o no, de cualquier clase socioeconómica, residentes en la Comarca de Araruama. Inicialmente, fueron seleccionados 21 ancianos que pasaron por una anamnesis. Fueron excluidos de la pesquisa los individuos portadores de cualquier tipo de patología que impidiera de realizarse tests o que la práctica de shiatsu pudiera perjudicar o transformarse en un factor de riesgo. Entre tales patologías se encuentran: presión arterial igual o superior a 150 x 90 mmHg, cardiopatías y diabetes sin orientación médica, procesos

inflamatorios, várices, heridas abiertas, uso de medicamentos antidepresivos o calmantes y osteopenia grave. Estos criterios fueron identificados a través de entrevista con los individuos, utilizándose el cuestionario preconizado por la Academia Brasileira de Arte e Ciência Oriental - ABACO. Tras el examen previo fueron seleccionados 18 ancianos –GSH- con $x = 64,26 \pm 6,84$ de edad. Todos presentaban quejas de artralgias y limitaciones de movimiento en las articulaciones de la rodilla, codo y lumbalgias. Se seleccionó a un grupo de cinco profesionales shiatsuterapeutas con, por lo menos, un año de experiencia en la técnica. El grupo fue supervisado por el jefe del ambulatorio de Shiatsuterapia de la ABACO. Los ancianos fueron sometidos a una sesión de shiatsu por semana, durante cinco semanas. Se dieron prioridad a manipulaciones en la región dorsal, cintura pélvica, miembros inferiores y superiores, región abdominal y tórax.

Para la evaluación de la autonomía funcional en el desempeño de las AVD's se utilizó el *protocolo GDLAM* (6). *Sentarse y levantarse de la silla y desplazarse por la casa* (7). Este protocolo consta de: a. caminar 10 metros lo más rápido posible - **C10M** (8); b. sentarse y levantarse de la silla y desplazarse por la casa - **LCLC**; c. levantarse cinco veces de la posición sentada - **LPS** (9); d. levantarse de la posición decúbito ventral - **LPDV** (10); e. vestir y sacar la camisa - **VTC** (6). Los tests fueron aferidos en segundos. Estos tests fueron escogidos por la importancia existente en la relación entre la vida del anciano y su autonomía funcional. Para ello, se observaron características de velocidad de desplazamiento como indicador de caída, morbilidad y mortalidad. Después de los tests preliminares los sujetos fueron sometidos a cinco sesiones de Shiatsuterapia. Para la aplicación del shiatsu se utilizó una camilla de altura regulable a la rodilla del shiatsuterapeuta. Como instrumentos de evaluación de los tests, fueron adoptados: un cronómetro - Cásio, Malaysia, una trena - Sanny, Brasil, una colchoneta y una silla con 50 cm de alto desde el asiento hasta el suelo. Para el análisis estadístico descriptivo, se utilizó el promedio, variación porcentual $t2-t1*100/t1$, desviación estándar, error estándar, coeficiente de variación. Se verificó la normalidad de la muestra utilizándose el Test de

Shapiro-Wilk. En los procedimientos inferenciales se optó por Test t de Student pareado para comparación entre los promedios.

Para establecer la comparación de los tests de autonomía funcional realizados por los grupos, junto al protocolo GDLAM, se aplicaron los resultados a la siguiente fórmula:

$$\frac{[(C10m + LPS + LPDV + VTC) \times 2] + LCLC}{4}$$

Donde: C10m, LPS, LPDV e LCLC = tiempo aferido en segundos.

IG = índice GDLAM en apuntes.

El estudio tiene sus limitaciones por no presentar un grupo control, no tener control sobre el uso de analgésicos u otro tipo de medicamento que pueda intervenir en los resultados de este estudio. En la tabla 4, al compararse con el ID GDLAM (6) para autonomía funcional en ancianos, se nota que el grupo evaluado mejoró su índice de autonomía de Débil - 30,35 - para Regular - 25,98.

Resultados y Discusión

La tabla 1 presenta los resultados encontrados en la evaluación inicial del grupo en que se aplicó la técnica del shiatsu.

TABLA 1: Características del grupo de Shiatsuterapia -GSH n= 18) pre(11)

Estadística	x	Error Estándar	CV%	Sd	Sw
EDAD	64,26	1,61	10,37	6,84	3,40
IMC	28,87	0,76	11	3,21	1,60

IMC = Índice de massa corporal; edad en años; x = promedio; _ = error estándar; CV = Coeficiente de Variación; Sd = Desviación Estándar; Sw – Shapiro-Wilk

La tabla 2 presenta los resultados de la evaluación de la autonomía funcional en los momentos pre y pos test.

TABLA 2: Resultados de autonomía del GSH – pre y pos test.

	X/sd		Error Estándar	t	p-valor
	pre	pos			
C10m	6,52±0,96	5,92±0,69	0,13	4,38	0,00
LPS	11,02±2,52	8,34±1,44	0,49	5,36	0,10
LPDV	4,43±2,49	3,35±1,11	0,36	2,94	0,10
VTC	15,59±4,39	13,39±3,16	1,39	X	0,01
LCLC	44,38±8,56	38,71±4,24	1,40	4,02	0,01

C10M = caminar 10 m. en línea recta; LPS = levantarse de la posición sentada; LPDV = levantarse de la posición decúbito ventral; LCPC = levantarse y caminar por la casa; x = promedio; Sd = Desviación Estándar; Variables fueron medidas en segundos.

Se verificó la homogeneidad del grupo a través del test de Shapiro-Wilk, que consideró la distribución normal. Para la definición de la mejor medida de tendencia central se optó, como punto de corte, por el valor del 25% a través del coeficiente de variación porcentual, que identificó que solamente la variable LPDV asumió otro tipo de distribución. Para esa variable se debió utilizar la mediana. Los promedios de los resultados que todas las variables obtuvieron fueron menores en el pos-test, por lo tanto, más rápidos que en el pre-test. Estos resultados demuestran el efecto positivo de la técnica propuesta y comprueban una mejoría en la autonomía funcional y en los niveles de independencia funcional. Es posible observar en la tabla 2 que todas las variables presentaron resultados significativos para la autonomía funcional. Se nota que la variable LPDV presentó los menores promedios por el hecho de que el test fue realizado en corto espacio de tiempo. Las desviaciones estándar se redujeron en todas las variables, lo que denota una agrupación de los niveles de autonomía del grupo.

Tabla 3: Variación porcentual entre las variables

Variables	Variación%
C10M1 – C10M2	16,70
LPS1 - LPS2	19,75
LPDV1 - LPDV2	12,70
LCLC1– LCLC2	15,98

Leyenda: C10M = caminar 10 m; LPS = levantarse de la posición sentada; LPDV = levantarse de la posición decúbito ventral; LCPC = levantarse y caminar por la casa. (11) pre test; (11) pos test.

Al verificarse la tabla 3 se puede percibir que hubo una mejoría en todas las variables en niveles porcentuales, demostrándose que las técnicas del shiatsu produjeron alteraciones en los niveles de autonomía funcional. Al observarse la literatura, sobresalta la pesquisa de Bertalanffy (12), donde se utilizaron técnicas de acupresión en grupos que presentaban incidencia frecuente de patologías que perjudicaban la movilidad y obtenían resultados positivos atenuando los síntomas y reduciendo los riesgos de caídas. El estudio de Najm (13) confirma la creciente utilización de métodos terapéuticos no convencionales o complementarios por la población mayor para la mejoría de las alteraciones músculo-esquelética. De esta forma, el shiatsu surge como una opción más, efectivamente positiva, para la población que más crece en el país. Por otro lado, Cherkin(14) sugiere, preliminarmente, la terapia complementaria o alternativa con técnicas de masaje, como el shiatsu, para el tratamiento de dolores. El shiatsu permite la relajación de los músculos, principalmente cuando es aplicado en las grandes agrupaciones. Este efecto fue observado en estudios cuando se aplicó la técnica en pacientes con histórico de lumbalgia, puesto que ellos relataron una mejoría de las mialgias. Además, se observó un aumento significativo en la amplitud del movimiento de la columna lumbar (11). La diferencia del periodo de inferencia resalta la potencia de las técnicas propuestas por la Shiatsuterapia, favoreciendo la mejoría de la autonomía en un tiempo más reducido. Con base en los resultados de los tests C10M, una caminata de 10 metros equivale a cruzarse una calle con seguridad, lo que ofrece a la persona confianza suficiente para salir sola de su casa sin que necesite de acompañante. En el test de Levantarse de la Posición Sentada el GSH presentó una mejoría expresiva de dos segundos con relación al pre-test, alcanzando los tiempos medios de $10,11 \pm 1,78$ seg. Estos tiempos alcanzados sugieren que los sujetos de esta pesquisa pueden sentarse y levantarse de un sofá o una silla sin ayuda de terceros. Esa reducción del tiempo de ejecución ocurrió también en las pesquisas de Aragão (15), a través de la RML, e con Vale et al (16), a través del flexionamiento dinámico. El promedio de valores alcanzados por el GSH en la variable LPDV fueron de $3,00 \pm 0,88$, lo que demuestra que el grupo

evaluado mejoró la condición de levantarse de una cama o del suelo más rápido. En la variable LCLC, el promedio de valores obtenidos fueron de $39,37 \pm 6,48$, presentando mejorías. Estos valores sugieren que los individuos presentaron una mejoría de sus habilidades para frecuentar partes utilizadas rutinariamente en la propia casa, como, comedor, cocina, baños, etc. (7) En el estudio realizado por César (17), donde se comparan dos grupos de ancianas, siendo uno activo y otro sedentario, en el cual se utiliza el mismo protocolo de autonomía, el grupo activo presentó una variación porcentual del 32,65% mejor, con el índice de 28,6 para los activos contra 41,97 para los sedentarios. Observándose los niveles de mejoría de la autonomía funcional de los individuos participantes de este estudio, lo que se obtiene es que el shiatsu es una alternativa viable que va de acuerdo con lo que sugiere Tada(18), o sea, que las terapias alternativas abren una perspectiva de un súper sistema que integra métodos tradicionales con los convencionales, tornándose una "Medicina Integradora".

Conclusiones y Recomendaciones

Se puede concluir, con base en los resultados obtenidos, que las técnicas del shiatsu ofrecen mejorías en los niveles de autonomía funcional en los individuos participantes del estudio. El efecto limitado de los métodos convencionales hace con que los métodos alternativos o complementarios - como el shiatsu - se tornen instrumentos poderosos, seguros y baratos para el tratamiento de las alteraciones mioarticulares.

En futuros estudios, se recomienda que la pesquisa sea aplicada a un grupo con mayor número de participantes, además, con un grupo control que utilice los mismos protocolos, pero con otras técnicas realizadas por la medicina tradicional y con franjas etarias amplificadas.

Referencias

1. ACSM. Joint statement: recommendations for cardio vascular, screening, staffing, and emergency policies at health/fitness facilities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1998;30(6).
2. ACSM. Manual de Prescrição da Diretrizes do ACSM para Testes de Esforço e Sua Prescrição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.
3. OMS. Estratégias da OMS sobre a medicina tradicional. SAÚDE OMD, editor. Genebra 2002.
4. HANKEY A. CAM and the Phenomenology of Pain. *eCAM*. 2006.
5. IIDA M, CHIBA A, YOSHIDA Y, SHIMIZU K, KANDA K. Effects of shiatsu massage on relief of anxiety and side effect symptoms of patients receiving Cancer chemotherapy. *Kitakanto-Medical-Journal*. 2000;50(3):227 -32.
6. DANTAS EHM, VALE RGV. Protocolo GDLAM de avaliação da autonomia funcional. *Fitness & Performance Journal*. 2004;3(3).
7. ANDREOTTI RA, OKUMA AA. Validação de uma bateria de testes de AVD para idosos fisicamente independentes. *Revista Paulista de Educação Física*. 1999;13(1):46 -66.
8. SIPIÄ S, MULTANEN J, KALLINEN M, ERA P, SUOMINEN H. Effects of strength and endurance training on isometric muscle and walking speed in elderly women. *Acta Physiologica Scandinavica*. 1996;156:457-64.
9. GURALNIK JM, FERRUCCI L, PIEPER CF, LEVEILLE SG, MARKIDES KS, OSTIR GV, et al. Lower extremity function and subsequent disability consistency across studies, predictive models and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *Journal of Gerontology*. 2000;4(221 -231).
10. ALEXANDER NB, ULBRICH J, RAHEJA A, CHANNER D. Rising from the floor in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1997;45(5):564 -9.
11. PERNAMBUCO CS, VALE RGS, BAPTISTA MR, SILVA R, AMANCIO LGG, ALBUQUERQUE AC, et al., editors. O shiatsu no aumento da flexibilidade da coluna lombar em sujeitos com lombalgias. IX Congresso de Educação Física e Ciência do Desporto dos Países de Língua Portuguesa; 2002; São Luiz,: UFMA.

12. BERTALANFFY P, HOERAUF K, FLEISCHHACKL R, STRASSER V, WICKE F, GREHER M, et al. Korean hand acupressure for motion sickness prehospital trauma care: a prospective, randomized, double-blinded trial in a geriatric population. *Anesthetic Analog*. 2004;98(1):220 -3.
13. NAJM W, REINSCH S, HOEHLER F, TOBIS J. Use of complementary and alternative medicine among the ethnic elderly. *Journal of Gerontology Nursing*. 2003;29(5):20 -8.
14. CHERKIN DC, SHERMAN KJ, DEYO RA, SHEKELLE PG. A review of the evidence for the effectiveness, safety, and cost of acupuncture, massage therapy, and manipulation for back pain. *Ann Internal Medicine*. 2003;3(138(11)):898 -906.
15. ARAGÃO JCB. Efeitos da resistência muscular localizada visando a autonomia e a qualidade de vida de idosos. [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Universidade Castelo Branco; 2002.
16. VALE RGS, ARAGÃO JCB, DANTAS EHM. A flexibilidade na autonomia funcional de idosos independentes. *Fitness e Performance Journal*. 2003;2(1):23 -9.
17. CÉSAR E, ALMEIDA O, PERNAMBUCO C, VALE R, DANTAS E. Aplicação de quatro testes do protocolo GDLAM - Grupo de desenvolvimento latino americano para maturidade. *Rev Mineira de Ed Física*. 2004;XII(1):18-37.
18. TADA T. *Toward the Philosophy of CAM: Super-System and Epimedical Science*. Oxford: Oxford University Press; 2004.

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERMITENTE: FUNDAMENTOS Y APLICACIÓN EN LA PLANIFICACIÓN DE LA CARGA DE ENTRENAMIENTO

Petro Soto, Jorge Luis

Departamento de Cultura Física, Universidad de Córdoba, Montería, Colombia.

Fontanilla Mora, Walter.

Miembro del Grupo de Investigación GICAFS, Universidad de Córdoba, Montería, Colombia.

Resumen

El presente trabajo tiene como finalidad presentar los fundamentos metodológicos de la evaluación de la resistencia intermitente, a través del 30-15 *Intermittent Fitness Test* (IFT). Este test, que se considera específico para evaluar la resistencia intermitente, consiste en correr por unos periodos de 30 s alternados con periodos de recuperación de 15 s, a un ritmo determinado por una señal auditiva. Los sujetos evaluados deben recorrer una distancia de 40 m, ida y vuelta, iniciando a una velocidad de carrera de $8 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ y se incrementa la velocidad a $0.5 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ en las etapas subsiguientes. Los profesionales del entrenamiento deportivo y de las Ciencias de la Actividad Física, pueden emplear este test debido a su alta especificidad, validez y confiabilidad estadística. La V_{IFT} , obtenida de esta prueba, permite la planificación y control de protocolos de entrenamientos intermitentes. Del mismo modo, la aplicación del 30-15 IFT es relativamente sencilla, no requiere instrumentación costosa y permite evaluar a varios sujetos a la vez.

Palabras Claves: Ejercicio Intermitente, Entrenamiento Deportivo, Resistencia Física, Test de campo.

Introducción

De acuerdo con Legaz & García (1), no hay movimiento o ausencia de movimiento si no existe fuerza aplicada y aporte energético para mantener esta misma. En este sentido, la resistencia (*Endurance*), definida habitualmente como la capacidad psicofisiológica para

resistir la fatiga, debe entenderse como la capacidad funcional de mantener una actividad (muscular, cognitiva o sensorial) sin que la aparición de la fatiga altere significativamente la calidad de la tarea u obligue a suspenderla definitivamente (1). En los esfuerzos continuos, la finalidad de la resistencia es mantener la velocidad o carga de trabajo lo más elevada posible para la duración o distancia de esfuerzo establecida. En ejercicios de tipo intermitentes, como en los deportes acíclicos (e.g. baloncesto, fútbol, rugby, tenis, deportes de combate) el objetivo de la resistencia es la menor disminución en la aplicación de fuerza (2) o del trabajo realizado. Según Casas (3), en estos deportes se alternan acciones motrices de diferentes intensidades, duraciones, frecuencias y de variadas características cinéticas, modificando esto sensiblemente el análisis metabólico y muscular de los esfuerzos. Es, por lo tanto, importante comprender la dinámica de las respuestas metabólicas y la expresión de la carga física en los ejercicios de tipo intermitente en comparación con los continuos. En este punto, cabe señalar el estudio pionero de Astrand *et al.* en la década del 60 (4), donde un sujeto fue capaz de realizar un ejercicio a un ritmo de trabajo elevado, 412 W, pero después de 3 min de ciclismo continuó llegó al punto de fatiga. En el ejercicio de forma intermitente, durante 1 m y descansando durante periodos 2 m, el mismo sujeto fue capaz de realizar el esfuerzo durante 24 minutos antes de estar totalmente fatigado, con una concentración de lactato en sangre de 15.7 mM. En otro día, los períodos de ejercicio se redujeron a 10 segundos y los períodos de descanso a 20 segundos, pudiendo completar este sujeto el trabajo previsto, 247 kJ, en 30 minutos sin severa sensación de fatiga. En esta ocasión, la concentración de lactato sanguíneo no excedió los 2 mM, lo que indicó una relación entre el metabolismo oxidativo y el extramitocondrial casi equilibrada en los músculos sometidos a un fuerte estrés fisiológico. Con períodos de esfuerzo físico y periodos de recuperación de 30 s y 60 s, respectivamente, se obtuvieron resultados intermedios. Por lo tanto, si las series de ejercicios de 10s, se interrumpen por 20 s de descanso, los músculos y sus procesos

metabólicos podrían ser sometidos a grandes exigencias sin presencia de fatiga excesiva (Figura 1).

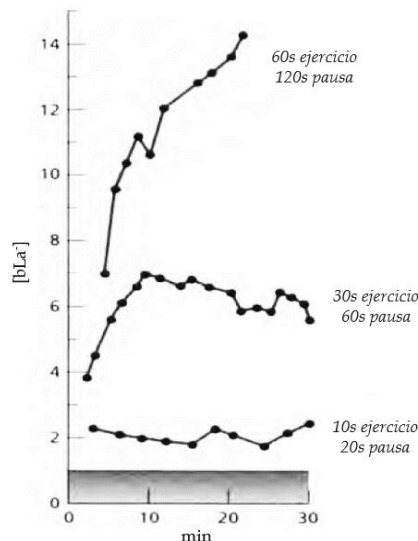


Figura 1. Concentración de lactato sanguíneo en una producción total de trabajo de 247 kJ en 30 min. Fuente: Tomado de la referencia 4.

Actualmente, en el contexto del rendimiento deportivo, se ha establecido que los deportes acíclicos basan sus acciones en patrones de movimientos muy específicos, que requieren, por ejemplo, cambios de dirección en velocidad y otras habilidades específicas como “la capacidad para repetir aceleraciones” (3). Esto ha conllevado a la implementación de evaluaciones y métodos de entrenamiento que contemplen estas particularidades de la resistencia intermitente (3,5,6,7,8). Es importante que los profesionales del entrenamiento deportivo y de las ciencias de la actividad física, apliquen sistemáticamente protocolos de evaluación de la capacidad de resistencia intermitente y que, a partir de estos resultados, pueden planificar y controlar la carga de entrenamiento a través de metodologías tipo HIIT (Entrenamiento Intervalado de Alta intensidad). En este sentido, el presente trabajo tiene como finalidad exponer los principales fundamentos metodológicos de la evaluación de la resistencia intermitente, a través del 30-15 *Intermittent Fitness Test* (IFT), siendo una prueba de campo válida y confiable, que ha sido documentada en diversas investigaciones

(5,6,9,10,11), por consiguiente, puede ser integrada dentro de los programas de rendimiento deportivo y de actividad física orientada hacia la salud.

Metodología

El 30-15 IFT es un test de campo que tiene como finalidad evaluar la capacidad de resistencia intermitente y es de gran utilidad para la programación de entrenamientos específicos como, por ejemplo, el HIIT. Este test fue desarrollado y validado por el Dr. Martin Buchheit (7), después de un trabajo de revisión sobre el estado del arte de la evaluación de la resistencia intermitente y de los indicadores fisiológicos que se analizan con este propósito, como es la Velocidad Final de los Test (VFT) comúnmente más utilizadas (e.g. test de Léger-Bouche o el Vam-Eval) y la Velocidad asociada al $\dot{V}O_{2\text{máx}}$ ($v\dot{V}O_{2\text{máx}}$); de igual modo, el autor ha sustentado la aplicación, mediante diseños experimentales, para establecer su validez (Figura 2) y confiabilidad, esta última a partir de los test-retests del 30-15 IFT, calculando un error típico para el mismo de $0.3 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ (7).

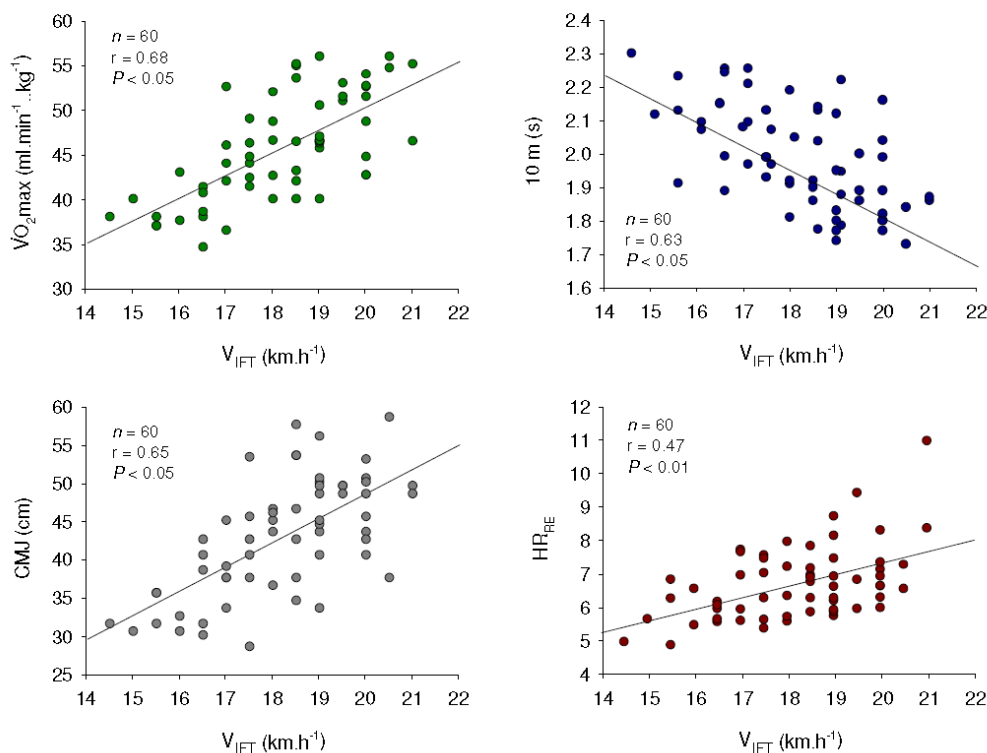


Figura 2. Correlaciones entre la VIFT y el $\dot{V}O_{2max}$, las cualidades neuromusculares (tiempo de sprint en 10 m y altura del salto vertical en contramovimiento-CMJ), la recuperación de la frecuencia cardíaca entre los esfuerzos (HR_{RE}). Fuente: Buchheit, 2010.

Protocolo. El sujeto evaluado debe correr durante unos periodos de 30 s, alternados con periodos de pausa de 15 s. Los evaluados deben correr entre dos líneas separadas a una distancia de 40 metros (Figura 3), a un ritmo (velocidad de carrera) establecido por una señal auditiva preestablecida para este test (disponible en: <http://martin-buchheit.net>)

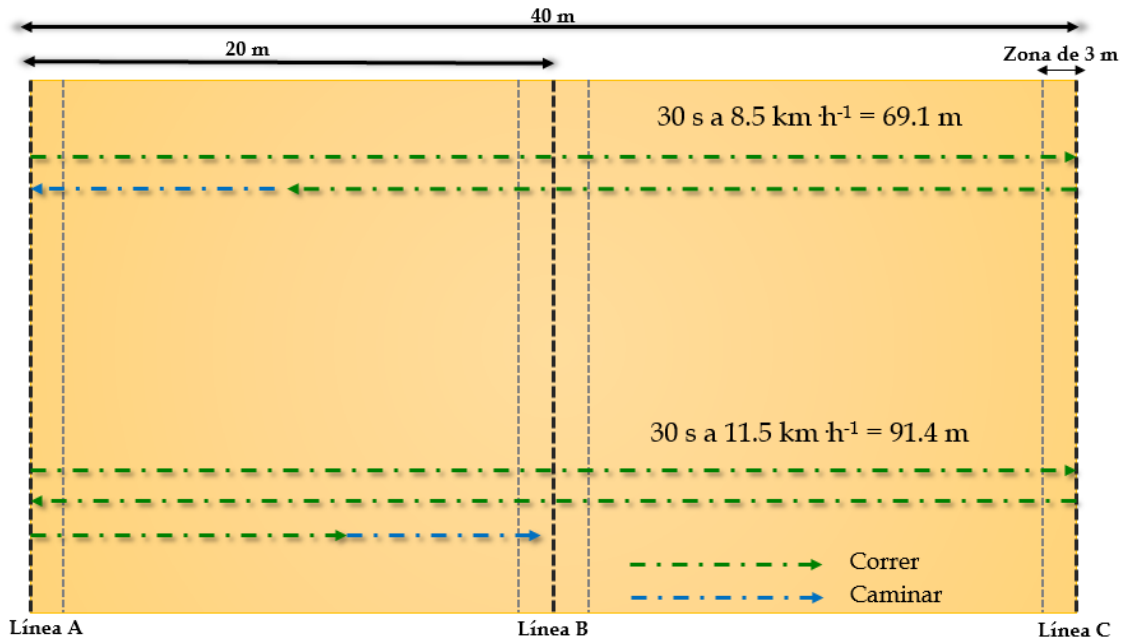


Figura 3. Área preparada para la realización del 30-15 IFT, mostrando un ejemplo de 2 carreras intermitentes. Para la carrera a $8.5 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ (aprox. 69.2 m en 30 s), los sujetos evaluados inician en la línea A, corren hasta la línea C (atravesando la línea B) y se regresan. Luego de pasar nuevamente la línea B, se detienen a los 8.5 m y caminan hacia la línea A durante los 15 s de recuperación para prepararse para la siguiente etapa. Para el caso de la carrera a $11.5 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ (aprox. 91.2 m en 30 s), los sujetos comienzan en la línea A, realizan una vuelta completa a la zona de evaluación y se detienen a los 9.5 m partiendo hacia la línea B, y caminando hacia la línea B durante los 15 s de recuperación para prepararse para la siguiente etapa. Se puede notar que el cálculo de las distancias objetivo, tiene en cuenta el tiempo necesario para el cambio de dirección. Buchheit, 2010.

La carrera inicia a una intensidad de $8.0 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ y se incrementa a $0.5 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ en cada etapa subsiguiente. El ritmo de la carrera durante esta prueba se ajusta por la mencionada señal auditiva, en tal sentido, ésta posibilita que los sujetos evaluados ajusten su velocidad de carrera al entrar en la zona de 3 m ubicada en el medio y a cada extremo de la zona de evaluación (Figura 3). Durante el período de 15 s de recuperación pasiva, los sujetos caminan adelante, hacia la línea más cercana (ya sea hacia la línea media o hacia las líneas de los extremos de la zona de evaluación, dependiendo del lugar en el cual ha finalizado la carrera). En esta línea se dará inicio a la siguiente etapa.

Resultados. Este test permite obtener, como dato relevante, la velocidad final del test 30-15 IFT (V_{IFT}), que es la velocidad alcanzada durante la última etapa completada por el sujeto evaluado. La V_{IFT} constituye un indicador notable para la planificación y control de la carga

de entrenamiento tipo HIIT.

Del mismo modo, la V_{IFT} permite calcular el $\dot{V}O_{2m\acute{a}x}$, empleando para ello la siguiente ecuación:

$$VO_{2max30-15IFT} (mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}) = 28.3 - (2.15 \times S) - (0.741 \times A) - (0.0357 \times MCT) + (0.0586 \times A \times V_{IFT}) + (1.03 \times V_{IFT})$$

Donde:

S es el sexo (mujeres = 2, hombres = 1); A es la edad y MCT es la masa corporal total en kg.

Aplicaciones del 30-15 IFT. Como se ha descrito, este test permite la programación individualizada de entrenamientos de tipo intermitentes, a través de la V_{IFT} , tal como se expone, a modo de ejemplo, en la tabla 1.

Tabla 2. Ejemplos de carreras intermitentes de alta intensidad con la V_{IFT} usada como velocidad de referencia para individualizar las distancias de carreras. Buchheit, 2010.

Tiempo de Carrera	Intensidad (%VIFT)	Duración de la recuperación	Intensidad de la recuperación (%VIFT)	Modalidad de la Carrera	Duración máxima de las Series	Número de Series	Tiempo de recuperación entre las Series
3"	85-88%	-	-	Línea recta	-	5 a 6	3'
45"	90%	15"	Pasiva	Línea recta	7'-8'	2 a 3	3'
30"	90%	15"	Pasiva	Línea recta	7'-8'	2 a 3	3'
30"	90%	30"	40%	Línea recta	>12'	2	3'
30"	93%	30"	Pasiva	Ida y Vuelta 40 m	10'-12'	2 a 3	3'
15"	100%	15"	Pasiva	Línea recta	10'	2 a 3	3'
15"	95%	15"	25%	Ida y Vuelta 40 m	15'	2	3'
20"	95%	20"	Pasiva	Línea recta	7'-8'	2	6-7' activa
20"	90%	20"	45%	Ida y Vuelta 30 m	7'-8'	2	6-7' activa
20"	95%	15"	Pasiva	Ida y Vuelta 30 m	7'-8'	2	6-7' activa
15"	100%	15"	Pasiva	Ida y Vuelta 40 m	7'-8'	2	6-7' activa
15"	95%	15"	25%	Línea recta	7'	2	6-7' activa
15"	95%	10"	Pasiva	Ida y Vuelta 40 m	7'	2	6-7' activa
10"	90%	10"	Pasiva	Ida y Vuelta 10 m	6'	2	6-7' activa
10"	95%	10"	Pasiva	Línea recta	6'	2	6-7' activa
3"	Sprint	17"	Pasiva	Sprint de 20 m ó 2 x 10 m Ir y Volver	6'	2	6-7' activa

De acuerdo con la revisión de Buchheit (7), los valores de la V_{IFT} reflejan el “estándar de juego” de los deportistas, es decir, que sujetos con mayor condición física que se desempeñan a mayores niveles de rendimiento deportivo y en los mejores equipos, deberían presentar los valores más altos de V_{IFT} . Este planteamiento fue demostrado por el autor en mención, ya que como se esperaba, los equipos masculinos que competían en el más alto nivel de rendimiento deportivo mostraron las más altas V_{IFT} , aspecto que también confirma la validez del test (Figura 4).

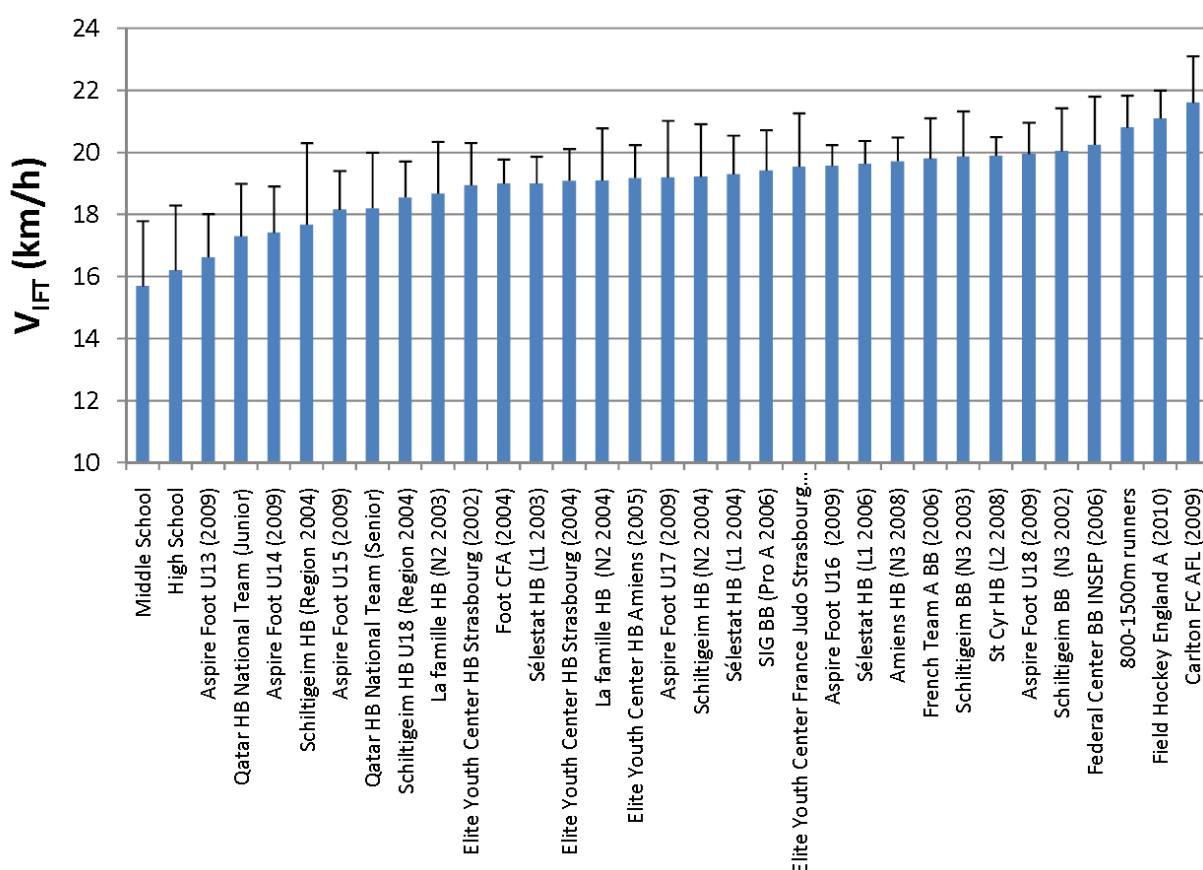


Figura 4. Valores de la V_{IFT} medida en diferentes equipos masculinos de diferentes deportes y diferentes niveles de rendimiento deportivo.

Del mismo modo, se han establecido valores de referencia para la V_{IFT} en deportistas de sexo femenino, de diversas modalidades deportivas y de diferentes niveles de rendimiento deportivo (Figura 5).

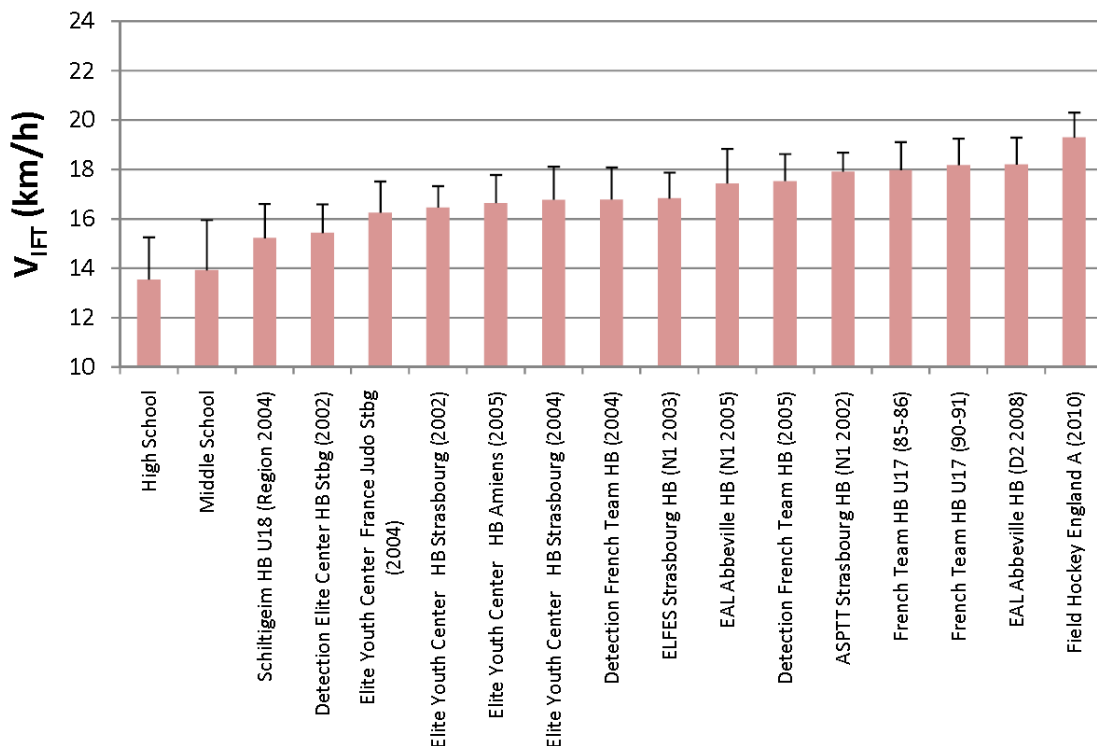


Figura 5. Valores de la V_{IFT} medida en diferentes equipos femeninos de diferentes deportes y diferentes niveles de rendimiento deportivo.

CONCLUSIÓN

La evaluación de la resistencia intermitente, específica de deportes acíclicos, requiere de la implementación de test físicos que atiendan a la especificidad de esta manifestación, y que pueda responder a los criterios para su planificación (como en el caso de los protocolos HIIT). A estos fines, el 30-15 IFT es una propuesta viable y pertinente que puede ser empleado en los planes de entrenamiento deportivo y actividad física para la salud, teniendo en cuenta que:

- Es un test específico para evaluar la resistencia intermitente, que tiene validez y confiabilidad estadística.
- La V_{IFT} es una variable notable para planificar y controlar metodológicamente la carga de entrenamiento intermitente o de tipo HIIT.
- La V_{IFT} tiene una correlación significativa con indicadores fisiológicos de rendimiento cardiovascular y neuromuscular.
- Su realización es relativamente sencilla, no requiere instrumentación costosa, permite evaluar a varios sujetos a la vez y en poco espacio.

Referencias

1. Legaz Arrese A, García Manso J. Entrenamiento de la Resistencia. In Gonzales J, Pablos C, Navarro F. Entrenamiento Deportivo. Madrid: Editorial Panamericana Médica; 2014. p. 72.
2. Legaz A. Manual de Entrenamiento Deportivo Badalona: Editorial Paidotribo; 2012.
3. Casas A. Physiology and methodology of intermittent resistance training for acyclic sports. Journal of Human Sport & Exercise. 2008 January; 3(1).
4. Shephard R, Astrand PO. The Encyclopaedia of Sports Medicine: An IOC Medical Commission Publication, Endurance in Sport. 2nd ed.: Wiley-Blackwell; 2008.
5. Bangsbo J, Iaia F, Krstrup P. The Yo-Yo intermittent recovery test : a useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. Sports Med. 2008; 38.
6. Buchheit M. The 30-15 Intermittent Fitness Test: accuracy for individualizing interval training of young intermittent sport players. J Strength Cond Res. 2008; 22.
7. Buchheit M. The 30–15 intermittent fitness test: 10 year review. Myorobie J. 2010 Septiembre; 1.

8. Buichheit M, Laursen P. High-Intensity Interval Training, Solutions. Part I: Cardiopulmonary Emphasis. Sports Med. ; 43.
9. Buchheit M. Intermittent Fitness Test and repeated sprint ability. Science & Sports. ; 23.
10. Buchheit M, Lefebvre B, Laursen PB, Ahmaidi S. Reliability, usefulness, and validity of the 30–15 Intermittent Ice Test in young elite ice hockey players. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2010.
11. Buichheit M. Field tests to monitor athletic performance throughout a team-sport season. Science & Sports. 2008; 23.

PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO FÍSICO PARA LAS PERSONAS CON OSTEOPOROSIS

Prof. Cláudio Joaquim Borba-Pinheiro, Ph.D

Universidad Federal del Estado de Rio de Janeiro (UNIRIO), estudiante de Doctorado em Ciencias. Laboratorio de Biociencias de la Motricidad Humana (LABIMH), Rio de Janeiro/Brasil

Instituto Federal de Pará (IFPA) campus de Tucuruí, Pará/Brasil

Univerdidad del Estado de Pará (UEPA) camps XIII de Tucuruí, Pará/Brasil

Resumen

La osteoporosis es una enfermedad musculo esquelética con amplitud para la salud pública mundial, que tiene alto riesgo de fracturas, debido la disminución de la densidad mineral ósea (DMO) que además, puede ocasionar la muerte. En una revisión de la literatura científica se busca discutir el valor del ejercicio físico para personas con osteopenia/osteoporosis, en especial, para las mujeres que son las más afectadas. Los resultados muestran que el entrenamiento de resistencia con pesos en moderada y/o alta intensidad son los más recomendados por tener mejores condiciones de estimular la actividad osteoblástica e consecuentemente mejorar la fuerza muscular y la DMO.

Palabras clave: osteoporosis, menopausia, ejercicio físico, cuidados con la salud.

Introducción

La osteoporosis es considerada lo más importante enfermedad musculo esquelética no artrítica. Las previsiones fucturas son alarmantes, pues, estimase que 200 millones de personas, en todo el mundo sean atingidas por la enfermedad hasta el año de 2050 que afectan a los ancianos y mujeres mayores posmenopáusicas (Moreira, 1998). Para la Organización Mundial de la Salud (OMS) la enfermedad también es considerada un problema de salud pública que merece atención especial de los organos oficiales de salud de todos los países (Radominski *et al.* 2002). Para Montilla *et al.* (2004) las mujeres tiene mayor tendencia a sufrir de enfermedades musculo esqueléticas por el disminución de la liberación endógena de los hormonas sexuales y por el aumento de la resorción del mineral Calcio (Ca^{+2}) por los osteoclastos agravado por el proceso de la menopausia. Nosotros hombres, la andropausia ocurre tardíamente, entre otros factores, proporciona una mejor protección de la estructura esquelética, hasta cuatro veces menos probable que ocurra fracturas (Montilla *et al.* 2004). Además , otros factores de riesgo interfieren en este problema, pudiendo auxiliar en el diagnóstico preventivo y en el control de la enfermedad, cuales sean: dieta deficiente de Ca^{+2} , descendencia européia, índice de masa corporal < 20 , malos hábitos, en especial el consumo excesivo de tabaco y alchool, además de la falta de actividad física (Borba-Pinheiro *et al.* 2008).

Los ejercicios físicos, objeto de este trabajo, viene sendo ampliamente recomendados por sus efectos osteogénicos (Khort *et al.* 2004), especialmente, los que promoven impacto en las estructuras óseas próximas las articulaciones, que tiene una relación directa con la acción gravitacional utilizada en las mismas (Borba-Pinheiro *et al.* 2008).

De esa forma, los ejercicios como el entrenamiento de la resistencia (ER) tiene demostrado eficiencia para el control de la baja densidad mineral ósea (DMO) (Cussler *et al.* 2005). Entretanto, otras actividades también merecen destaque, como los ejercicios acuáticos, los de flexibilidad y los realizados con asociación de multi componentes (Arnold *et al.* 2008; Park *et al.* 2008; Stengel *et al.* 2001). Con todo, el valor atribuido, la información actualizada por la comunidad científica sobre las variables que interfieren en la mejoría o en el agravio de este problema (Giangregorio *et al.* 2007), foran determinantes para la elaboración de este capítulo, afin de atualizar los profesionales de educación física y además áreas afines a cerca de la prescripción de ejercicios a la población mayor con baja DMO.

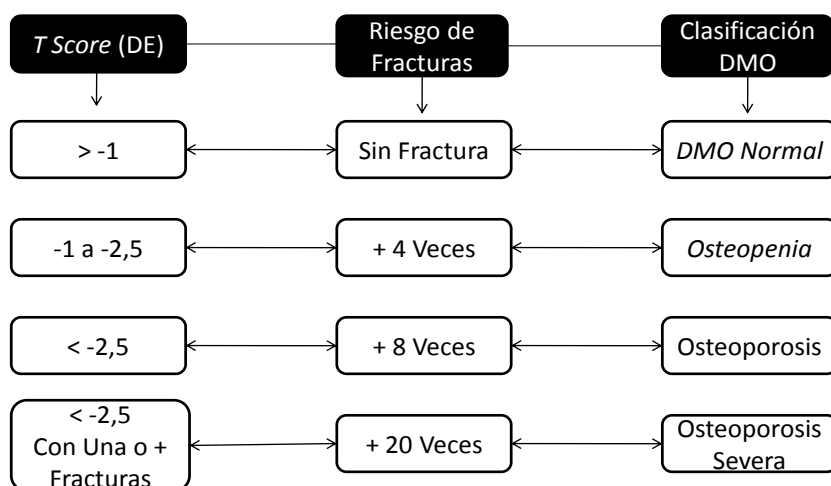
¿Qué es la Osteopenia y la Osteoporosis?

De acuerdo con consideraciones del *American College of Sports Medicine* (ACSM) la osteoporosis es una enfermedad crónica de la microarquitectura esquelética, con riesgo aumentados de fracturas y serias consecuencias para la movilidad (ACSM, 1998). Ella es considerada una enfermedad silenciosa, pues no apresenta señales o síntomas, sendo la fractura en los individuos acometidos, en muchos casos, la principal referencia para la descubierta de la enfermedad (Borba-Pinheiro *et al.* 2008).

Ya la osteopenia, un termo menos conocido para los legos, tiene su significado en la disminución discreta de DMO, que no es, por lo tanto, considerada una enfermedad. En la osteopenia, pero, existe el risco de fracturas, que aunque sean menor, también merece cuidados, siendo un aviso de riesgo potencial para la osteoporosis en la población de edad avanzada (Borba-Pinheiro *et al.* 2008).

La OMS ha establecido el *T – Score* para fines de clasificación de la enfermedad. Este escore consiste en una medida de determinación de la disminución de la DMO en valores menores que cero, tiendo como comparación los adultos jóvenes (Rena, 2005). De esa forma, o *T – Score* ≥ -1 DE (desviación Estándar), equivale hasta (-10%) de DMO que es considerada *normal*. Para *T – Score* entre -1 y -2,5 DE, se considera *osteopenia* con disminución entre 10% a 25% de DMO y finalmente, *T – Score* menores que -2,5 DE, o sea, disminución mayor que 25%, se considera *osteoporosis* (Randominski *et al.* 2002). Esta clasificación, con referencia al riesgo de fracturas puede ser mejor visualizada en la Figura 1.

Figura 1. Clasificación de la DMO de acuerdo con el riesgo de fracturas.

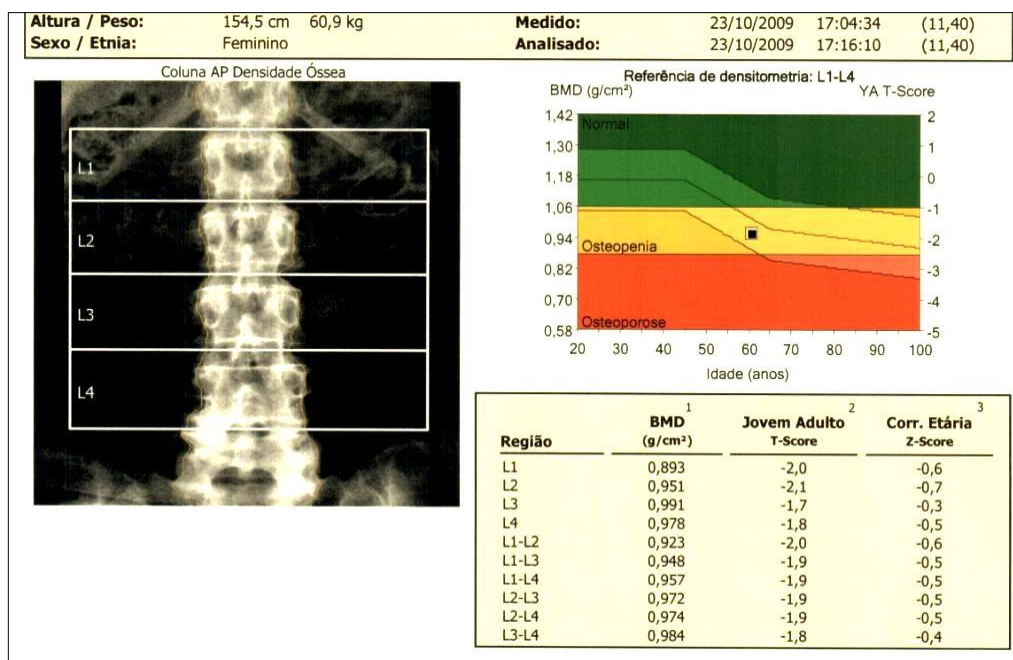


T Score = Comparación con los jóvenes 20-40 años.
 Fuente: Radominski *et al.* 2002

Evaluación de la Densidad Mineral Ósea.

Para la evaluación de la DMO, la absorciometría de dupla energía por Raio X (DEXA), medida en (g/cm^2) es el instrumento más eficaz de diagnóstico y de acompañamiento de la patología (Kanis y Johnell, 2005). La Figura 2 muestra un examen de DEXA en la columna lumbar.

Figura 2. Muestra un DEXA de la columna lumbar, donada por el Maestro Borba-Pinheiro



La Figura 2 muestra un resultado de DEXA de la columna L₁ – L₄, que se muestran los valores de *Bone Mineral Density* (BMD), es decir, la DMO a la izquierda y los valores de *T – Score* de la parte derecha de la imagen en color, un punto en esta figura está marcado para identificar la clasificación, en este caso es osteopenia (*T – Score* L₁ – L₄= -1,9DE). También en la Figura 2, se puede ver en la parte inferior derecha una tabla con los detalles de cada vértebra y los intervalos entre L₁ – L₄ y L₂ – L₄ con los valores correspondientes a *T – Score* y también a *Z – Score*, siendo este último, la comparación de la DMO con personas de similar edad y sexo.

Entretanto, el DEXA puede ser una evaluación de custo elevado para población de baja renda. Así sendo, otros métodos diagnósticos de menor custo pueden ser utilizados, como marcadores bioquímicos, dentre ellos: la telopetídeos de colágeno-1, piridinolina/desoxipiridinolina, donde esta última es liberada en la circulación durante la reabsorción ósea y excretada via renal, dónde los niveles arriba del normal en la urina representan reducción de la DMO (Rena, 2005).

Además de estes, la osteocalcina liberada durante la absorción ósea, verificada por el exame sanguíneo, también tiene sido utilizado (Arends *et al.* 2010) en estudios que evaluaran los efectos de la actividad física en el *turnover* óseo (Winters-Stone *et al.* 2011).

1.4. El Ejercicio Físico para mayores con baja DMO

La salud y la longevidad están asociadas al ejercicio físico, pues él puede proporcionar la autonomía con independencia para la realización de las actividades del cotidiano (Brasil, 2006). Entretanto, es necesario el desarrollo de las variables físicas que se asocian a la independencia funcional, tales como: equilibrio, fuerza, autonomía funcional, flexibilidad, cualidad de vida y DMO (Brasil, 2006).

La literatura científica, tiene mostrado que los ejercicios vigorosos y con impacto, presentan mejores resultados para DMO de hombres y mujeres más viejos sobre los menos vigorosos. Todavía, como la incidencia de la enfermedad es menor en los hombres, la mayor parte de las encuestas direccionándose a las mujeres. Con eso, los estudios seleccionados en la (Tabla 1) servirán de base para la discusión de la prescripción de los ejercicios físicos para personas mayores con baja DMO al longo de este capítulo.

Autores (Año)	Ejercicio	Sexo/Edad	Muestra	Intensidad	NºRep.	S/Sem	NºSer.	DMO	GC	Período	Tiempo	p-valor
Bravo <i>et al.</i> (1997)	EAA	M (50-70)	77	30-60% FcMáx	15-20	3	1	Lumbar L2-L4	No	12 Meses	60min	p<0,001
Kemmeler <i>et al.</i> (2004)	ER+EA+ME	M (48-60)	137	65-85% FcMáx+50-90%(1RM)	12-20	4	2	L1-L4; Cadera Total	Sí	26Meses	60-70min	p<0,001
Cussler <i>et al.</i> (2005)	ER+ME	M (40-65)	167	70-80% (1RM)	6-8	3	2	Trocánter e Lumbar	Sí	4 Años	60-75min	p<0,05
Ay y Yurtkuran (2005)	EAA	M (54,1±7)	62	ESE (10-13)	‡	3	‡	Talón	Sí	6 Meses	40min	p<0,05
Ramos y Mansolo (2007)	EAA	M (64)	13	Moderada ‡	30	3	1	L1-L4, Cuello e Total	No	8 Meses	50min	NS
Karinkanta <i>et al.</i> (2007)	ER + ME	M (70-79)	75	50-80% (1RM)	10-15	3	2	Tibia	Sí	12 Meses	30min	p<0,05
Stengel <i>et al.</i> (2007)	ER + EA	M (58,2±3,7)	53	70-92,5%(1RM)+85% FcMáx	4-12	2	2-4	Lumbar L1-L4	Sí	2 Años	40+20min	p<0,05
Kawakami y Takise (2008)	EAA	M (64)	20	‡	2-6(tiempo)	3,6	1-2	Total, Cuello, Ward's	Sí	4,2 Años	90min	NS
Park <i>et al.</i> (2008)	ME	M (65-70)	50	65-70% FcMáx	‡	3	‡	Cuello e Trocánter	Sí	48 Semanas	60min	p<0,05
Karinkanta <i>et al.</i> (2009)	ER+ME (Desentr.)	M (70-78)	75	50-80% (1RM)	10-15	3	2	Tibia	Sí	12 Meses	30min	p<0,05
Borba-Pinheiro <i>et al.</i> (2010a)	ER	M (47-54)	16	70-90% (10RM)	8-20	3	3	L2-L4, Cuello e trocánter	Sí	12 Meses	60min	p<0,05
Borba-Pinheiro <i>et al.</i> (2010b)	EAA	M (57,1±7,4)	45	ESE (11-16)	8-20	3	3	L2-L4, Cuello e trocánter	Sí	12 Meses	60min	NS
Díaz <i>et al.</i> (2010)	EAA	M (57,7±6,1)	60	‡	‡	2	‡	Talón	Sí	6 Meses	45min	NS
Bemben y Bemben (2011)	ER	H/M (55-74) H=45/M=79	H=45/M=79	40%-80% (1RM)	8 y 16	2 y 3	3	Cuello e Lumbar	Sí	40 Semanas	60min	p<0,05
Winters-Stone <i>et al.</i> (2011)	ER+ME	M (≥ 50)	67	60-70% (1RM)	8-12	2 y 1	1-3	Lumbar L1-L4	Sí	12 Meses	45-60min	p<0,05
Borba-Pinheiro <i>et al.</i> (2012)	EAA	M (55,4±6,4)	84	ESE (11-16)	8-20	3	3	Trocánter	Sí	12 Meses	60min	p<0,05

RM=Repetición Máxima; p-valor=Significación Estadística; NS= No Significativo; ‡= No indentificado; EA=Entrenamiento Aeróbico; GC=Grupo Control; S/Sem=Sesión Semanal; NºSer.=Número de Serie;
ER=Entrenamiento Resistencia; EAA= Ejercicio Aeróbico Acuático; FcMáx= Frecuencia cardíaca Máxima; ESE=Escala Subjetiva Esfuerzo; M=Mujeres; H=Hombres; NºRep.=Número de Repetición; ME=Múltiples Ejercicios

Criterios para la selección de la actividad física para mayores con baja DMO.

Este capítulo, irá desarrollar sobre los parámetros para la prescripción y elección del ejercicio físico adecuado a la población con baja DMO. De esa forma, es imperativo que antes de la prescripción, sea realizada una entrevista de anamnesis que respete la individualidad biológica de las personas (Dantas, 2003), a fin de obtener informaciones relevantes, como: el grado de disminución de la DMO por el *T Score*; el ocurrencia de fracturas anteriores en las regiones de mayor incidencia por la patología, como: vértebras, cuadril y fémur (ACSM, 1998); dificultades crónicas en el deambular; presencia de enfermedades articulares crónicas no controladas, como: artrose y hernia de disco; además de la hipertensión arterial sistémica y otras enfermedades cardíacas sin el debido control y acompañamiento médico.

Esas informaciones serán relevantes para prescripción de la actividad adecuada, además de permitir la elección de los ejercicios específicos para la actividad física escogida (Khort *et al.* 2004).

Prescripción para el Entrenamiento de Fuerza y Resistencia Muscular Localizada para mayores con baja DMO.

El ER tiene sido un ejercicio recomendado por la comunidad científica debido a los comprobados estímulos benéficos a la osteogénesis (Cussler *et al.* 2005). Pero, ese ejercicio necesita de una planificación rígida para obtener los efectos dosis-respuesta adecuados. Inicialmente, es necesario que los sujetos pasan por un período de adaptación, para una familiarización y el aprendizaje de los ejercicios, además de la adaptación neuromuscular, que puede llevar de dos a cuatro semanas, de acuerdo con la evolución de las personas, en especial los desentrenados (Dantas, 2003; ACSM, 2009). Algunos estudios, como el de Stengel *et al.* (2006) tiene procurado potencializar el período de adaptación, utilizando en un primero momento una baja intensidad de 50%, antes del período específico con las altas intensidades. Es sugerido que después de ese período, sea realizado un nuevo teste de carga máxima. El ACSM recomienda el teste de 10 Repeticiones Máximas (10RM) para personas mayores, principalmente los desentrenados. Además de esta recomendación, el teste de 1RM también es ampliamente utilizado en esta población (ACSM, 2009). Es necesario señalar, que la mayoría de los estudios con ER demostrados en la (Tabla 1) utilizaran el teste de 1RM. Delante de los resultados obtenidos por el teste de carga máxima, debe establecer la intensidad, que serán los porcentajes determinados para cada ciclo de entrenamiento. Los estudios con los efectos positivos para la DMO tienen presentado moderada y alta intensidad con aumento progresivo, variando entre 60% hasta 90%, como se muestra en la Tabla 1.

Borba-Pinheiro *et al.* (2010a) recomienda que el teste de carga máxima (10RM) sea realizado a cada mudanza de ciclo, y no sólo en el inicio y al final del programa. Así, nuevas intensidades deben ser calculadas con base en nuevos testes realizados durante el entrenamiento, lo que puede permitir mayores adaptaciones neuromusculares con

optimización de la fuerza, teniendo en vista que, estudios muestran que puede existir una correlación directamente proporcional de aumento entre la fuerza y el DMO (Rhodes *et al.* 2000).

El número de repeticiones en los programas de ER, tiene variado entre 6 hasta 20 de acuerdo con la intensidad del ciclo de entrenamiento, respetando el principio de la interdependencia volumen vs. Intensidad (Dantas, 2003), conforme presentado en la Tabla 1. Las encuestas vienen mostrando mejores resultados para programas que utilizan tres sesiones/semana con duración media de 60min/aula (Tabla 1). Con todo, el estudio realizado por Benbem y Benbem (2011) no encontró diferencias estadísticas ($p < 0,05$) entre programas de alta y baja intensidad, realizados con tres o dos sesiones/semana (Tabla 1).

Además de estos, otro importante componente del entrenamiento es el intervalo de recuperación del esfuerzo. Estudios de Borba-Pinheiro *et al.* (2010a,b) presentaron intervalos de 20-50s entre las series y de 30-60s entre los ejercicios. Ya el estudio de Kemmeler *et al.* (2004), presentó intervalos de descanso mayores, entre los ejercicios y las series de 90s. Con todo, Silva y Farinatti (2007) afirman que el control de todos los componentes de un programa de ER debe ser rígido para obtener una efectiva dosis-respuesta, inclusive en los intervalos de recuperación. Entretanto, pocos estudios vienen desarrollando este componente del entrenamiento.

Por fin, Hamilton *et al.* (2010) en un estudio de meta análisis que evaluó estudios con el ER, concluyeron que los efectos positivos para el DMO están relacionados con el mantenimiento de este ejercicio en altas intensidades y prolongados períodos de tiempo.

Prescripción del entrenamiento de Flexibilidad para mayores con baja DMO.

La flexibilidad es una capacidad física que también declina con el proceso de envejecimiento. Entretanto, un estilo de vida con actividad física regular, puede proporcionar a los más viejos, mejores condiciones de independencia y autonomía funcional (Melo *et al.* 2004). Por eso, mantener niveles adecuados de flexibilidad es importante para el proceso de envejecimiento. Las consideraciones del ACSM al preconizar que el impacto en el esqueleto con desarrollo de variables que abordan, entre otras, la necesidad de flexibilidad, revelan que el desarrollo de esta puede ayudar a minimizar los factores de riesgo de quedas (Khort *et al.* 2004). Todavía, parte de los estudios abordados en este trabajo se utilizó del entrenamiento de flexibilidad integrado a los programas de diferentes ejercicios y no solo. Con eso, la literatura científica, aunque poco, viene abordando ese entrenamiento como elemento auxiliar en los programas de ejercicio para el control de la DMO. De esa forma, estudios como el de Kemmeler *et al.* (2004), que utilizó de una a dos series de estiramientos pasivos (30s) para los grandes grupos musculares en un programa de ER y el de Borba-Pinheiro *et al.* (2010b), que también utilizó una serie de estiramiento pasivo para los grandes grupos musculares (10s) antes y después los ejercicios específicos de un programa de entrenamiento con diferentes modalidades, presentaron resultados favorables a la DMO. Entretanto, un estudio que evaluó a la calidad de vida e el dolor en las espaldas de

mujeres con baja DMO, separadas en tres grupos de ejercicios, siendo ellos: ER, agilidad y un grupo específico de relajación con estiramientos, presento mejoras ($p < 0,05$) en la cualidad de vida y en la reducción de la percepción de dolor en las voluntarias que hicieron los ejercicios de mayor impacto (Liu-Ambrose *et al.* 2005). En otro trabajo con múltiples ejercicios con tres diferentes grupos de estudio, siendo ellos: 1- danza aeróbica, más ejercicios de fuerza isométrica y una secuencia de estiramientos para los grandes grupos musculares (20-30s), además de otros estiramientos continuos con soporte de bandas elásticas (30-40s) intermitentes al ejercicio de fuerza isométrica; 2- Los mismos ejercicios del grupo-1, incluyendo el entrenamiento en una plataforma vibratoria; y el tercero grupo control, realizados en cuatro sesiones/semana durante 18 meses (Stengel *et al.* 2011), se concluye que el grupo que practico danza aeróbica, más fuerza isométrica, junto con el estiramiento, mejoro ($p < 0,05$) la DMO da columna lumbar L₁-L₄ en relación a los otros grupos. Además de eso, los grupos que practicaban ejercicios fueron mejores ($p < 0,05$) para el riesgo de quedas en relación al grupo control (Stengel *et al.* 2011).

Aunque sea prematuro afirmar que el entrenamiento de flexibilidad tiene influencia directa en el control de la DMO, las recomendaciones de los órganos oficiales (Khort *et al.* 2004), además de los estudios que utilizaron este entrenamiento complementando otros ejercicios con efectiva mejora de la DMO, muestran que es pertinente sugerir la inclusión de este, tanto en el inicio como en el final de las sesiones de diferentes ejercicios, cuanto de forma específica en sesiones exclusivas.

Prescripción del entrenamiento para actividades con Múltiples Ejercicios para mayores con baja DMO.

Los programas realizados con actividades que involucran múltiples ejercicios, aunque, no sean nuevos en la comunidad científica, viene ganando espacio en las últimas décadas por los buenos resultados presentados (Park *et al.* 2008).

El estudio realizado por Karinkanta *et al.* (2007) que verifico a DMO de la tibia, entre otras variables, como el equilibrio y la fuerza de practicantes de una combinación de ER asociado a los saltos y ejercicios del equilibrio corporal, concluyó que había una mejoría ($p < 0,05$) en la DMO de la tibia del grupo experimental (Tabla 1). Por lo tanto, Karinkanta *et al.* (2009) verifico que en el desentrenamiento después de un año del entrenamiento de 12 meses, citado en el párrafo anterior, el mismo grupo que practicó el ER asociado a otros ejercicios no tuvieron perdidas ($p < 0,05$) en la DMO de la tibia. Eses estudios mostraran que este tipo de entrenamiento puede promover significativos estímulos para la actividad osteoblástica y, consecuentemente un mayor lastro en la fisiología de los osos de mujeres posmenopáusicas (Tabla 1). En otro estudio, Stengel *et al.* (2007) asociaran en un mismo programa: la actividad aeróbica, saltos curtos y ER de alta intensidad, siendo que la velocidad de ejecución de los movimientos del último ejercicio fue lo diferencial entre los dos grupos. Se

concluyó que el grupo que entrenó la potencia muscular obtuvo el mejor resultado para la DMO de la lumbar (Tabla 1).

En una publicación más reciente, Winters-Stone *et al.* (2011) afirman que el ER con intensidad moderada, 60-70%, asociado a los ejercicios de saltos y con el propio peso corporal, también pueden ser efectivos para la DMO de mujeres portadoras de cáncer de mama. En este estudio, realizado con tres sesiones/semana, dos eran del ER con supervisión profesional y una con ejercicios de saltos, además de ejercicios con o peso corporal, realizados en la residencia de la voluntaria, siendo que esta sesión fue supervisada apenas en el primero mes del programa. Este estudio proporcionó la mejoría de 2% en la DMO de la lumbar, una disminución de los factores de riesgo para fracturas de cuádril, además de regular componentes bioquímicos de osteocalcina y desoxipiridinolina urinaria (Winters-Stone *et al.* 2011). Los estudios citados en los párrafos anteriores mostrarán que aumento de la DMO a través de programas con múltiples ejercicios, que envuelve el ER asociado a otros ejercicios como los saltos, agilidad, equilibrio o entrenamiento aeróbico parecen provocar una intensa actividad osteoblástica, que ofrece estímulos favorables a la absorción mineral ósea. Además de eso, esta modalidad parece ofrecer mayor motivación a los practicantes, por la posibilidad de diversificación de los ejercicios, lo que ni siempre es posible en programas con ER sólo. Considerando las afirmaciones de Hamilton *et al.* (2010) sobre la mantención de la alta intensidad y larga duración, la motivación debe ser contemplada en el planificación de programas para más viejos con baja DMO (Murcia *et al.* 2008).

Prescripción del entrenamiento con Actividad Acuática para mayores con baja DMO.

Actividades realizadas en el agua son bastante procuradas por mujeres más viejas para promoción de la salud, posiblemente por la su naturaleza lúdica, asociado a la facilidad de ejecución de los movimientos por el amortecimiento del peso y aliado a la regularización de la temperatura corporal (Murcia *et al.* 2008). Aunque, los ejercicios acuáticos muestran efectos positivos para variables relacionadas a la baja DMO, como: equilibrio corporal, fuerza y calidad de vida, entre otras (Arnold *et al.* 2008), la mayor parte de los programas no muestran mayores estímulos osteogénicos y, un factor a ser considerado, es la disminuya acción gravitacional en este ambiente, lo que tiene mostrado ser determinante en la reducción del efecto dosis-respuesta en la DMO (Ramos y Mansolo, 2007; Kawakami *et al.* 2008; Borba-Pinheiro *et al.* 2010b). Sin embargo, Borba-Pinheiro *et al.* (2012) encontraron mejoras estadísticas en trocánter del fémur de las mujeres mayores que practicaran ejercicio acuático en comparación con un grupo de control (Tabla 1). Para Ramos y Mansolo, (2007) el ejercicio aeróbico acuático practicado por un período de ocho meses con intensidad moderada, no presento mejora en la DMO de mujeres mayores (Tabla 1). Diferentes estudios viene confirmado esa tese, como el de Borba-Piheiro *et al.* (2010b), que comparo entre otras actividades físicas, la aeróbica acuática realizada en una piscina de 1,40m de profundidad, comparando a un grupo controle, donde no fueran encontradas diferencias

estadísticas en la DMO ($p < 0,05$) entre los grupos. Para Ay y Yurtkuran (2005) que también estudiarán diferentes actividades físicas, se constató una mejora de 3,1%, ($p < 0,05$) para quien practico el ejercicio acuático, pero, el grupo que practico ejercicios con el peso corporal obtuvo los mejores resultados 4,2% ($p < 0,05$), en cuanto que el control presento una pérdida de -1,3% en la DMO del talón (Tabla 1). También analizando la DMO del talón de dos grupos de entrenamiento acuático, un en piscina rasa y otro en piscina hondo, (Díaz *et al.* 2010) también no encontró mejoras, y ni diferencias entre los grupos (Tabla 1). La Figura 4 muestra una clase de mujeres mayores practicando ejercicios aeróbicos acuáticos. Para Bravo *et al.* (1997) que utilizo una plataforma móvil en la piscina para ayustar la profundidad en la altura del cuadril de la voluntaria de estatura más baja, también no se encontró mejoras significativas para la DMO que además, presento disminución de la DMO en la lumbar ($p < 0,001$) del grupo experimental (Tabla 1). Aunque, los estudios de Bravo *et al.* (1997) y Diaz *et al.* (2010) no tiendo presentado mejoras en la DMO, pueden ser buenas referencias para la prescripción de este ejercicio, pues, el peso corporal en una piscina rasa es mayor del en piscina hondo, lo que aumenta la acción de la gravedad y consecuentemente el impacto, lo que, en períodos prolongados puede promover, en hipótesis, mejores estímulos osteogénicos. Algunos estudios, como el de Ay y Yurtkuran (2005) y el de Borba-Pinheiro *et al.* (2010b), tiene utilizado para medir la intensidad una escala de esfuerzo subjetivo, lo que puede ser una buena alternativa, pues la medida por la frecuencia cardiaca (FC) máxima no es lo más adecuada para ambiente acuático, debido la ocurrencia de bradicardia, consecuente de la profundidad de inmersión y también de la temperatura del agua, puede además, fornecer una falsa FC (Graef y Kruel, 2006). Delante tais evidencias, se recomienda que los programas con actividad acuática por si sólo sean prescritos para individuos con baja DMO que tengan mayores necesidades, como fortalece la declaración oficial del *Australian and New Zealand Bone and Mineral Society*, lo que sugiere que estos ejercicios sean utilizados para personas que además de la baja DMO, presente problemas crónicos en el deambular, en el equilibrio, en la ocurrencia de fracturas y dolores y, con sarcopenia avanzada (Forwood y Larsen, 2000). Con todo, es sugerido que programas de ejercicios acuáticos para osteoporóticas deben seguir las directrices del ACSM que recomienda el impacto en el esqueleto con desarrollo de variables que atiendan las necesidades de flexibilidad, coordinación y equilibrio, ya que estas también contribuye para disminuir factores de riesgo, como las quedas (Khort *et al.* 2004). Así, puede sugerir programas que contempla el ejercicio acuático en piscina rasa, concomitante a otros realizados fuera del agua, como el ER.

Otras variables desarrolladas en los programas de actividad física relacionada con la baja DMO.

El envejecimiento humano es un proceso inevitable, con eso, muchas son las variables que disminuye con el avanzar de la edad, entre ellas son destacadas: fuerza, equilibrio, cualidad de vida, flexibilidad y autonomía, relacionándose directa o indirectamente con la baja DMO,

pues eso, compromete a la autonomía funcional y a la independencia, aumentando el riesgo de quedas y consecuentemente el de fracturas (Kohrt *et al.* 2004). Por tanto, los programas de ejercicio físico planificados para mejorar la DMO también deben contemplar estas variables. Además de la fuerza muscular, abordada en el ítem 1.4.2., y de la flexibilidad en el ítem 1.4.3, y la cualidad de vida es otra variable que puede ser beneficiada, pues estudios como lo que compararan mujeres con osteopenia, con aquellas que sufren de osteoporosis y otras con DMO normal, mostró que las acometidas por la osteoporosis, con y sin fracturas, presentarían disminución ($p < 0,05$) en los escores de percepción general de salud, función física y social, además de lo recuento total, constatando, que esta variable tiende a empeorar con el agravio de la enfermedad (Romagnolli *et al.* 2004).

Todavía, individuos de bajo nivel socioeconómico con baja DMO son además atingidos, Borba-Pinheiro *et al.* (2011) encontró diferencias ($p < 0,05$) en la cualidad de vida, DMO y equilibrio desfavorable a un grupo de posmenopáusicas con mejor nivel cuando comparadas a otro de mayor nivel socioeconómico. En favor de la minimización de esta problemática los estudios con ejercicios tiene presentado resultados satisfactorios para la cualidad de vida, como el de Borba-Pinheiro *et al.* (2010b) que constato mejora ($p < 0,05$) en el escore total, favorable a los practicantes de diferentes ejercicios en comparación al grupo control.

Otra variable que posee una relación directa con el riesgo de caer y con la ocurrencia de fracturas es el equilibrio corporal. Para Swanenburg *et al.* (2007) los programas con múltiple ejercicios, entre ellos: el ER, coordinación motora y equilibrio corporal, aliado al consumo de Ca^{+2} y pros vitamina D por un período de 12 meses, fueran efectivas para la fuerza, equilibrio y disminución del riesgo de quedas. Los estudios supra citados son corroborados por Borba-Pinheiro *et al.* (2010b), pues, sus voluntarias que hicieron el ejercicio también presentarían mejoras ($p < 0,05$) en el equilibrio y percepción del miedo de caer, y por Bravo *et al.* (1997) que constatarían mejoras ($p < 0,05$) en la flexibilidad, agilidad, resistencia muscular localizada y cardio-respiratoria en mujeres más viejas practicantes de aeróbica acuática. Con todo, los ejercicios de fuerza son los que realmente tiene se mostrado eficaz para disminuir o revertir la pérdida de masa muscular (sarcopenia) y de DMO, siendo, por lo tanto, la prescripción de actividades que considere estas variables, las que mejor contribuyeron en la dosis respuesta para mantenimiento de la capacidad funcional y independencia de adultos más viejos (Brasil, 2006).

Recomendaciones para los profesionales de la Educación Física.

De acuerdo con los estudios presentados, se recomienda a los profesionales de Educación Física que consideran en la prescripción de ejercicios para mayores con baja DMO, las siguientes informaciones:

- Anamnesis en la busca de conocimientos cuanto a las condiciones físicas iniciales del persona; 1- enfermedades crónicas no controladas como: artrosis, bursitis y hernia de disco en las principales articulaciones del cuerpo; 2- el grado de pérdida de DMO (Score T); 3-

ocurrencia de fracturas por quedas; 4- presión arterial alta y enfermedades cardíacas sin supervisión médica;

- Acompañamiento de la DMO a cada año por el DEXA y en los casos que la baja DMO se caracteriza osteoporosis severa, o DEXA puede ser realizado a cada seis meses;
- Utilizar los marcadores bioquímicos como la piridinolina/desoxipiridinolina o osteocalcina en el control accesorio de la DMO;
- Elegir principalmente, ejercicios con flexión/extensión de las rodillas, aducción/abducción del cuadril, flexión plantar y aducción de los hombros (grupos de músculos grandes);
- Dar preferencia al programas con tres sesiones/semana y período mínimo de 12 meses y aulas de 60minutos;
- Utilizar los estiramientos como elemento integrante de los programas, asociado a otro ejercicio o en sesiones específicas;
- Considerar la mayor disminución de DMO para la prescripción de programas con baja intensidad y con ejercicios de menor impacto. Si la elección es para una actividad acuática, preferir a la piscina rasa; prefiriendo la medida de intensidad por las escalas de esfuerzo subjetivo, con cantidad de ejercicios variando entre 20-30, con 1-série de 20-30 repeticiones;
- Si la disminución de la DMO es elevada, aliada a ocurrencia de las fracturas, es prudente iniciar una prescripción sólo con ejercicios en el agua, en piscina más profunda por no menos que seis meses;
- Si la elección fue por el ER, preferir una adaptación con baja intensidad y mantenimiento del esfuerzo en la alta intensidad en la mayoría de los ciclos, realizando la carga de prueba máxima a cada ciclo, con una cantidad de ejercicios entre 8-12; y
- Desarrollar, otras variables relacionadas con la baja DMO, como: equilibrio dinámico, cualidad de vida y autonomía funcional.

Consideraciones finales.

Las encuestas muestran que las actividades físicas con mayor impacto son las que proporcionan mayor estímulo osteogénico. De esa forma, el ER tiene recibido mayor atención en la comunidad científica, por los sus efectos significativos sobre la DMO. El control efectivo del volumen y de la intensidad de las cargas ha dado al ER el status de más recomendado.

Los estudios con múltiples ejercicios incluyendo el ER asociado a los saltos, subir/bajar escalón, caminata, ejercicios de equilibrio y agilidad, entre otros, también ha presentado resultados satisfactorios para DMO, que, además de eso, parece mantener un mayor componente motivacional, lo que el ER sólo no ofrece. Los estudios en actividades acuáticas no tiene presentado buenos resultados. Entretanto, son importantes para individuos con elevada disminución del DMO o como estrategia de preparación concomitante, con un ejercicio de mayor impacto y otro en la agua, pues además de desarrollar variables relacionadas a la baja DMO, puede proteger las principales

articulaciones del cuerpo. Por fin, parecen incontestables los efectos positivos causados por la práctica de ejercicios físicos planeados y acompañados por profesionales especializados. El grande desafío actual está en establecer nuevas estrategias de prescripción, para obtener una medida dosis-respuesta adecuada, para el alcance de mayores estímulos osteogénicos.

Referencias bibliográficas.

1. American College Sports medicine (ACSM). (2009) Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults: Position Stand, 687-708.
2. Arends, S., Spoorenberg, A., Bruyn, G.A.W., Houtman, P.M. *et al.* (2010) The relation between bone mineral density, bone turnover markers, and vitamin D status in ankylosing spondylitis patients with active disease: a cross-sectional analysis. *Osteoporos Int*. Doi:10.1007/s00198-010-1338-7.
3. Arnold, C.M., Busch, A.J., Schachter, C.L., Harrison, E.L., Olszynski, W.P. (2008) A randomized clinical trial of aquatic & land exercise to improve balance, function and quality of life in older women with osteoporosis. *Physiother Can* 60:296-306.
4. Ay, A. y Yurtkuran, M. (2005) Influence of aquatic and weight-bearing exercises on quantitative ultrasound variables in postmenopausal women. *Am J Phys Med Rehabil* 84(1):52-61.
5. Borba-Pinheiro, C.J., Carvalho, M.C.G.A., Silva, N.S.L. *et al.* (2010a) Effects of resistance training on low bone density-related variables in menopausal women taking alendronate. *Rev Bras Med Esporte* 16: 121-125.
6. Borba-Pinheiro, C.J., Carvalho, M.C.G.A., Silva, N.S.L., Drigo, A.J., Bezerra, J.C.P., Dantas, E.H.M. (2010b) Bone density, balance and quality of life of postmenopausal women taking alendronate, participating in different physical activity programs. *Ther Adv Musculoskel Dis* 2:175-185.
7. Borba-Pinheiro, C.J., Carvalho, M.C.G.A., Dantas, E.H.M. (2008) Osteopenia: a silent warning to women of the XXI century. *Rev Educ Fís* 140: 43-51.
8. Borba-Pinheiro, C.J., Drigo, A.J., Carvalho, M.C.G.A., Silva, N.S.L. *et al.* (2011) Factors that contribute to low bone density in postmenopausal women in different Amazonian communities. *Ther Adv Musculoskel Dis* 3(2): 81-90.
9. Borba-Pinheiro, C.J., Carvalho, M.C.G.A., Drigo, A.J., Silva, N.S.L. *et al.* (2012) Bone variables after a water aerobics program in postmenopausal women undergoing pharmacological treatment. *Sport Sci Health* 7(1).
10. Brasil, Ministério da Saúde (2006) Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Cadernos de Atenção Básica - n.º 19, Série A. Normas e Manuais Técnicos, Brasília-DF.
11. Bravo, G., Gauthier, P., Roy, P.M., Payette, H., Gaulin, P. (1997) A weight-bearing, water-based exercise program for osteopenic women: its impact on bone, functional fitness, and well-being. *Arch Phys Med Rehabil* 78:1375-80.

12. Cusller, E.C., Going, S.B., Houtkooper, L.B., Stanford, V.A., Blew, R.M. *et al.* (2005) Exercise frequency and calcium intake predict 4-year bone changes in postmenopausal women. *Osteoporos Int* 16:2129-2141.
13. Dantas, E.H.M. (2003) A Prática da Preparação Física. 5^a ed. – Rio de Janeiro: Shape.
14. Díaz, G., Carrasco, M., Barriga, A., Jiménez, F., Navarro, F. (2010) Efecto de dos programas de actividad física en el medio acuático con diferente impacto sobre el nivel de densidad ósea y el nivel de actividad física en mujeres postmenopáusicas y osteopénicas de Toledo. *Rev Internacional de Cien del Deporte* 20(6):196-204.
15. Forwood, M.R. y Larsen, J.A. (2000) Exercise recommendations for osteoporosis. A position statement of the Australian and New Zealand Bone and Mineral Society. *Australian Family Physician* 29(8):761-764.
16. Giangregorio, L., Fisher, P., Papaioannou, A., Adachi, J.D. (2007) Osteoporosis knowledge and information needs in healthcare professionals caring for patients with fragility fractures. *Orthop Nurs* 26: 27-35.
17. Hamilton, C.J., Swan, V.J.D., Jamal, S.A. (2010) The effects of exercise and physical activity participation on bone mass and geometry in postmenopausal women: a systematic review of pQCT studies. *Osteoporos Int*, 21:11–23.
18. Kanis, J.A., y Johnell, O. (2005) Requirements for DXA for the management of osteoporosis in Europe. *Osteoporos Int* 16:229-38.
19. Karinkanta, S., Heinonen, A., Sievänen, H., Uusi-Rasi, K. *et al.* (2009) Maintenance of exercise-induced benefits in physical functioning and bone among elderly women. *Osteoporos Int* 20:665–674.
20. Kawakami, T., y Takise, S. (2008) Comparison of bone mineral densities between postmenopausal women who swam regularly and those who took art classes, *Japanese J. Sci Swimming Water Exer* 11(1):1-13.
- 21.** Kemmeler, W., Lauber, D., Weineck, D., Hensen, J., *et al.* (2004) Benefits of 2 years of Intense exercise on bone density, physical fitness, and blood lipids in early postmenopausal osteopenic Women. *Arch Intern Med*.164:1084-1091.
22. Kohrt, W.M., Bloomfield, A.S., Little, K.D., Nelson, M.E., Yngling, V.R. (2004) Physical activity and bone mineral health: position stand. *Med Sci Sport Exer*, 36(11):1985-96.
23. Moreira, C. Osteoporose. In: Rocha, M. O. C. *et al.* (1998) Terapêutica clínica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap.67, p. 588-604.
24. Murcia, J.A.M., Galindo, C.M., Pardo, P.M. (2008) Motivations and reasons for exercising in water: gender and age differences in a sample of spanish exercisers. *Int J Aquatic Research and Education* 2:237-246

25. Park, H., Kim, K.J., Komatsu, T., Park, S.K. y Mutoh, Y (2008) Effect of combined exercise training on bone, body balance, and gait ability: a randomized controlled study in community-dwelling elderly women. *J Bone Miner Metab* 26:254–259.
26. Radominski, S.C., Pinto-neto, A.M., Marinho, R.M. *et al.* (2002) Osteoporose em Mulheres na Pós-Menopausa: Projeto Diretrizes. Fed. Brás Associações de Ginecol e Obstetr/Socied Bras Reumatol, p. 1-16.
27. Rena, R.J.M. (2005) A mulher e a osteoprose: como prevenir e controlar. 2^a ed. – São Paulo.
28. Rhodes, E.C., Martin, A.D., Taunton, J.E., Donnelly, M. *et al.* (2000) Effects of one year of resistance training on the relation between muscular strength and bone density in elderly women. *Br J Sports Med* 34:18-22.
29. Romagnoli, E., Carnevale, V., Nofroni, I., D'erasmo, E., *et al.* (2004) Quality of life in ambulatory postmenopausal women: the impact of reduced bone mineral density and subclinical vertebral fractures. *Osteoporos Int* 15:975-980.
30. Silva, N.S.L., Farinatti, P.T.V. (2007) Influência de variáveis do treinamento contra-resistência sobre a força muscular de idosos: uma revisão sistemática com ênfase nas relações dose-resposta. *Rev Bras Med Esporte* 13(1):60-66.
31. Stengel, S.V., Kemmler, W., Kalender, W.A., Engelke, K., Lauber, D. (2007) Differential effects of strength versus power training on bone mineral density in postmenopausal women: a 2-year longitudinal study. *British J Sport Med* 41:649-655.
32. Stengel, S.V., Kemmler, W., Engelke, K., Kalender, W.A. (2011) Effects of whole body vibration on bone mineral density and falls: results of the randomized controlled ELVIS study with postmenopausal women. *Osteoporos Int* 22:317-325.
33. Swanenburg, J., Brunin, E.D., Stanffacher, M., Mulder, T., Uebelhart, D. (2007) Effects of exercise and nutrition on postural balance and risk of falling in elderly people with decrease bone mineral density: randomized controlled trial pilot study. *Clin Rehabil* 21(6):523–534.
34. Liu-Ambrose, T.Y.L., Khan, K.M., Eng, J.J. *et al.* (2005) Both resistance and agility training reduce back pain and improve health-related quality of life in older women with low bone mass. *Osteoporos Int* 16:1321-1329.
35. Winters-Stone, K.M., Dobek, J., Nail, L., Bennett, J.Á. *et al.* (2011) Strength training stops bone loss and builds muscle in postmenopausal breast cancer survivors: a randomized, controlled trial. *Breast Cancer Res T*

CAPITULO 3

PONENCIAS EN MESAS REDONDAS

EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA SOBRE EL PERFIL LIPÍDICO Y LA AUTONOMÍA FUNCIONAL DE ADULTAS MAYORES

Oliveira, Ana C.J.; Rodrigues, Vanessa F.; Gomes, Clara A.V.; Vale, Rodrigo G.S.
Laboratório de Fisiologia do Exercício (LAFIEX), Universidade Estácio de Sá, Cabo Frio/RJ, Brasil

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos del entrenamiento de la fuerza sobre el perfil lipídico y la autonomía funcional de adultas mayores. La muestra consistió en 20 mujeres, divididas en un grupo experimental (GE; n: 10; edad: $67,9 \pm 4,2$ años; IMC: $32,13 \pm 4,75$ kg/m²), con ejercicios resistidos con pesas, palos y leggings (2 a 3 series de 15 a 20 repeticiones en las primeras 4 semanas y 3 series de 8 a 12 repeticiones para el resto de semana), en una frecuencia de tres veces por semana y con 60 minutos por sesión, por 20 semanas, y un grupo control (GC; n: 10; edad: $68 \pm 5,1$ años; IMC: 31.59 ± 5.34 kg/m²). Las participantes se sometieron a exámenes de triglicéridos séricos (Trigl), colesterol total (CT), lipoproteínas de colesterol, lipoproteínas de alta densidad (HDL) y el colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL) (Método calorimétrico enzimático). El protocolo GDLAM de autonomía funcional fue empleado y se calculó el IG. Todas las muestras fueron tomadas antes y al final del período de intervención. ANOVA con medidas repetidas mostró una reducción significativa en el GE en CT ($227,10 \pm 30,63$ vs $197,30 \pm 16,63$ mg / dl; $p = 0,040$). El GE mostró mejores resultados en comparación con el grupo control en el pos-test en CT ($p = 0,042$). Los resultados de la autonomía funcional mostraron una mejora significativa en todas las pruebas y en el IG en el GE ($p < 0,05$). El grupo experimental tuvo tiempos de ejecución más bajos en todas las pruebas y en el IG ($p < 0,05$) en comparación con el grupo control en el pos-test. El entrenamiento de fuerza disminuyó el riesgo de síndrome metabólico y mostró una mejora en la capacidad funcional de las adultas mayores en el estudio

Palabras clave: envejecimiento, entrenamiento de fuerza, perfil lipídico, actividades de la vida diaria.

INTRODUCCIÓN

El escenario demográfico mundial se ha caracterizado por el envejecimiento de la población. En este escenario, Brasil ha experimentado uno de los de más rápido crecimiento de la población de adultos mayores. Además, ha habido aumento significativo de la esperanza de vida de la población brasileña llegó a 74,9 años en 2013¹. Por un lado el envejecimiento de la población ha traído los beneficios de una mayor longevidad en el otro aumento de la ocurrencia de perfil de morbilidad y mortalidad, que se caracteriza por un aumento en las enfermedades crónicas. La preocupación por las condiciones de salud de los ancianos ha motivado el desarrollo de varios estudios sobre el envejecimiento humano.² La actividad física regular ha sido recomendado para la prevención y rehabilitación de las enfermedades cardiovasculares y otras enfermedades crónicas. La inactividad física está relacionada con la presencia de múltiples factores de riesgo tales como las que se encuentran en el síndrome metabólico. Sin embargo, se ha demostrado que el ejercicio físico regular tiene efectos beneficiosos en la prevención y el tratamiento de la hipertensión, resistencia a la insulina, diabetes, dislipidemia y obesidad.³ Otra preocupación es la relación entre el envejecimiento y el sistema músculo-esquelético en el envejecimiento. La disminución de la masa muscular y la fuerza muscular es una de las manifestaciones más populares con el tiempo. Esta pérdida, llamada sarcopenia, se muestra como un factor importante que contribuye para la reducción de la capacidad funcional durante el

envejecimiento, por lo que es difícil llevar a cabo las actividades de la vida diaria.⁴ Para promover y mantener la salud y la autonomía funcional, las personas mayores deben hacer actividades físicas que pueden mantener o aumentar la fuerza muscular y resistencia.³

El objetivo del estudio fue evaluar los efectos del entrenamiento de la fuerza sobre el perfil lipídico y la autonomía funcional de adultas mayores.

MÉTODOS

El estudio se caracteriza como una investigación experimental. Fueron invitadas a participar del estudio 35 mujeres mayores del proyecto de ampliación III Edad en Movimiento de la UNESA - Cabo Frio / RJ. Para el desarrollo de esta investigación se utilizó como un criterio de inclusión ser mayores de 60 años y estar sin la práctica regular de la actividad durante al menos seis meses. Los criterios de exclusión fueron trastornos neurológicos, trastornos del movimiento relacionados con el deterioro cognitivo, cirugías recientes y cualquier otro factor que se convirtió en obstáculo para las pruebas y ejercicios. Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, la muestra incluyó 20 mujeres adultas mayores, voluntarias, divididas en un grupo experimental (GE; n: 10; edad: $67,9 \pm 4,2$ años; IMC: $32,13 \pm 4,75$ kg / m²) sometidas a entrenamiento de fuerza y un grupo control (GC; n: 10; edad: $68 \pm 5,1$ años; IMC: 31.59 ± 5.34 kg / m²), que asistieron a clases de computación. El estudio fue aprobado por el Comitê de Ética y Pesquisa Institucional. El término de Consentimiento Libre y Esclarecido fue firmado por los sujetos de la pesquisa según la Resolución 466/2012 de Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 1996) e a Declaración de Helsinki.⁵

Procedimiento de recolección de datos

Evaluación Antropométrica

Se utilizó una balanza mecánica, de capacidad 150kg y precisión 100g, con estadiómetro (Filizola, Brasil) para la evaluación de masa corporal y estatura, siguiendo el protocolo de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry.⁶

Análisis de perfil de lípidos

Las mujeres fueron sometidas a la extracción de sangre en un Laboratorio de Análisis Clínicos a las 7:00 de la mañana y debería haberse midieron las últimas 12 horas de ayuno para los niveles de lípidos. Los participantes presentaron sus pruebas de laboratorio de los triglicéridos (Trigl), colesterol total (CT), colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) y el colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL) (Método calorimétrico enzimático). Todas las muestras fueron tomadas antes y al final del período de intervención.

Evaluación de la autonomía funcional

La autonomía funcional fue evaluada según el protocolo GDLAM de autonomía (Dantas y Vale, 2004; Vale, 2005; Dantas, Figueira, Emygdio y Vale, 2014) compuesto por las siguientes pruebas: caminar 10m (C10m) (Sipilã et al., 1996), levantarse de la posición sentado (LPS) (Guralnik et al., 1994), levantarse de la posición decúbito ventral (LPDV) (Alexander et al., 1997), levantarse de una silla y locomoción por la casa (LSLC) (Andreotti y Okuma, 1999) y vestir y desvestir una camiseta (VDC) (Dantas y Vale, 2004; Vale et al., 2006b). Todas las pruebas fueron realizadas en dos intentos por individuo, en un ambiente adecuado, con un intervalo mínimo de cinco minutos, en el que se ha registrado el menor tiempo en segundos, a través de un cronómetro (Casio, Brasil). Una vez realizado éstos exámenes se ha calculado el índice general GDLAM de autonomía (IG) en scores (Vale, 2005; Dantas, Figueira, Emygdio y Vale, 2014), en el cual cuanto menor sea el valor de score, mejor será el resultado, a través de la siguiente fórmula:

$$IG = \frac{[(C10m + LPS + LPDV + VDC) \times 2] + LSLC}{5}$$

4

donde:

C10m, LPS, LPDV, VDC e LSLC = tiempo en segundos.

IG= índice GDLAM en scores.

Intervención

El grupo experimental (GE) se sometió a ejercicios resistidos con pesas, bastones, mancuernas y tobilleras (2-3 de 15 series de 20 repeticiones para cada ejercicio en las primeras 4 semanas y 3 series de 8 a 12 repeticiones para las semanas restantes) a una frecuencia de tres veces a la semana con una duración de 60 minutos por sesión durante 20 semanas. La intervención se llevó a cabo a través de un programa de ejercicio que consiste en: 1 - 10 minutos de ejercicios de elongación, en nivel submáximo y movimientos dinámicos en las principales articulaciones; 2 - Ejercicios localizados en grandes y pequeños grupos musculares, con una duración de 45 minutos (sentadillas, flexión y extensión de codos, flexión y extensión de rodillas, flexión y extensión horizontal del hombro, flexión plantar y abdominales); 3 – ejercicios de relajación muscular durante 5 minutos. La intensidad de los esfuerzos de los ejercicios resistidos fue controlada por la percepción subjetiva de esfuerzo OMNI-RES¹⁵ manteniendo un nivel liviano-moderado de la escala (nivel 3 a 5) en las primeras cuatro semanas y moderado-fuerte (nivel 5 a 7) en las demás semanas. El grupo control (GC) mantuvo su actividad diaria normal, sin participar en actividades físicas sistematizadas durante el período de intervención.

Análisis estadístico

Los datos han sido tratados por el programa Predictive Analytics Software (PASW Statistics 18) y presentados como promedia y desvío padrón. Fueron utilizadas las pruebas de Shapiro-Wilk y Levene para verificar la normalidad y la homogeneidad de varianzas de los datos de la muestra, respectivamente. Se ha aplicado el análisis de varianza (ANOVA) con medidas repetidas en los factores grupo (GE vs. GC) y tiempo (pre vs. pos) para

comparaciones intra e intergrupos, seguida del post hoc de Bonferroni para identificar las posibles diferencias. El valor de $p < 0,05$ fue adoptado para significancia estadística.

RESULTADOS

La ANOVA con medidas repetidas en el grupo de factores (GE y GC) y el tiempo (pre y pos-test) mostró una reducción significativa en el GE en TC ($p = 0,040$) en la Tabla 1. El GE mostró mejores resultados en comparación con el grupo control después del período de intervención para la variable CT ($p = 0,042$). Las otras variables no hay diferencias significativas.

Tabla 1. Análisis comparativo de IMC y perfil lipídico

	GE-pré	GE-pós	GC-pré	GC-pós
IMC (kg/m^2)	32,13 $\pm$ 4,75	31,82 $\pm$ 4,36	31,59 $\pm$ 5,34	31,36 $\pm$ 2,87
Trigl (mg/dl)	153,60 $\pm$ 50,13	130,20 $\pm$ 24,04	150,20 $\pm$ 44,99	149,30 $\pm$ 39,85
CT (mg/dl)	227,10 $\pm$ 30,63	197,30 $\pm$ 16,63 * #	225,10 $\pm$ 22,13	226,90 $\pm$ 20,75
HDL (mg/dl)	52,90 $\pm$ 9,98	49,80 $\pm$ 5,69	52,10 $\pm$ 6,85	50,20 $\pm$ 6,29
LDL (mg/dl)	142,56 $\pm$ 27,33	124,10 $\pm$ 16,75	141,70 $\pm$ 14,73	144,60 $\pm$ 13,24

IMC: índice de masa corporal; Trig: triglicéridos; CT: colesterol total; HDL: colesterol de las lipoproteínas de alta densidad; LDL: lipoproteínas de densidad-colesterol. * $p < 0,05$; Pre vs. Pos-test. # $p < 0,05$; GE-pos vs. GC-pos.

Los resultados del análisis de autonomía funcional se muestran en la Tabla 2. En esto, se comprobó que hubo una mejora significativa en LPS ($p = 0,003$), LSLC ($p = 0,039$), VDC ($p = 0,041$), C10m ($p = 0,001$), LPDV ($p = 0,043$) y IG ($p = 0,001$) en GE en comparación con pre-test. No hubo cambios significativos en el GC. Se observó que el GE tenía tiempos de ejecución más bajos en las pruebas LPS ($p = 0,001$), LSLC ($p = 0,006$), VDC ($p = 0,033$), C10m ($p = 0,001$), LPDV ($p = 0,009$) y en el IG ($p = 0,001$) en comparación con el GC en el pos-test.

Tabla 2. Análisis comparativo de autonomía funcional

	GE-pré	GE-pós	GC-pré	GC-pós
LPS	13,44±2,71	9,56±2,53 * #	12,96±3,23	12,66±2,88
LSLC	48,91±6,49	43,32±3,06 * #	49,10±5,74	50,02±4,97
VDC	11,58±2,53	8,46±2,09 * #	11,37±1,81	12,09±2,19
C10m	7,31±1,68	5,87±1,02 * #	7,49±1,92	8,11±2,21
LPDV	4,98±2,19	3,23±1,71 * #	4,82±2,19	5,09±2,04
IG	21,58±2,91	18,16±1,88 * #	21,32±2,32	22,43±2,03

LPS: levantarse de la posición sentado; LSLC: levantarse de una silla y locomoción por la casa; VDC: vestir y desvestir una camiseta; C10m: caminar 10 metros; LPDV: levantarse de la posición de decúbito ventral; IG= índice general GDLAM en escores. * $p < 0,05$; pre vs. pos. # $p < 0,05$; GE-pos vs. GC-pos. Tiempo en segundos.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio mostraron una reducción significativa en pre de GE para después de la prueba en la TC y la ejecución de las pruebas de autonomía funcional y IG. Esto sugiere que el entrenamiento de fuerza ha proporcionado mejoras en las variables examinadas en el estudio. Los factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares, solas o en combinación, proporcionan la mayor probabilidad de desarrollo de enfermedades para las personas mayores. Entre ellas, las más importantes de morbilidad y mortalidad son: la hipertensión, la dislipemia, la diabetes mellitus, el tabaquismo, el alcohol, la inactividad física y el sobrepeso o la obesidad. La cantidad de tejido adiposo y su distribución combinada con masa muscular reducida en los ancianos se asocian con valores sanguíneos de alta presión, dislipidemia, intolerancia a la glucosa y resistencia a la insulina, lo que contribuye al aumento del riesgo de enfermedad cardiovascular.¹⁶ Sin embargo, el entrenamiento de fuerza puede ser una estrategia para reducir estos factores de riesgo, como ocurrió en el presente estudio la variable CT. El IMC se han correlacionado con la causa principal de muerte en los ancianos, en particular en relación con el riesgo cardiovascular.¹⁷ Sin embargo, este indicador no diferencia la masa grasa de la masa magra, un hecho que puede justificar que no se encontró diferencias significativas en este indicador

en este estudio. Por lo tanto, el ejercicio con pesas puede alterar favorablemente la composición corporal de los ancianos, con el aumento de la masa muscular y reducción de los niveles de grasa corporal. En ese sentido, la fuerza muscular se muestra relacionadas con las actividades de la vida diaria. Vale et al⁴ analizaron los efectos del entrenamiento de resistencia en los ancianos y encontró mejoras en la realización de pruebas C10M, LPDV y LPS. Estos resultados han sido corroborados por este estudio, donde GE ha encontrado mejoras en todas las pruebas del protocolo GDLAM de autonomía e IG. Esto indica que el entrenamiento de la fuerza de alta intensidad puede mejorar la autonomía funcional en el envejecimiento. Fraga et al¹⁸ investigaron los efectos de un programa de recreación y el senderismo sobre la autonomía y la calidad de vida de personas mayores. Ellos encontraron mejoras significativas en el rendimiento de la protocolo GDLAM de autonomía y IG. Se encontró los mismos resultados en este estudio con el entrenamiento de fuerza. Esto sugiere que los diferentes tipos de intervención pueden proporcionar mejoras en la autonomía funcional de los adultos mayores, que es importante para mantener un estilo de vida activo. Sin embargo, el entrenamiento de fuerza puede proporcionar una mejora más rápido que las actividades recreativas y de senderismo.

CONCLUSIÓN

El entrenamiento de fuerza aplicada en las mujeres mayores disminuyó el riesgo relacionado con los componentes del síndrome metabólico, especialmente el colesterol total, así como se mostro eficiente para realizar las actividades de la vida diaria. Por lo tanto el entrenamiento de fuerza puede ser considerado como una estrategia para mejorar el perfil lipídico y la autonomía funcional en sujetos mayores.

REFERENCIAS

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo demográfico de 2010: primeiros resultados, população e domicílios recenseados. Rio de Janeiro. 2010.
2. Veras RP. Prevenção de doenças em idosos: os equívocos dos atuais modelos. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2012;28(10):1834-1840.

3. American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 7ed. USA: Lippincott Williams & Wilkins, 2006.
4. Vale RGS, Barreto ACG, Novaes JS, Dantas EHM. Efeitos do treinamento resistido na força máxima, na flexibilidade e na autonomia funcional de mulheres idosas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, 2006;8(4):52-58.
5. World Medical Association (WMA). Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. 59th WMA General Assembly, Seoul, 2008.
6. Marfell-Jones M, Olds T, Stewart A, Carter L. International standards for anthropometric assessment. Potchefstroom, South África: ISAK, 2006.
7. Dantas EHM, Vale RGS. Protocolo GDLAM de avaliação da autonomia. *Fit Perf J*, 2004;3(3):169-180.
8. Vale RGS. Avaliação da autonomia funcional do idoso. *Fit Perf J*, 2005;4(1):4.
9. Dantas EHM, Figueira HÁ, Emygdio RF, Vale RGS. Functional autonomy GDLAM protocol classification pattern in elderly women. *Indian Journal of Applied Research*, 2014;4(7):262-266.
10. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, Scherr PA, Wallace RB. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol Med Sci*, 1994;49(2):M85-M94.
11. Alexander NB, Ulbric HJ, Raheja A, Channer D. Rising from the floors in older adults. *J Am Geriatr Soc*, 1997;136(5):564-569.
12. Andreotti RA, OKUMA SS. Validação de uma Bateria de Testes de Atividade da vida diária para idosos fisicamente independentes. *Rev Paul Educ Fis*, 1999;13(1):46-66.
13. Vale RGS, Pernambuco CS, Novaes JS, Dantas EHM. Teste de autonomia funcional: vestir e tirar uma camiseta (VTC). *R Bras Ci e Mov*, 2006;14(3):71-78.
14. Sipilä S, Multanen J, Kallinen M, Era P, Suominen H. Effects of strength and endurance training on isometric muscle strength and walking speed in elderly women. *Acta Physiol Scand*, 1996;156:457-464.
15. Robertson RJ, Goss J, Rutkowski B, Lenz C, Dixon J, Timmer K, Frazee J, Dube A, Andreacci J. Concurrent validation of the OMNI perceived exertion scale for resistance exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 2003;35(2):333-341.
16. Ferreira AS. Influência do treinamento aeróbico e de força resistente sobre a composição corporal, bioquímica lipídica, glicose e pressão arterial de idosas. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Viçosa, 2009.
17. Gonçalves DFF, Ricci NA, Coimbra AMV. Equilíbrio funcional de idosos da comunidade: comparação em relação ao histórico de quedas. *Rev Bras Fisioter*, São Carlos, 2009;13(4):316-323.
18. Fraga MJ, Cader SA, Ferreira MA, Giani TS, Dantas EHM. Aerobic resistance, functional autonomy and quality of life (QoL) of elderly women impacted by a

ADAPTACIÓN DEL SISTEMA INMUNOLÓGICO A DIFERENTES ESTÍMULOS

Alves, Júlio César Camargo^{1,2,3}; Pernambuco, Carlos Soares^{3,4}; Brandão, Paula Paraguassú³; Ribeiro, Luiz Claudio Pereira^{1,3}; Dantas, Estélio Henrique Martin^{1,3,5}.

¹ Programa de Posgrado en Enfermería y Biociencias – Doctorado/ PPGENFBIO – UNIRIO, Rio de Janeiro, Brasil.

² Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos – UNIFEB, Barretos, Brasil.

³ Laboratório de Biociencia de la Motricidad Humana – LABIMH- UNIRIO, Rio de Janeiro, Brasil.

⁴ Universidad Estácio de Sá, Rio de Janeiro, Brasil.

⁵ Universidad Tiradentes – UNIT, Aracaju, Brasil.

RESUMEN

Palabras clave: inmunología, emociones, ejercicio, adaptación biológica.

El sistema inmunológico realiza la función esencial de proteger el cuerpo contra virus, bacterias y hongos, sin embargo, puede ser influenciado positiva o negativamente por diferentes estímulos. El objetivo de este estudio fue presentar y discutir la adaptación del sistema inmunológico a diferentes estímulos. Se realizó una búsqueda en las bases de datos *Medline*, *Scielo* y *Scholar* sobre los artículos que se presentan en su contenido, efectos de diversos tipos de estímulos en sistema inmunológico humano. La inmensa cantidad de artículos encontrado, hemos seleccionado los principales estudios, en el que la calidad de información, no habría ninguna pérdida de conocimiento ante la exclusión de varios otros artículos. Por lo tanto, este estudio de revisión consta de 23 artículos y un libro. Ambos ejercicios físicos como distintas emociones influyen positiva o negativamente en el sistema inmunológico. El ejercicio aeróbico reduce la inmunidad después de una sesión de entrenamiento, pero unas horas más tarde hay una adaptación positiva. Pero el entrenamiento de resistencia mejora el sistema inmunológico poco después del final de la sesión de entrenamiento, pero este efecto dura en promedio 72 horas. Aún así, el entrenamiento combinado toma las mejores adaptaciones positivas de entrenamiento

aeróbico y de resistencia. Más allá del ejercicio, la depresión, la ansiedad y soledad disminuyen la capacidad inmune, por otro lado, la felicidad, la risa, aumentan la función inmune. En conclusión, la formación combinada y las emociones positivas se sugieren a fin de mejorar el sistema inmunológico.

INTRODUCCIÓN

El sistema inmunológico realiza una función esencial para la supervivencia de los seres humanos, nos protege de los virus, bacterias y hongos existentes en el entorno que puede afectar adversamente el estado fisiológico del equilibrio dinámico del cuerpo y también, en algunos casos, conducir a la muerte (GUYTON; HALL, 2006). La inmunidad innata (mediada por células) y adquirida (inmunidad humoral) realizan funciones específicas, que responden a diferentes estímulos, como por ejemplo, el ejercicio físico o el estilo de vida sedentario y la situación emocional positiva o negativa (TERRA et al., 2012; BARAK, 2006; KOH, 1998). El ejercicio físico y su relación con la respuesta inmune ya ha sido estudiado por muchos investigadores, especialmente para las personas que viven con el HIV. El entrenamiento de resistencia, aeróbico y combinado (resistencia + aeróbico) estimulan distintas respuestas, todavía, todos mejoran el sistema inmunológico cuando realizados correctamente (FREIDENREICH; VOLEK, 2012; KAKANIS et al., 2010; HAND et al., 2009). Además, el estado de ánimo positivo puede influir positivamente en el sistema inmunológico y negativamente cuando hay estímulos negativos (MATSUNAGA et al., 2008; BARAK, 2006; KOH, 1998). Algunos estudios muestran la interacción del sistema inmunológico con otros sistemas, como por ejemplo, el sistema muscular, endocrino, nervioso y cardiovascular (TERRA et al., 2012; MILLER; FRY, 2009; MATSUNAGA et al., 2008; SHINOARA et al., 1999). Las micro lesiones causadas por la contracción muscular por encima de la rutina desencadena una cascada de reacciones, entre ellas, la interleucina-6 parece ser uno de los principales, hace tanto proceso inflamatorio cuanto anti inflamatorio (TERRA et al., 2012; PEDERSEN et al., 2007; GUYTON; HALL, 2006). Las hormonas como la testosterona, β -

endorfina, el estrógeno y la hormona del crecimiento tienen una mayor interacción con las células inmunes, estimulando positivamente la función inmune (MILLER; FRY, 2009; PEDERSEN; HOFFMAN-GOETZ, 2000; SHINOARA et al., 1999). Aumentos de la activación en el hipocampo a través del estado de ánimo positivo, promueven aumentos de la función inmune, esta respuesta parece estar relacionada a una mayor activación del sistema autónomo parasimpático y la liberación de dopamina (MATSUNAGA et al., 2008). Por lo tanto, podemos ver que hay diferentes estímulos que pueden afectar el sistema inmunológico. Todavía, es necesario un estudio que presente claramente la gama de posibilidades, para que los profesionales de la salud puedan actuar con eficacia para mejorar o mantener en perfecto funcionamiento el sistema inmunológico. El objetivo de este estudio fue presentar y discutir la adaptación del sistema inmunológico a diferentes estímulos.

METODOLOGIA

Se realizó una búsqueda en las bases de datos *Medline*, *Scielo* y *Scholar* sobre los artículos que le presente en su contenido, efectos de diversos tipos de estímulos en sistema inmunológico humano. La inmensa cantidad de artículos encontrado, hemos seleccionado los principales estudios, en el que la información de calidad, no habría ninguna pérdida de conocimiento mediante la exclusión de varios otros artículos. Por lo tanto, este estudio de revisión consta de 23 artículos y un libro

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sistema inmunológico

A fin de mantener la integridad del funcionamiento del cuerpo humano, el sistema inmunológico lucha contra los virus, bacterias o hongos del ambiente externo. Para llevar a cabo estas importantes funciones, el sistema inmunológico se divide en dos: Inmunidad innata y inmunidad adquirida (GUYTON; HALL, 2006). La inmunidad innata es mediada por

células, nacemos con ella y el curso, de acuerdo a los acontecimientos de la vida puede funcionar normalmente o producirse inmunosupresión. De las células del sistema inmune podemos mencionar las células T auxiliares (TCD4), neutrófilos, macrófagos entre otras. Estas células identifican el “agente extranjero” en el cuerpo, inhiben y destruyen. La inmunidad adquirida o inmunidad humoral trabaja diferentemente de la inmunidad innata. Esta identifica el agente extranjero y desarrolla un mecanismo para combatirla. La próxima vez que un agente extranjero similar a la que ya abordado retorna para el cuerpo, la inmunidad humoral irá reconocerá y así, inhibir y contrarrestar lo más rápido que la primera vez, es decir, adquiere una memoria de todos los agentes extranjeros que entró en el cuerpo, para una próxima invasión este sistema actuar de manera más eficaz para inhibir y destruirlo. (GUYTON; HALL, 2006). El TCD4 es la célula inmune más afectada por el virus del HIV y también la principal para el funcionamiento del sistema inmune, ya que tiene su papel fundamental es el control en las respuestas de todas otras células inmunes (TERRA et al., 2012; HAND et al., 2009; GUYTON; HALL, 2006; DOLAN et al., 2006).

Entrenamiento aeróbico

El entrenamiento aeróbico es cualquier ejercicio físico que estimule predominantemente el uso de metabolismo aeróbico. Después de su finalización, presenta una disminución de la respuesta inmune, pero algunas horas después del estímulo aeróbico hay un aumento en los niveles de linfocitos, este fenómeno se conoce como “ventana abierta” (KAKANIS et al., 2010). 10 ciclistas realizaron 120 minutos en cicloergómetro al 90% del umbral ventilatorio 2, las muestras de sangre se recogieron antes y después del ejercicio y 2, 4, 6, 8 y 24 horas después. Hubo disminución de neutrofilos, linfocitos y TCD8 hasta 8 horas después de la sesión de entrenamiento aeróbico, Todavía, hubo aumento de TCD4 de las dos horas después de la finalización del entrenamiento. (KAKANIS et al., 2010). Además, el tiempo de entrenamiento aeróbico puede haber influido esa disminución del sistema inmune, porque con el aumento del entrenamiento hay más liberación de lo cortisol, experimentando una inmunosupresión, o sea, parece que hay una dosis respuesta de tiempo, estímulo aeróbico y

sistema inmune (ZHAO et al., 2012; FERREIRA et al., 2007; O'BRIEN et al., 2004). Un estudio mostró que de los 5 hasta 15 minutos con intensidad ligera o moderada, son estímulos suficientes para mejorar el sistema inmunológico (FERREIRA et al., 2007). En una revisión sistemática, entrenamientos aeróbicos de 20 minutos son sugeridos para mejorar el sistema inmunológico (O'BRIEN et al., 2004). Aún, en los estudios que utilizaran intensidades altas, no hubo mejora en el sistema inmune (ZHAO et al., 2012; O'BRIEN et al., 2004). Tanto el entrenamiento continuo cuanto de intervalos resulta en adaptaciones positivas en el sistema inmune, claro que se debe respetar la intensidad y el tiempo de entrenamiento como ha sido dicho anteriormente (WENG et al., 2013). Para entrenamientos con intervalos para mejorar el acondicionamiento aeróbico, el tiempo de aceleración y recuperación ya está bien definido, sin embargo para mejorar el sistema inmune aún carece de estudios.

Entrenamiento de resistencia

Diferentemente del entrenamiento aeróbico, el entrenamiento de resistencia promueve efectos contrarios en el sistema inmunológico, aún así positivos. Después de la finalización de una sesión de entrenamiento de resistencia hay un aumento en la función inmune (BRUNELLI et al., 2014), no obstante, ese aumento parece durar hasta 72 horas y no hay adaptación crónica del entrenamiento de resistencia en las células del sistema inmune (FREIDENREICH; VOLEK, 2012). En un estudio realizaron una sesión de entrenamiento de resistencia con el método *triset*, intensidad de 75% de una repetición máxima (1RM). Luego después del término de la sesión hubo un aumento significativo de leucocitos, monocitos y neutrofilos. 24 horas después de la finalización de la sesión aún hubo aumento de leucocitos, sin embargo, hubo una disminución significativa de los valores de monocitos (BRUNELLI et al., 2014; KANDA et al., 2013).

La prescripción del entrenamiento de resistencia es similar al aeróbico, con la intensidad moderada (40% hasta 75% de 1RM), duración no superior a 1 hora, todavía, con intervalos entre las serie de 45 hasta 90 segundos y ejercicio para los grandes grupos

musculares (BRUNELLI et al., 2014; FREIDENREICH; VOLEK, 2012; TERRA et al., 2012; PEDERSEN; HOFFMAN-GOETZ, 2000). Por otra parte, células del sistema inmunológico, también realiza la función de restaurar la musculatura a causa de micro lesiones, por estimular la musculatura arriba del común (KANDA et al., 2013; TERRA et a., 2012; PEDERSEN et al., 2007). Después de las micro lesiones, macrófagos intra celulares y neutrofilos son más desempañosados (KANDA et al., 2013; GUYTON; HALL, 2006). Hay secreción de muchas interleucinas, entre ellas, la IL6, que es la principal, hace tanto proceso inflamatorio cuanto anti inflamatorio, estimulando reacciones intracelulares como síntesis proteicas y organización celular (mTORC1 y mTORC2, respectivamente) (TERRA et a., 2012; PEDERSEN et al., 2007), durando hasta 96 horas todo ese proceso si es un estímulo excéntrico (KANDA et al., 2013).

Entrenamiento combinado

Aeróbico y resistencia juntos en una sesión es el entrenamiento combinado. Él toma el efecto de los dos entrenamientos, aumenta la función inmune poco después de la sesión del entrenamiento de resistencia, así, evita la “ventana abierta” del entrenamiento aeróbico y también tiene adaptación a largo plazo (TERRA et al., 2012; HAND et al., 2009; PEDERSEN; HOFFMAN-GOETZ, 2000). Todavía, cuando no se respeta la duración total de aproximadamente una hora de entrenamiento, puede ocurrir el contrario del esperado. Un estudio realizado durante 16 semanas de entrenamiento combinado en personas con HIV, la periodización de las cargas de entrenamiento fue creciente, con duración de dos horas por sesión. No hubo mejora en el sistema inmunológico (DOLAN et a., 2006). Ya otros estudios mostraron mejoras significativas en el sistema inmunológico (GARCIA et al., 2014; FERNANDES et al., 2013; SHIMIZU et al., 2008). Garcia et al. (2014) realizaron 20 semanas de entrenamiento combinado en personas con HIV, la intensidad aeróbica fue de 60% hasta 75% del consumo máximo de oxígeno y 40% a 60% de 1RM para el entrenamiento de resistencia con el método circuito (estaciones de ejercicios). Hubo un aumento significativo de TCD4 (529 para 694). Otro estudio, también con personas con HIV, utilizando el umbral

anaeróbico y el método circuito. Encontraron valores más altos significativamente de TCD4 después de 16 semanas de entrenamiento combinado (FERNANDES et al., 2013). Lo mismo fue observado en personas mayores con HIV después de 6 meses de entrenamiento combinado. Utilizaron el umbral del doble producto y repeticiones entre 8 hasta 10. Hubo mejoras significativas en TCD4 y IFN- γ (SHIMIZU et al., 2008). Independiente del estímulo de entrenamiento parece haber una dosis de respuesta en el sistema inmunológico entre la Intensidad y duración. Entre los ejercicios, el entrenamiento combinado parece ser más conveniente porque toma el mejor de los entrenamientos aeróbico y resistencia que es sugerido por muchos actores, principalmente para mejorar el sistema inmunológico de personas con HIV.

Emociones y sistema inmune

Situaciones adversas por toda la vida surgen y con ellas, nosotros seres humanos, sentimos distintas emociones. Personas con una ideología *eudaimonic* tienden a tener un pensamiento positivo en relación a situaciones adversas, en la mayoría, positivas. Por otra parte, personas con cáncer, HIV, ansiedad y entre otras patologías disparan sentimientos negativos. Estudios muestran que emociones negativas pueden disminuir la función inmune, exacerbando problemas de salud y aumentar los riesgos de infecciones (BARAK et al., 2006; KOH et al., 1998). Emociones negativas como depresión, soledad y ansiedad parecen aumentar los niveles de cortisol, que inhibe el funcionamiento del sistema inmune (KOH et al., 1998). En contrapartida, después de una actividad lúdica para niños hospitalizados, hubo disminución significativa en los niveles de cortisol, mostrando que emociones positivas actúan en la disminución de cortisol y consecuentemente mejora el sistema inmunológico (POTASZ et al., 2013). Además, una simple película de humor fue capaz de aumentar células citotóxicas comparado con una película de turismo (BENNETT et al., 2003) y después de un juego de Pachinko hubo aumentos en los niveles de β -endorfina y dopamina (SHINOARA et al., 1999). Matsunaga et al. (2008), verificó que hay una interacción entre sistema inmunológico, endócrino y nervioso. Ellos compararon en 12 personas, dos

situaciones distintas, una película considerada no atractiva y una película con los actores favoritos de las personas que estaban viendo la película. Hubo una correlación de 0,64 entre actividades de células citotóxicas y niveles de dopamina poco después de la película con los actores favoritos, diferentemente, no hubo correlación con la película no atractiva. Por otra parte, la película con actores favoritos, hubo un aumento una significativa actividad en la corteza medial pre frontal, tálamo, hipotálamo, la circunvolución temporal superior, vuelta subcolosal, la corteza de la vuelta posterior y el cerebelo. Algunos estos locales son del sistema límbico o próximo anatómicamente, o sea, hay un estímulo debido del humor, de la felicidad, del placer en ver una película de actores favoritos y no ocurrió alteraciones similares en otra película. Estas regiones del sistema nervioso central dispara respuestas en el sistema endócrino, inmune y también el sistema autonómico parasimpático, que tiene un papel fundamental en el sistema cardiaco (MATSUNAGA et al., 2008; MILLER; FRY, 2009). De esta forma, el sistema inmunológico puede ser afectado por emociones positivas que contribuyen significativamente para la función inmune y negativas que empeoran este sistema. Las emociones positivas pueden ser inducidas a través de actividad lúdica, como películas de humor o de actores favoritos, juegos divertidos, escuchar principalmente músicas clásicas, tener una vida social armónica y ser feliz (POTASZ et al., 2013; TRAPPE, 2012; MILLER; FRY, 2009; MATSUNAGA et al., 2008; BENNETT et al., 2003; SHINOARA et al., 1999).

CONCLUSIÓN

Sobre los debates presentados, podemos concluir que tanto ejercicio físico cuanto emociones puede influir de alguna forma en el sistema inmunológico. El entrenamiento aeróbico mejora la función inmune a largo plazo, con intensidades moderadas y tiempo abajo de una hora, todavía presenta “ventana abierta” para las infecciones después del término de la sesión. Para el entrenamiento de resistencia son las mismas recomendaciones de intensidad y tiempo de entrenamiento, pero la mejora del sistema inmunológico es

apenas hasta 72 horas después de la sesión. El entrenamiento combinado obtiene el mejor del aeróbico y resistencia. Por otra parte, emociones negativas pueden disminuir la función inmune, en contrapartida, actividades lúdicas mejoran el sistema inmunológico.

REFERENCIAS

1. Barak Y. The immune system and happiness. *Autoimmunity Reviews* 2006; 5: 523-7.
2. Bennett MP, Zeller JM, Rosenberg L, McCann J. The Effect of Mirthful Laughter on Stress and Natural Killer Cell Activity. *Alternative Therapies in Health and Medicine* 2003; 9 (2): 38-45.
3. Brunelli DT, Caram K, Nogueira FR, Libardi CA, Prestes J, Cavaglieri CR. Immune responses to an upper body tri-set resistance training session. *Clin Physiol Funct Imaging* 2014; 34 (1): 64-71.
4. Dolan SE, Frontera W, Librizzi J, Ljungquist K, Juan S, Dorman R, et al. Effects of a supervised home-based aerobic and progressive resistance training regimen in women infected with human immunodeficiency virus: a randomized trial. *Archives of Internal Medicine*, 2006; 166 (11): 1225-31.
5. Fernandes TAB, Garcia A, Trombeta JCS, Fraga GA, Vieira Junior RC, Prestes J, et al. Efeitos do treinamento físico combinado realizado na intensidade do limiar anaeróbico sobre a composição corporal e sistema imune de sujeitos HIV+. *R. bras. Ci. e Mov* 2013; 21(4): 5-12.
6. Freidenreich DJ, Volek JS. Immune responses to resistance exercise. *Exerc Immunol Rev* 2012; 18(16): 8-41.
7. Garcia A, Fraga GA, Vieira RCJ, Silva CM, Trombeta JC, Navalta JW, et al. Effects of combined exercise training on immunological, physical and biochemical parameters in individuals with HIV/AIDS. *Journal of sports Sciences* 2014; 32 (8): 785-92.
8. Guyton AC, Hall JE. *Tratado de fisiología médica*. Elsevier Brasil. 2006.
9. Hand GA, Lysterly GW, Jagggers JR, Dudgeon WD. Impact of Aerobic and Resistance Exercise on the Health of HIV Infected Persons. *Am J Lifestyle Med* 2009; 3(6): 489–99
10. Kakanis MW, Peake J, Brenu EW, Simmonds M, Gray B, Hooper SL, et al. The open window of susceptibility to infection after acute exercise in healthy young male elite athletes. *Exerc Immunol Rev* 2010; 16: 119-37.
11. Kanda K, Sugama K, Hayashida H, Sakuma J, Kawakami Y, Miura S, et al. Eccentric exercise-induced delayed-onset muscle soreness and changes in markers of muscle damage and inflammation. *Exerc Immunol Rev* 2013; 19: 72-85.
12. Koh KB. Emotion and immunity. *Journal of Psychosomatic Research* 1998; 45(2): 107-115.
13. Matsunaga M, Isowa T, Kimura K, Miyakoshi M, Kanayama N, Murakami H, et al. Associations among central nervous, endocrine, and immune activities when positive emotions are elicited by looking at a favorite person. *Brain, behavior, and immunity* 2008; 22 (3): 408-17.

14. Miller M, Fry WF. The effect of mirthful laughter on the human cardiovascular system. *Medical hypotheses* 2009; 73 (5): 636-9.
15. O'Brien K, Nixon S, Tynan AM, Glazier RH. Effectiveness of aerobic exercise in adults living with HIV/AIDS: systematic review. *Medicine and science in sports and exercise* 2004; 36: 1659-66.
16. Pedersen BK, Åkerström TC, Nielsen AR, Fischer CP. Role of myokines in exercise and metabolism. *Journal of applied physiology* 2007; 103 (3): 1093-8.
17. Pedersen BK., Hoffman-Goetz, L. Exercise and the immune system: regulation, integration, and adaptation. *Physiological reviews* 2000; 80(3): 1055-81.
18. Potasz C, Varela MJVD, Carvalho LCD, Prado LFD, Prado GFD. Effect of play activities on hospitalized children's stress: a randomized clinical trial. *Scandinavian journal of occupational therapy*, 2013; 20 (1): 71-79.
19. Shimizu K, Kimura F, Akimoto T, Akama T, Tanabe K, Nishijima T, et al. Effect of moderate exercise training on T-helper cell subpopulations in elderly people. *Exerc Immunol Rev* 2008; 14: 24-37.
20. Shinohara K, Yanagisawa A, Kagota Y, Gomi A, Nemoto K, Moriya E, et al. Physiological changes in Pachinko players; beta-endorphin, catecholamines, immune system substances and heart rate. *Applied Human Science* 1999; 18 (2): 37-42.
21. Terra R, Silva SAGD, Pinto VS, Dutra PML. (2012). Efeito do exercício no sistema imune: resposta, adaptação e sinalização celular. *Rev bras med esporte* 2012; 18(3): 208-14.
22. Trappe HJ. Role of music in intensive care medicine. *International journal of critical illness and injury science* 2012; 2 (1): 27-31.
23. Weng TP, Huang SC, Chuang YF, Wang JS. Effects of Interval and Continuous Exercise Training on CD4 Lymphocyte Apoptotic and Autophagic Responses to Hypoxic Stress in Sedentary Men. *PLoS ONE* 2013; 8(11): 1-16.
24. Zhao G, Zhou S, Davie A, Su Q. Effects of moderate and high intensity exercise on T1/T2 balance. *Exerc Immunol Rev*, 2012; 18: 98-114.

METABOLISMO ENERGÉTICO DURANTE EL ESFUERZO FÍSICO: HACIA UNA CONCEPTUALIZACIÓN ACTUAL EN LAS CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE

Petro, Jorge Luis

Universidad de Córdoba, Montería, Colombia.

Bonilla, Diego Alexander

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá D.C., Colombia

Resumen

La comprensión y análisis del metabolismo energético constituye un punto central en el entrenamiento deportivo y las ciencias de la actividad física. Sin embargo, aún persisten conceptos que requieren ser analizados y colocados en contexto con la literatura científica actual. En este sentido, la presente revisión tiene como propósito analizar algunos conceptos que ameritan ser replanteados y posiblemente desterrados del vocabulario del entrenamiento deportivo y de las ciencias de la actividad física. Se argumentará que los términos “anaeróbicos” y “aeróbico”, para clasificar los ejercicios o actividades deportivas, son incorrectos e imprecisos. Del mismo modo, el empleo persistente del término “ácido láctico” y el fenómeno de la “acidosis láctica” es algo que carece de sustento bioquímico riguroso y es necesario, por lo tanto, un reenfoque conceptual acorde con lo documentado recientemente en la bioquímica y la biología molecular del ejercicio. Se analizarán, por consiguiente, los siguientes planteamientos: a). La clasificación del metabolismo energético, y de esta forma los ejercicios, en “anaeróbicos” y “aeróbicos”; b). El planteamiento de la producción del ácido láctico y de la acidosis láctica y c). La interacción y contribución de los sistemas energéticos durante los esfuerzos físicos: malinterpretaciones que han derivado en errores conceptuales.

Palabras Claves: Ejercicio, Lactato, Metabolismo Energético.

Introducción

Un punto central del entrenamiento deportivo y de las ciencias de la actividad física, ha sido el estudio y análisis del metabolismo energético durante el esfuerzo físico. Desde el entrenamiento hacia el alto rendimiento deportivo, hasta el entrenamiento con fines de mejorar el nivel del *fitness* y la salud, la comprensión suficiente de los fundamentos básicos de los procesos energéticos celulares es imprescindible para una correcta intervención a través del ejercicio físico. Los avances tecnológicos y el cúmulo de investigación en las ciencias de la actividad física (e.g. Bioquímica, Fisiología y Biología Molecular del Ejercicio) en las últimas décadas, han permitido comprender mejor la complejidad de los procesos metabólicos que se desarrollan en las fibras musculares y cómo éstas responden a las distintas demandas energéticas (impuestas por el esfuerzo físico). Pese a esto, hoy en día persisten conceptos que no representan la realidad metabólica del tejido muscular, en condiciones fisiológicas, y que deben ser sometidos a discusión para que exista una mayor claridad sobre estos fenómenos. Bajo esta posición, la presente revisión temática tiene como objetivo analizar algunos conceptos que –de acuerdo a las revisiones de la literatura científica actual- ameritan ser replanteados y posiblemente desterrados del vocabulario del entrenamiento deportivo y de las ciencias de la actividad física. De este modo, se analizarán los siguientes planteamientos:

- La clasificación del metabolismo energético y los ejercicios en “anaeróbicos” y “aeróbicos”.
- El planteamiento de la producción del ácido láctico y de la acidosis láctica.
- La interacción y contribución de los sistemas energéticos durante el esfuerzo físico: malinterpretaciones que han derivado a errores conceptuales.

La clasificación del metabolismo energético y los ejercicios en “anaeróbicos” y “aeróbicos”

Las investigaciones sobre este tema, han demostrado que no se presenta una verdadera “anaerobiosis” durante esfuerzos físicos intensos y que, por lo tanto, ésta no sea la causante del incremento de la formación del lactato en estos tipos de esfuerzos. Los estudios realizados en la década del 80 en músculos de animales (Wolfe et al. 1987) y posteriormente realizados por Richardson et al., (1997) en músculos de humanos, establecieron que la producción de lactato durante el esfuerzo físico no se relacionaba con los niveles de hipoxia intracelular. Un aspecto notable, es que se ha reportado que la máxima caída de la presión parcial de oxígeno (O_2) en actividad muscular extenuante puede llegar a 10 mm Hg, 9 veces más que la mínima cantidad de O_2 necesaria para que la mitocondria funcione (Gonzales & Rivas, 2002). Esta evidencia indica que no hay un verdadero estado de “anaerobiosis” durante esfuerzos físicos intensos. En el contexto del metabolismo energético aplicado a la actividad física, una publicación reciente de Chamari et al., (2015), plantea que el término “anaeróbico” se ha entendido erróneamente, pensándose que se refiere a la ausencia de O_2 ; de la misma forma, el término “aeróbico” también parece que implica la ausencia de cualquiera contribución energética de algún proceso “anaeróbico”. Es importante señalar que el metabolismo “anaeróbico” no es una vía que funciona en ausencia de oxígeno, sino que la misma “no utiliza oxígeno”, es decir, son oxígeno no dependiente (Chamari et al., 2015) Según lo descrito anteriormente, a los dos mecanismos metabólicos de restauración de ATP que son independiente del oxígeno, se propone denominarlos como sistemas metabólicos energéticos **“extra-mitocondriales o independiente de oxígeno”**, siendo éstos:

- Sistemas de las vías de los Fosfágenos
- Sistema Glucolítico

Es importante destacar que el término “alactico”, para hacer mención al sistema de los fosfágenos, puede considerarse como poco apropiado, debido a que si bien es cierto que este sistema no produce lactato, éste siempre se está produciendo (la glucólisis no se

“desactiva” en ningún momento), ya sea en estado de reposo o en esfuerzo físico. Esta mala denominación conllevó a clasificar a los ejercicios explosivos (de corta duración y alta intensidad) como “ejercicios alácticos”. Del mismo modo, no se recomienda nombrar al sistema de la glucólisis como “sistema anaeróbico láctico” (por lo expresado anteriormente en relación al termino anaeróbico).

En cuanto al sistema aeróbico, la presente propuesta plantea denominarlo como **Sistema Oxidativo Mitocondrial**, dándose en el mismo el mayor aporte de producción o resíntesis de ATP (capacidad energética) a través del proceso de fosforilación oxidativa.

De acuerdo con la revisión realizada, la Figura 1 muestra la propuesta para la clasificación de los sistemas energéticos.

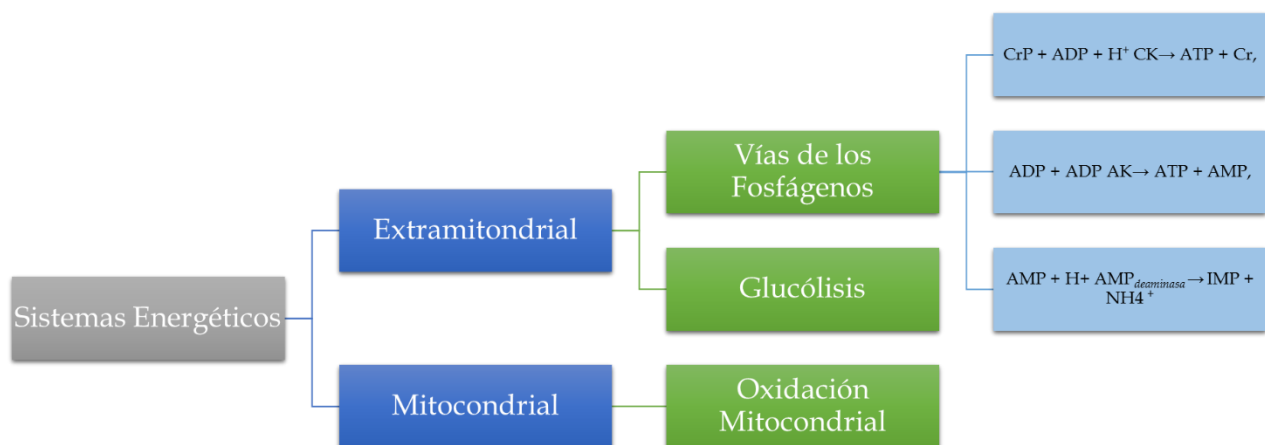


Figura 6. Propuesta de clasificación de los sistemas energéticos.

Planteamiento de la producción del ácido láctico y de la acidosis láctica

El lactato, sin lugar a dudas, ha sido uno de los indicadores bioquímicos más estudiados desde su descubrimiento. Cambios de perspectivas se han dado en relación al lactato como combustible energético y su transporte inter e intracelular (Brooks 1986, 2000, 2009; Gladden 2001, 2008a, 2008b; Hashimoto et al. 2007, 2007), a su rol en la acidosis

metabólica durante el ejercicio (Robergs, 2001; Robergs et al. 2004), y entre otras funciones que lo vinculan con la adaptación celular al ejercicio físico (Hashimoto et al. 2007, 2008).

De acuerdo con la revisión de Cote & Petro (2012) estos nuevos planteamientos y cambios de perspectivas se resumen a continuación:

- El lactato no es un producto final de desecho que se produce en condiciones anaeróbicas en la célula muscular durante el esfuerzo físico (condiciones fisiológicas), sino un metabolito que se produce y remueve constantemente a diferentes tasas.
- Asimismo, la concentración del lactato depende del equilibrio entre la tasa de aparición y la tasa de remoción o el “*turnover* del lactato”.
- El lactato, al contrario de lo que creía, es una molécula que provee sustrato intra-esfuerzo, sirviendo como fuente energética para las células musculares y otros tipos de células (e.g. células del miocardio, del tejido nervioso y células hepáticas).
- El planteamiento del mecanismo del transporte o lanzadera del lactato (*Lactate shuttle*), ha sido un revolucionario concepto en el entendimiento de esta molécula como un metabolito energético de gran relevancia. Este *shuttle* se da gracias a la existencia de unas Proteínas Transportadoras de Monocarboxilatos (MCT), que permiten el transporte del lactato a través de la membrana celular hacia la sangre o, de igual forma, facilitando la inclusión de moléculas de lactato hacia el interior de las células (en dependencia de la isoforma de la MCT presente en la membrana plasmática). Se destaca la existencia del *shuttle* del lactato corto o intracelular (se plantea la capacidad que tienen algunas células –fibra muscular tipo I– para oxidar el lactato dentro de la mitocondrial) y del *shuttle* “célula a célula” (e.g. de Fibra Muscular IIX a Fibra Muscular I).
- Las publicaciones en las últimas décadas han señalado que no hay apoyo bioquímico para sostener que se produce ácido láctico y, subsecuentemente, la acidosis láctica, a pH fisiológico. El resultado de la glucólisis es piruvato (tampoco se alcanza formar ácido pirúvico) y lactato.
- El lactato tiene un rol de gran importancia en el equilibrio ácido-base. No obstante, aún persisten puntos controversiales en los que los investigadores más relevantes en esta temática no han podido llegar a consenso (e.g. influencia del lactato en la acidosis metabólica durante el esfuerzo físico)

Interacción y contribución de los sistemas energéticos durante el esfuerzo máximo: malinterpretaciones que han derivado a errores conceptuales.

Los estudios de los modelos de interrelación y contribución de los sistemas energéticos inician en la década del 60, realizados por el grupo del Dr. Fox y colaboradores (Gastin, 2001), a partir del análisis de gases ventilados y mediciones sanguíneas de lactato, donde introdujeron el concepto del “continuum energético”. Sin embargo, subsiguientemente aparecieron algunas mal interpretaciones entre los profesionales del ejercicio y entrenadores: En primer lugar, que estos sistemas energéticos responden a las demandas de un ejercicio intenso en una manera casi secuencial en función del tiempo y, en segundo lugar, que el “sistema aeróbico” responde “lentamente” a estas demandas de energía, jugando un papel poco importante en el rendimiento de los esfuerzos de duración corta. A este particular, se expresaba que el predominio energético del sistema aeróbico era después de los ~2.5’.

Con base en la revisión de la literatura científica contemporánea, se plantea que:

- Los sistemas energéticos no se “activan” secuencialmente, pues éstos no están “desactivados”. Las distintas vías energéticas se “aceleran” de acuerdo a ciertos factores de regulación metabólica (e.g. regulación alostérica, acumulación de productos metabólicos, acción hormonal y mediadores químicos de la homeostasis energética).
- El predominio energético global, es decir, el tiempo que una vía metabólica aporta proporcionalmente más ATP que las otras vías metabólicas en un esfuerzo dado, depende de una serie de variables, entre las cuales estarían: la **carga de entrenamiento** (e.g. intensidad), **fibras musculares reclutadas** en el esfuerzo físico (en vistas que son metabólicamente especializadas en determinadas vías energéticas, como son las fibras glucolíticas (tipo IIx) y oxidativas (tipo I) y la **disponibilidad de las reservas y sustratos energéticos**.

Aclarado lo anterior, y a modo de propuesta, los profesionales de las ciencias del ejercicio y del entrenamiento deportivo, deberían emplear la siguiente terminología (Chamari et al 2015):

- **Los esfuerzos explosivos** (duración de hasta 6”). Predomina la vía de los fosfágenos.

- **Los esfuerzos de alta intensidad** (esfuerzos comprendidos entre $>6''$ a ~ 1 min). Predomina la vía metabólica glucolítica.
 - **Esfuerzos tipo Endurance.** Los esfuerzos intensivos (para series de ejercicios de más de 1 min). Predomina la ruta de la fosforilación oxidativa.
- Cabe resaltar que esta clasificación es para ejercicios tipo *all-out*, es decir, realizado a la máxima intensidad posible desde el inicio hasta el final (Figura 2).

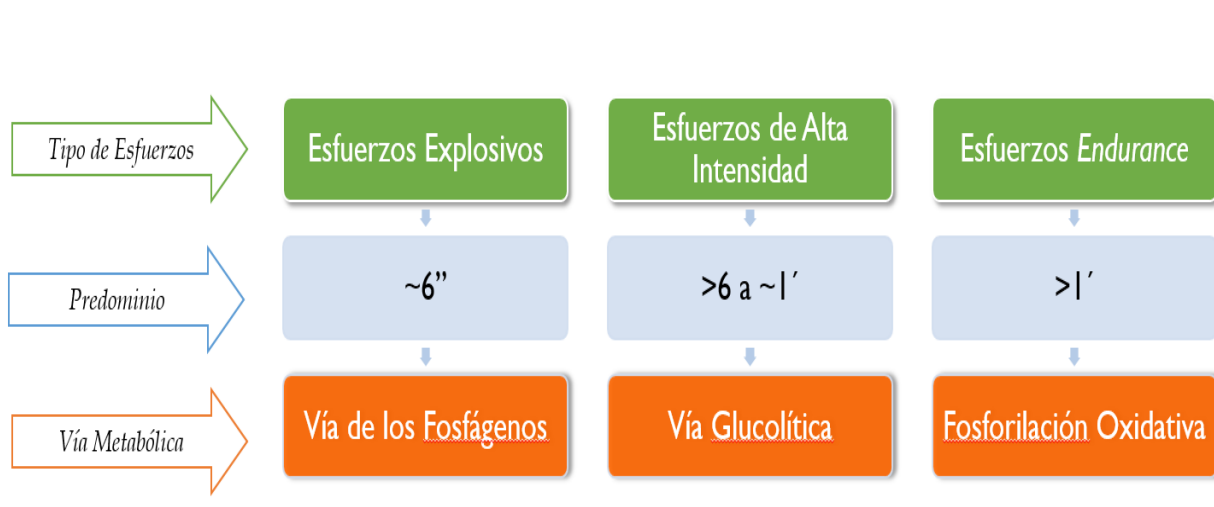


Figura 7. Clasificación del metabolismo energético, basado en la duración de los esfuerzos físicos (al *all-out*).

Conclusiones.

Los términos anaeróbico y aeróbico para clasificar los esfuerzos físicos pueden ser inadecuados e imprecisos, debido a que no representan los procesos bioquímicos llevados a cabo, en condiciones biológica, en la célula muscular. En este sentido, la predominancia de los sistemas energéticos, como la glucolisis, durante ciertos esfuerzos depende de la demanda energética y, en esta misma línea, de los mecanismos de regulación de las vías metabólica y no de la anaerobiosis celular. Con base en las últimas publicaciones, se propone que se clasifique los sistemas energéticos en: Sistemas energéticos extra-mitocondrial o no dependiente de oxígeno (sistema de los fosfágenos y glucolisis) y sistema energético mitocondrial. Con base en su duración y en ejercicios "*all-out*", se pueden clasificar como: a) esfuerzos explosivos (duración de hasta $6''$), predomina la vía de los

fosfágenos; b) esfuerzos de alta intensidad (esfuerzos comprendidos entre >6" a ~1 min), predomina la vía metabólica glucolíticas; c). Esfuerzos tipo *Endurance* o esfuerzos intensivos (para series de ejercicios de más de 1 min), predomina la ruta de la fosforilación oxidativa.

En relación al metabolismo del lactato, como indicador ampliamente estudiado en la bioquímica y fisiología del ejercicio, su acumulación es producto de la tasa de producción frente la tasa de remoción y no a la "anaerobiosis" muscular (en condiciones fisiológicas). Actualmente, a este metabolito se le considera como todo un combustible energético y que cumple un rol importante en la regulación del equilibrio ácido básico y, también, un posible mediador en algunas de las respuestas adaptativa de la célula muscular frente al esfuerzo físico.

Referencias

1. Brooks GA. The lactate shuttle during exercise and recovery. *Medicine and science in sports and exercise*. 1986; 18(3):360-8.
2. Brooks GA. Intra-and extra-cellular lactate shuttles. *Medicine and science in sports and exercise*. 2000; 32(4):790-9.
3. Brooks GA. Cell-cell and intracellular lactate shuttles. *The Journal of physiology*. 2009; 587(23):5591-600.
4. Chamari K, Padulo J. 'Aerobic' and 'Anaerobic' terms used in exercise physiology: a critical terminology reflection. *Sports Medicine-Open*. 2015; 1(1):1-4.
5. Gastin PB. Energy system interaction and relative contribution during maximal exercise. *Sports medicine*. 2001; 31(10):725-41.
6. Gladden LB. Lactic acid: New roles in a new millennium. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2001; 98(2):395-7.
7. Gladden LB. 200th anniversary of lactate research in muscle. *Exercise and sport sciences reviews*. 2008; 36(3):109-15.
8. Gladden LB. A lactatic perspective on metabolism. *Medicine and science in sports and exercise*. 2008; 40(3):477-85.
9. Gonzales JJ, Rivas, J. Bases de la programación del entrenamiento de fuerza: INDE; 2002.
10. Hashimoto T, Brooks GA. Mitochondrial lactate oxidation complex and an adaptive role for lactate production. *Medicine and science in sports and exercise*. 2008; 40(3):486.

11. Hashimoto T, Hussien R, Oommen S, Gohil K, Brooks GA. Lactate sensitive transcription factor network in L6 cells: activation of MCT1 and mitochondrial biogenesis. *The FASEB Journal*. 2007; 21(10):2602-12.
12. Mogollon F, Petro Soto JL. Planteamientos relevantes sobre el metabolismo del lactato y su relación con el ejercicio físico. *Actividad Física y Desarrollo Humano*. 2013; 4(1).
13. Robergs RA. Exercise-induced metabolic acidosis: where do the protons come from? *Sportscience*. 2001; 5(2):1-20.
14. Robergs RA, Ghiasvand F, Parker D. Biochemistry of exercise-induced metabolic acidosis. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*. 2004; 287(3):R502-R16.
15. Wolfe B, Graham T, Barclay J. Hyperoxia, mitochondrial redox state, and lactate metabolism of in situ canine muscle. *American Journal of Physiology-Cell Physiology*. 1987; 253(2):C263-C8.

CONTROL DE LA POSTURA Y DEL EQUILIBRIO CORPORAL EN ADULTOS MAYORES

Reis, José Carlos Ferreira

Faculdades Integradas Maria Thereza, Niterói, RJ, Brasil

Resumen

El objetivo de este estudio es presentar algunas estrategias de entrenamiento de las capacidades de equilibrio corporal (CEC), como un medio para reducir y prevenir las caídas y sus consecuencias en los adultos mayores. La falta de maduración y deterioro fisiológico de las estructuras neuronales muestran ser responsables de aumentar el número de caídas en niños y en adultos mayores, respectivamente. Hay varios métodos que se pueden integrar en un proyecto educativo de forma abierta, proponiendo situaciones de estímulos diversificados, con características de continuidad, capaces de garantizar la automatización y el aprendizaje de esquemas relacionados con el sentido de equilibrio corporal, pudiendo causar o no estrés físico. La práctica de estrategias y acciones reportadas en este estudio puede ser la diferencia entre la caída o no y, muchas veces, entre la instalación o no de una incapacidad o dependencia de los adultos mayores.

Palabras Claves: Control postural, equilibrio, caídas.

Introducción

El control postural es precisamente un conjunto de procesos estáticos y dinámicos que condicionan la posición del cuerpo y de sus partes móviles en el espacio. Estos procesos deben actuar en conformidad con la función de mantener y de orientar las partes del cuerpo en relación a la fuerza de gravedad y la actitud en curso y de modo óptimo con respecto a la constitución individual, ante la realización de un movimiento. Cuando ocurre una falla en este proceso el cuerpo cae (Reis, 2007). De este modo, las caídas pueden ser definidas como un evento no intencional, de origen multifactorial, que tiene como resultado la transferencia de posición del individuo a un nivel inferior en relación a su posición inicial, y

que pueda ser causado por factores internos, fuerzas externas actuando sobre el cuerpo o sin que haya existido un factor determinante. Las caídas ocurren cuando la línea de gravedad, una línea vertical que pasa por el centro del gravedad (CG), ultrapasa los límites de la base de sustentación y la corrección de la posición corporal no ocurre a tiempo (Coutinho, Bloch y Rodrigues, 2009). Los seres humanos se ven afectados por las caídas en el transcurso de toda su vida, principalmente cuando se somete a actividades en las que el control del centro de gravedad es difícil, en situaciones de: pérdida de contacto con el suelo, deportes de contacto, lucha, patinaje, surf, patinaje, entre otras. La falta de maduración y deterioro fisiológico de las estructuras neurales también muestran ser responsable de aumentar el número de caídas en los niños y en los adultos mayores, respectivamente. Cualquier falla en los procesos de mantenimiento de equilibrio, ya sea sensorial, vestibular, en el sistema nervioso central (SNC) o del aparato locomotor, resulta en un aumento del riesgo de caídas. Los adultos mayores, por la degeneración natural de los sistemas mencionados, como consecuencia del proceso de envejecimiento, pueden sufrir fallas en el procesamiento de información, bien sea en la captación, en la interpretación o en la ejecución, o la totalidad de este sistema (Maciel y Guerra, 2005). Las caídas de los adultos mayores son reconocidas como un importante problema de salud pública, debido a la alta frecuencia con la que se producen. La morbilidad es de un elevado costo social y económico por fracturas e internaciones hospitalarias, llevando a una importante pérdida de autonomía y de calidad de vida entre estos individuos (Stel et al, 2004). Se sabe que el equilibrio disminuido o alterado tiene como principal factor de riesgo el aumento de caídas en ancianos, pues, éste es fundamental para el mantenimiento de la postura y para la estabilización dinámica, durante actividades de desplazamiento del centro de masa. Aunque no se conozcan todos los factores que predisponen al riesgo de caídas, sin embargo, buscar formas de disminuir este riesgo y ofrecer una mejor calidad de vida a los adultos mayores es una necesidad (Cordeiro, 2001).

Así, el objetivo de este estudio es presentar algunas estrategias de entrenamiento de

la capacidad de equilibrio corporal (CEC), como medio de disminuir y evitar caídas y sus consecuencias en la población de adultos mayores.

Complicaciones derivadas de las caídas en adultos mayores

En Brasil las personas con edades igual o superior a los 60 años es considera como como adulto mayor, de acuerdo con el estatuto de personas mayores, Ley nº 10.741 de 1º de octubre de 2003, que garantiza diversos derechos a esta población. Las caídas en esta población es un fenómeno creciente (Figura 1), siendo considerada como una epidemia por el sistema único de salud de Brasil. Los trastornos para los adultos mayores que sufren caídas son grandes, repercuten en toda su familia, principalmente cuando son hospitalizados y sometidos a intervenciones quirúrgicas en casos de fractura, con costos económicos elevados.

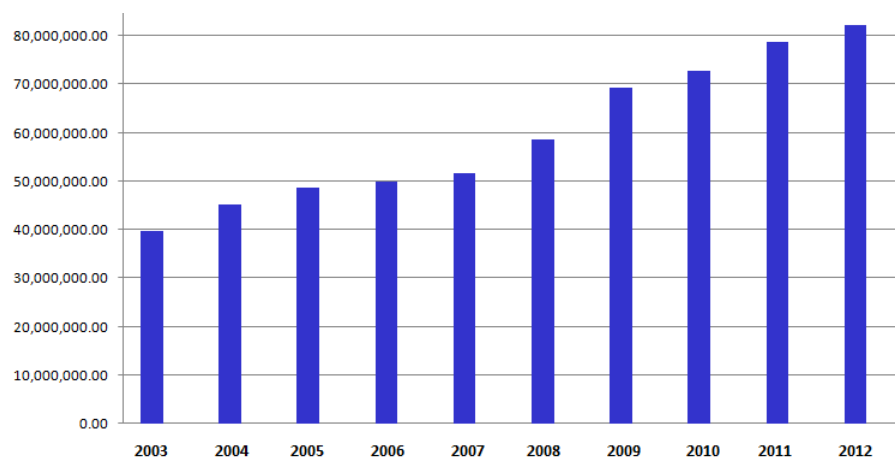


Figura 8. Frecuencia de caídas en adultos mayores. Fuente: DATASUS/SIH

Se debe destacar que no es solamente un único sistema o un factor aislado que está involucrado en el control del equilibrio corporal y en la prevención de caídas. El sistema neuromuscular, integrado por los sistemas visual, vestibular, SNC y sensorial, previenen caídas al colocar la base de soporte bajo el CG durante la realización de cualquier actividad,

sea dinámica o estática. El SNC estimula y genera modelos motores en sentido de regular y mantener la relación entre el CG y la base de sustentación del cuerpo. El sistema vestibular percibe las aceleraciones lineales y angulares durante los giros y el sistema somato-sensorial detecta la posición y la velocidad de todos los segmentos del cuerpo, reclutando los músculos y orientando la acción de la gravedad (Narciso et al, 2010).

Estrategias de entrenamiento de La CEC

El equilibrio es una función muy compleja, en la cual intervienen y se integran muchos factores de diferente naturaleza (física, psicológica y emocional), siendo considerado por Palmisciano (1994) un fenómeno multimodal. Desde el punto de vista sicomotor, el equilibrio es una cualidad coordinativa específica, fruto de la sensación de la postura equilibrada. El equilibrio se evidencia como una capacidad que permite el mantenimiento y la recuperación de la postura estática y dinámica con respecto a la fuerza de gravedad, destacándose como un requisito de orden sicomotor del movimiento y elemento constituyente del esquema corporal. Desde el punto de vista físico (mecánico) el cuerpo humano se encuentra en equilibrio cuando la suma de las fuerzas y los movimientos aplicados sobre éste es nula, y el cuerpo está en posición adecuada en relación a la línea de gravedad, estando todas las fuerzas internas (contracciones musculares) asegurando el mantenimiento de la posición. Hay varios métodos que se pueden integrar en un proyecto educativo de forma abierta, proponiendo situaciones de estímulos diversificados, con características de continuidad, capaces de garantizar la automatización y el aprendizaje de los esquemas relacionados con sensaciones de equilibrio del cuerpo, causando o no estrés físico. Para esto es necesario un número relativamente elevado de ejercicios ricos y variados. Palmisciano (1994) destaca que las técnicas de entrenamiento de equilibrio se basan:

a) En la variación de ejecución de movimientos (posiciones iniciales y finales, dirección, lado de ejecución, velocidad, amplitud, fuerza, adición de movimientos adicionales, duración de la ejecución y ejercicios simétricos de ambos lados); b) En las condiciones de apoyo,

instrumentos e iluminación: c) En la combinación de habilidades motoras; d) En la práctica a velocidades elevadas; e) En la variación de la recepción de informaciones (limitación de la visión, interferencias vestibulares o cinéticas, entre otras; f) En la ejecución a un ritmo determinado o con grandes características rítmicas; g) En la práctica, después de un entrenamiento (físico o vestibular); h) En la ejecución en condiciones de estrés psicológico (en presencia de personas extrañas o evaluadores); i) En la práctica cuando los factores de entrenamiento se combinan. Cuando existen diferencias entre el programa de un movimiento en curso de ejecución y la situación ambiental real, como cuando se camina por un obstáculo imprevisto o cuando falta un obstáculo previsto, la posibilidad de caída es evidente debido a la insuficiencia de los programas cinéticos. En estas situaciones, el equilibrio se refiere a una oportuna y rápida corrección del movimiento en curso. En general, con la concepción de equilibrio se destaca justamente la función de adaptación, realizada en equilibrio dinámico, caracterizado por el control de la ejecución de los movimientos. Las estrategias de entrenamiento destacadas por Palmisciano (1994) promueven, principalmente, un perfeccionamiento de las estructuras neuronales involucradas en el control del cuerpo, tornándose ese cuerpo más hábil a neutralizar los factores que lo desequilibran o recuperar el equilibrio, cuando el desequilibrio ocurre. Como en una persona con discapacidad física, que ha trabajado para que otra estructura neural asuma la función perdida, el uso adecuado de las estrategias presentadas anteriormente hace que el adulto mayor tenga una activación neural, disminuyendo el efecto degenerativo causado por el proceso de envejecimiento.

Conclusión

Prevenir caídas en adultos mayores, puede significar prevenir una pérdida de la autonomía e independencia y preservar la conservación de la capacidad funcional de los ancianos. La práctica de estrategias y acciones reportadas en este estudio puede hacer la diferencia entre caerse o no y, muchas veces, entre la instalación o no de una incapacidad y dependencia.

Referencias

1. Brasil. Estatuto do Idoso, LEI nº 10.741 de 1º de outubro de 2003.
2. Cordeiro RC. Caracterização clínico-funcional do equilíbrio em idosos portadores de Diabetes Mellitus do tipo II. 2001. **Dissertação** (Mestrado em Reabilitação). Universidade Federal de São Paulo / Escola Paulista de Medicina, São Paulo.
3. Coutinho ESF, Bloch KV, Rodrigues LC. Characteristics and circumstances of falls leading to severe fractures in elderly people in Rio de Janeiro, Brazil.
4. *Cad Saude Pública*. 2009;25(2):455-9.
5. Maciel ACC, Guerra RO. Prevalência e fatores associados ao déficit de equilíbrio em idosos. *Rev Bras Ciênc Mov* 2005;13(1): 37-44.
6. Narciso FV, Santos SS, Ferreira F, Lemos VF, Barauna MA, Cheik NC, Canto RST. Altura percentual do centro de gravidade e número de quedas em idosos ativos e sedentários. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2010, 2(4):302-7
7. Palmisciano, G. *500 Ejercicios de equilibrio*. Barcelona: Hispano Europa, 1994.
8. Reis, JCF. *Equilíbrio & postura*. Rio de Janeiro: Shape, 2007.
9. Stel VS, Smit JH, Pluijms MF, Lips P. Consequences of falling in older men and women and risk factors for health service use and functional decline. *Age Ageing*. 2004;33(1):58-65.

PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE LA SÍNDROME METABÓLICO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD ARTERIAL CORONARIA

Maia Brisa D'Louar Costa^{1,2,8,9} Elias Paula Thais Bandeira¹ Barbosa Priscila Borges¹
Januário Viviane da Silva¹ Silva Filipe A V³ Nascimento Bruno Ramos do^{3,4}
Guimarães Andrea Carmen^{5,6,7}

1 – Facultad de Ciencias Médicas de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil; 2- Hospital Universitario Ciencias Médicas, Belo Horizonte, MG- Brasil 3- Servicio de Hemodinámica do Hospital Universitario Ciencias Médicas (INCOR-MG), Belo Horizonte, MG, Brasil, 4- Facultad de Medicina de la Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil. 5 – Universidad Federal de São João del Rei (UFSJ) MG, Brasil ; 6- Miembro del Grupo de Estudios – Universidad Tiradentes (UNIT- LABIM), Sergipe-Brasil; 7- Coordinadora del Grupo de Estudio de Actividad Física y Salud – UFSJ- MG- Brasil, 8- Miembro del Grupo de Estudio de Actividad Física y Salud (GEAFIS); UFSJ- São João del Rei; MG- Brasil; 9 – Estudiante de Posgrado en Salud Cardiovascular en la Facultad de Ciencias Médicas – Belo Horizonte, MG- Brasil.

Resumen

Las enfermedades cardiovasculares representan uno de los principales problemas de la salud pública en el mundo. La formación aterosclerótica se asocia con factores de riesgo cardiovascular como la diabetes, la hipertensión, la hipercolesterolemia, hipertriglicéridemia; bajos niveles de HDL-C y la obesidad, factores que al combinarse forman el llamado síndrome metabólico. **Objetivo:** Evaluar la prevalencia de factores de riesgo que contribuyan para el desarrollo del síndrome metabólico en pacientes con la enfermedad arterial coronaria. **Metología:** Investigación epidemiológica transversal y observacional para evaluar las características metabólicas de los pacientes con atendimento electivo en lo centro de hemodinamica (INCOR-Minas), en donde fueron sometidos a una angiografía coronaria en el período comprendido entre abril de 2014 a marzo de 2015. Fueron evaluados 189 pacientes que completaron un cuestionario con informaciones generales como: edad; sexo, el uso de drogas y remedios, comorbilidades, hábitos tales como la inactividad física y el tabaquismo. **Resultados:** La población investigada incluyó 198 pacientes, 41,1% presentaron algún grado de la enfermedad coronaria, la incidencia de síndrome metabólico fue de 35,4% de acuerdo con los criterios de diagnósticos de la National Cholesterol Education Program - Adult Treatment Panel III. Evaluando los factores en separado, se nota una gran incidencia de hipertensión 84%; dislipidemias 63,1%; diabetes 30,8% y grado de obesidad/sobrepeso 61,3 %. **Conclusión:** La investigación ha evidenciado la prevalencia de los factores de riesgo para el desarrollo del síndrome metabólico, algunos de estos factores evaluados aisladamente presentaron con fuerte correlación con el aumento de la enfermedad arterial coronaria. Sin embargo no se puede probar la relación entre el síndrome metabólico con la gravedad y la extensión de la enfermedad coronaria.

Palabras clave: Angiografía coronaria; Cateterismo cardíaco; Síndrome metabólico.

INTRODUCCIÓN:

Las muertes decurrentes de las enfermedades cardiovasculares están se volviendo más evidentes en el escenario actual, según los datos de la OMS. Ellas son responsables por 30% de las muertes globales¹ De acuerdo con Souza, et al. (2013)¹³ la enfermedad cardiovascular representa uno de los principales problemas de salud pública en el mundo moderno. Actualmente constituye la principal causa de mortalidad en los países desarrollados. En los Estados Unidos, se estima un millón de muertes / año por enfermedades cardiovasculares, siendo la enfermedad arterial coronaria (EAC) aguda directamente responsable de la mitad de estas muertes. El desarrollo de eventos cardiovasculares está estrechamente relacionado con la formación aterosclerótica, es decir, el depósito de grasa en la capa interna de la sangre. Según cifras estadísticas, 10, 80 millones de adultos estadounidenses están actualmente afectados por la enfermedad aterosclerótica cardiovascular, que es responsable de 42% del total muertes, determinando un costo estimado de 128 millones de dólares / año. Se calcula que 6 a 16 millones de estadounidenses son portadores de EAC. En Europa los números llegan a 30.000 por cada millón de habitantes. En Brasil, según Datasus, las ECV ocupan el primer lugar entre las causas de muerte (32%) y representó aproximadamente el 12,21% de los ingresos hospitalarios en 2008. Las ECV lideran las tasas de morbilidad y mortalidad en Brasil y el mundo, siendo el EAC la causa de un gran número de muertes y gastos en cuidados médicos. La formación aterosclerótica también se asocia con otros factores de riesgo cardiovascular como la diabetes; la hipertensión, la hipercolesterolemia, la hipertriglicéridemia; los bajos niveles de HDL-C y la obesidad. Muchos de estos factores cuando se combinan forman el llamado síndrome metabólico (SM).

El síndrome metabólico, según la Sociedad Brasileña de Endocrinología (SBEM), fue descubierto en los años 80, cuando un investigador llamado Reaven señaló que las enfermedades comunes como la hipertensión, las alteraciones en la glucosa y el colesterol se asocian a menudo con la obesidad.

No hay uno solo criterio aceptado universalmente para definir la enfermedad. Los dos más utilizados son los de la Organización Mundial de Salud (OMS) y los del National Cholesterol Education Program (NCEP) – americano. Los criterios brasileños toman como base los criterios del National Cholesterol Education Program - Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III), que dice que el síndrome metabólico se produce cuando están presentes tres de cinco criterios: obesidad central - circunferencia de la cintura superior a 88 cm en las mujeres y 102 cm en los hombres; La hipertensión arterial - Presión arterial sistólica de 130 y / o presión arterial diastólica de 85 mmHg o superior o están tomando algún medicamento para reducir la presión; glucemia alterada (glucosa en la sangre mayor que o igual a 110 mg / dl), o diagnosticado con diabetes; triglicéridos superiores o iguales a 150 mg / dl; Colesterol HDL inferior a 40 mg / dl en los hombres y menos de 50 mg / dl en las mujeres.

Hay otros criterios propuestos para su diagnóstico: la Organización Mundial de la Salud (OMS), utilizando la micro albuminuria y los valores de resistencia a la insulina, el European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR), que utiliza la resistencia a la insulina como factor de riesgo obligatoria asociada con dos o más factores de riesgo; el American Heart Association/National Heart, Lung and Blood Institute (AHA/NHLBI), el cual tiene como criterio la presencia de tres o más factores de riesgo asociados con la enfermedad arterial coronaria (EAC) y los criterios de la International Diabetes Federation (IDF), utilizando diferentes valores para la circunferencia de la cintura de acuerdo con el origen étnico. A pesar de muchas similitudes entre los criterios, se observa que el criterio del NCEP ATP III es el más utilizado en la literatura científica (SBEM).

Según Farías, et al. (2010) la prevalencia mundial del síndrome metabólico es alta, entre 20% y 25%, y muy variable dependiendo del criterio usado. Independientemente de diagnóstico utilizado, su prevalencia es alta en personas con enfermedad cardiovascular (ECV). No existen estudios epidemiológicos brasileños para definir su prevalencia, sin embargo, un estudio regional de 530 japoneses-brasileños ha mostrado una prevalencia de 21%, mientras que en un estudio realizado en la población de inmigrantes españoles y sus

descendientes en Brasil, se observó prevalencia de 35,6%. Es necesario destacar la asociación entre el síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares, así como fumar, SM se convierte en un factor de riesgo importante para la formación de la enfermedad aterosclerótica^{4,5,6}. Existe un aumento en la mortalidad de 2,5 veces más que la población general^{7,8}. El síndrome metabólico es responsable del aumento esperado en la mortalidad global en 1,5 veces, y por la enfermedad arterial coronaria (CAD) y enfermedad vascular oclusiva en 2,5 veces. Algunos estudios también muestran que cuanto mayor es el número de síndrome metabólico en un sujeto, mayor es el riesgo o la extensión de la patología asociada a ella. Con el constante aumento de su prevalencia actual, es de una importancia fundamental el diagnóstico precoz y establecer tratamientos con y sin el uso de fármacos.

OBJETIVO GENERAL

- Evaluar la prevalencia de factores de riesgo para el desarrollo del síndrome metabólico en pacientes que ya sepan que tienen la enfermedad de la arteria coronaria.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la relación entre el síndrome metabólico y la enfermedad de la arteria coronaria.
- Evaluar la relación directa entre el número de factores de riesgo para el desarrollo del SM y la gravedad de las lesiones coronarias.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de una investigación epidemiológica transversal y observacional para evaluar las características metabólicas de los pacientes con atendimento electivo en INCOR-Minas, en donde fueron sometidos a una angiografía coronaria en el período comprendido entre abril de 2014 a marzo de 2015. Fueron evaluados 200 pacientes que completaron un cuestionario con informaciones generales como identificación; edad; sexo, el uso de drogas y remedios,

comorbilidades, hábitos tales como la inactividad física y el tabaquismo. Después los pacientes se sometieron a un examen físico con los datos antropométricos y medición de la presión arterial, usando cinta métrica, esfigmomanómetro de mercurio calibrado y un estetoscopio litman clásico II®. Posteriormente se evaluaron los resultados de la angiografía coronaria / cateterismo, y se observa la presencia de lesiones ateroscleróticas y la gravedad de la enfermedad arterial coronaria y la presencia de factores de diagnóstico de SM. Los pacientes fueron informados adecuadamente sobre el destino de la información transferida, ya que firmaron un documento de consentimiento libre y aclarado, además este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación Hospital Universitário Ciências Médicas de Minas Gerais (Brasil – MG). La revisión de la literatura para la fundamentación teórica de este trabajo se realizó en los datos contenidos en PubMed y Scielo y de ahí fueron utilizados los artículos publicados entre 2000 y 2015 teniendo como descriptores las palabras clave *angiografía coronaria*, *cateterismo cardíaco* y *síndrome metabólico*.

RESULTADOS

La población investigada incluye 198 pacientes, el 41,1% tiene algún grado de enfermedad coronaria, como puede verse en la Tabla 1, y la incidencia de síndrome metabólico fue de 35,4% en el total de la población investigada - Tabla 2

Tabla 1 - Resultado CATE

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válida	Porcentaje acumulativa
Válido	Normal	118	59,6	59,9	59,9
	DAC significativa	19	9,6	9,6	69,5
	DAC grave	60	30,3	30,5	100,0
	Total	197	99,5	100,0	
Ausente	Sistema	1	,5		
Total		198	100,0		

Evaluando los datos, se puede observar que sólo el 35,4% de los pacientes cumplieron con los criterios de diagnóstico de la NCEP-ATP III2 para el síndrome metabólico, es decir, la combinación de al menos tres factores de riesgo, pero la evaluación de factores por sí solos, se puede notar la alta incidencia de 84% hipertensión, dislipidemia 63,1%; diabetes 30,8% y el grado de obesidad / sobrepeso 61,3%

Tabla 2 – Presencia de Factores de Riesgo para el desarrollo de SM

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válida	Porcentaje acumulativa
Válido SIN FACTOR DE RIESGO	19	9,6	9,6	9,6
1 FACTOR DE RIESGO	50	25,3	25,3	34,8
2 FACTORES DE RIESGO	59	29,8	29,8	64,6
3 FACTORES DE RIESGO	70	35,4	35,4	100,0
Total	198	100,0	100,0	

Teniendo en cuenta la presencia de factores de riesgo para el desarrollo de SM, en toda la población estudiada sobre la base de los criterios diagnósticos del NCEP-ATP III2, el 84% de los pacientes eran hipertensos (Tabla 3).

Tabla 3 – Número de hipertensos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válida	Porcentaje acumulativa
Válido No	31	15,7	15,7	15,7
Si	167	84,3	84,3	100,0
Total	198	100,0	100,0	

Por lo menos 63,1% tenían algún tipo de dislipidemia sea la hipercolesterolemia, la hipetrigliceridemia, o ambas.

Tabla 4 – Número de dislipidémicos.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válida	Porcentaje acumulativa
Válido	No	73	36,9	36,9	36,9
	Si	125	63,1	63,1	100,0
	Total	198	100,0	100,0	

Tomando en cuenta la presencia de diabetes o la resistencia a insulina, 30,8% de los pacientes fueron diagnosticados como diabéticos (Tabla 5).

Tabla 5 - Número de Diabéticos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válida	Porcentaje acumulativa
Válido	No	137	69,2	69,2	69,2
	Si	61	30,8	30,8	100,0
	Total	198	100,0	100,0	

En el análisis del índice de masa corporal (IMC) y el nivel de grasa corporal, 61,3% de la muestra se presenta con cierto grado de sobrepeso u obesidad (Tabla 6) con un IMC promedio de 27,1 (Tabla 7).

Tabla 6 - Nivel de grasa corporal

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válida	Porcentaje acumulativa
Válido	Eutrófico	75	37,9	38,7	38,7
	Sobrepeso/obesidad	119	60,1	61,3	100,0
	Total	194	98,0	100,0	
Ausente	Sistema	4	2,0		
Total		198	100,0		

Tabla 7 – Promedio IMC

Promedio	N	Desviación estándar
27,1065	194	5,03048

La evaluación de la extensión de CAD se hace de la siguiente manera: Significativa cuando se tiene lesiones por encima de 60% de la luz del vaso e severa más de 75%. Se comparando la extensión de la enfermedad de la arteria coronaria con cada factor de riesgo para el desarrollo de síndrome metabólico, se puede observar que el sobrepeso / obesidad, la hipertensión y la inactividad física son los factores más importantes del síndrome en esta asociación con $p < 0,05$.

No se concluye que cuanto más factores de riesgo para el síndrome, mayor es la gravedad de la enfermedad de las arterias coronarias, así como más larga su extensión, como se indica en las Tablas 9 y 10. Se considera enfermedad arterial coronaria (EAC) significativa cuando se tiene lesiones con más del 60% de la luz del vaso y severa por encima de 75%.

Modelo: MQO, usando as observações 1-198 (n = 189)
Observações ausentes ou incompletas foram ignoradas: 9
Variável dependente: Extensao

Variável independente	Coefficiente	Erro Padrão	Razão t	P-valor
Constante	1,92	0,60	3,21	0,002***
IMC	-0,062	0,02	-2,52	0,012**
hipertensao	0,32	0,18	1,79	0,076*
Diabetesmellitus	0,05	0,19	0,26	0,80
Sedentarismo	-0,060	0,17	-0,35	0,72
sobrepeso	0,50	0,25	2,00	0,047**
Sexo	0,31	0,17	1,82	0,071*
Tabagismo	0,06	0,24	0,25	0,80
R-quadrado	0,078	Teste	Estatística	P-valor
F(7, 181)	2,19	Breusch-Pagan	9,42	0,22
P-valor(F)	0,037**	Normalidade	91,21	1,56E-20

Nota: *** Significante a 1%; ** Significante a 5%; * Significante a 10%

Tabla 8 – Gravedad de la enfermedad arterial coronaria y presencia de los factores de riesgo para el desarrollo de SM

		SM				Total
		SIN FACTOR DE RIESGO	1 FACTOR DE RIESGO	2 FACTORES DE RIESGO	3 FACTORES DE RIESGO	
Resultado CATE	Normal	12	33	33	40	118
	CAD Significativa	1	5	6	7	19
	CAD Severa	6	11	20	23	60
Total		19	49	59	70	197

Tabla 9 - Extensión CAD y el número de factores de riesgo para el desarrollo del SM.

	Extensión CAD					Total
	Normal	Univasculat	Bivasculat	Trivasculat	TCE	
S SIN FACTOR DE RIESGO	12	3	3	0	1	19
1 FACTOR DE RIESGO	34	6	5	4	0	49
2 FACTORES DE RIESGO	32	5	13	7	2	59
3 FACTORES DE RIESGO	43	5	12	9	1	70
Total	121	19	33	20	4	197

CONCLUSIÓN

El estudio ha mostrado la importante prevalencia de factores de riesgo para el desarrollo del síndrome metabólico, algunos factores evaluados en forma aislada se presentan con una fuerte correlación con el grado de la enfermedad de las arterias coronarias, especialmente la hipertensión, el sobrepeso / obesidad y la inactividad física. Sin embargo, no se puede confirmar la relación entre el síndrome metabólico y la gravedad y la extensión de la enfermedad coronaria, ya que de acuerdo a los criterios del National Cholesterol Education Program - Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III 2) es necesaria la combinación de por lo menos tres factores de riesgo. No obstante, hay pocos estudios que estiman directamente el riesgo cardiovascular en estos pacientes, dada la gravedad de estos factores es necesario llevar a cabo más investigaciones para dilucidar e instituir el tratamiento temprano.

REFERENCIAS LITERARIAS

1. Organização Mundial da Saúde (OMS). Cardiovascular Diseases (CVDs). Fact Sheet nº 317; 2011. [Citado em 2011 out 24].Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/index.html>.
2. Brasil.Ministério da Saúde. Datasus. Morbidade e mortalidade no Brasil por doenças cardiovasculares. Acesso em 2011; disponível em: <http://www.dataus.gov.br>
3. Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Cholesterol. JAMA, v. 285, p. 2486–2497, 2001
4. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). JAMA. 2001; 285: 2486-97.
5. Pereira MA, Jacobs DRJ, Van Horn L, Slattery ML, Kartashov AI, Ludwig DS. Dairy consumption, obesity, and the insulin resistance syndrome in young adults: the Cardia Study. JAMA. 2002; 287 (16): 2081-9
6. Dekker JM, Girman C, Rhodes T, Nijpels G, Stehouwer CDA, Bouter LM, et al. Metabolic syndrome and 10-year cardiovascular disease risk in the Hoorn study. Circulation. 2005; 112: 666-73
7. Lakka HM, Laaksonen DE, Lakka TA, Niskanen LK, Kumpusalo E, Tuomilehto J et al. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. JAMA, v. 288, p. 2709–2716, 2002.
8. Girman CJ, Rhodes T, Mercuri M, Pyörälä K, Kjekshus J, Pedersen TR et al. for the 4S Group and the AFCAPS/TexCAPS Research Group. The metabolic syndrome and risk of major coronary events in the Scandinavian Simvastatin Survival Study (4S) and

- the Air Force/Texas Coronary Atherosclerosis Prevention Study (AFCAPS/ TexCAPS). Am J Cardiol, v. 93, p. 136–141, 2004.
9. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica
 10. Gang H, Qiao Q, Tuomilehto J, Balkau B, Borch-Johnsen K, Pyorala K for the DECODE Study Group. Prevalence of the metabolic syndrome and its relation to allcause and cardiovascular mortality in nondiabetic European men in women. Arch Intern Med, v. 164, p. 1066–1076, 2004.
 11. Girman CJ, Rhodes T, Mercuri M, Pyörälä K, Kjekshus J, Pedersen TR et al. for the 4S Group and the AFCAPS/TexCAPS Research Group. The metabolic syndrome and risk of major coronary events in the Scandinavian Simvastatin Survival Study (4S) and the Air Force/Texas Coronary Atherosclerosis Prevention Study (AFCAPS/ TexCAPS). Am J Cardiol, v. 93, p. 136–141, 2004
 12. Wilson PWF, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB. Prediction of coronary heart disease using risk factors categories. Circulation, v. 97, p. 1837–1847, 199
 13. Souza, JCB, et al. Gravidade da doença arterial coronariana e síndrome metabólica: existe associação?. Rev. bras. cardiol. 2013; Rio de Janeiro; p. 167-173
 14. Farias DRE, et al. Síndrome metabólica na doença arterial coronariana e vascular oclusiva: uma revisão sistemática. Arq Bras Cardiol; 2010; São Paulo; p. 150-178.

KINESIOLOGY IN EUROPE AND UNITED STATES - THE DIFFERENCES IN THE NUMBER AND TITLE OF AMERICAN AND EUROPEAN HIGHER EDUCATION INSTITUTION

Goran Sporiš¹, Dinko Vuleta¹, Lovro Štefan¹

¹Faculty of Kinesiology, University of Zagreb, Croatia

Abstract

Kinesiology represents science of movement, regulating optimal development of motor and functional abilities by transforming them to achieve great competition results. Based on that statement, when we look at the other angle, world does not have one fully determine name, better say term for science of movement, which is comprised of health, physical education, physical activity, recreation, fitness etc. The most adequate term for the science of movement, as pointed out at the beginning, is kinesiology. But, other terms seem to be synonyms, like health and physical education in the United States of America, or sport and physical education in Europe. It would be very useful to create the term which would be recognized and standardized all over the world, from kindergartens to higher education institutions. Kinesiology, as part of social sciences, where all sciences are mutually intertwined, constitute a homogenous research area reflecting distinct and real human needs which cannot be addressed without adopting a scientific approach (Mraković, 1997). Politicians, scientists and people who are closely related for that type of field should try harder to promote and adopt one term which characterize human movement and everything strongly connected to that.

Key words: Europe, United States of America, human movement, science, globally accepted term.

1. Introduction

Kinesiology, as part of the social sciences in Croatia, represents scientific study on specially conditioned movement, whose aim is to establish principles of transformational processes affected by that movement (Mraković, 1971). Also, kinesiology is the science of laws which

regulate maximal human movement efficiency and transformation processes under control of motor activities (Findak, 1995, Findak i Prskalo, 2004). According to Hoffman (2009), kinesiology is a discipline or body of knowledge that focuses on physical activity in three ways: experiencing or doing physical activity, studying the theoretical and conceptual bases of physical activity and professional practicing centered in physical activity. Based on word, kinesiology is comprised of two Greek words: *kinesis* /κίνησις/ - motion, movement and *logos* /λογος/ - word, evidence, theory. Going back to the past, Nicolas Dally was the first person who gave the name kinesiology and defined it as the science of movement in its relationship to education, hygiene and therapy (Dally, 1857). Nowadays, the word kinesiology is often used to describe systematic movements (training, exercise) which goal is optimal development of the organism, health, motor and functional abilities improvement and their maintenance, and especially reaching traits, abilities and motor knowledge typical for competitive oriented sports activities and achieving top sport results (Mraković, 1997).

Today, the term kinesiology is almost always used for the whole academic and scientific area of the study of human movement. According to that, it is applied in different areas such as sports, physical education, health, physical recreation, sport management and kinesitherapy (Čustonja et al., 2009). Over the past few decades, many names and their varieties have been used to refer to this academic discipline, faculties, professional organisations or academic journals in the field of the study of human movement. As mentioned before sport, sport science, exercise science, human performance, movement science, human kinetics, kinesiology, kinanthropology, anthropomotorics, anthropokinetics, anthropokinesiology, health, body education, physical education, recreation, leisure time study, training, sports training, tailored physical education, sport, management and other terms and their combinations are currently in use (Sporiš et al., 2013). Because of that, the absence of a clearly articulated and acceptable definition of the field will have serious consequences on the structure of the programmes in higher education (Wade and Baker, cited in Mills, 1992).

2. The term kinesiology in Europe and the United States of America

The word kinesiology was created in the 19th century in Europe, but the first usage of the term by itself occurred late. In Croatia, High school of physical education was established in 1959. In 1973/74, High school of physical education started working under the name of Faculty of physical education in Zagreb. In 2001, Faculty of physical education, based on resolution made by Senate of the University of Zagreb, changed its name to Faculty of Kinesiology (www.kif.unizg.hr/en). After that, the word kinesiology, as the official term, was used for the first time in the context of European academic community. In Europe, at the moment, only three faculties have fully accepted the term kinesiology and incorporated it in its official name: the Catholic University in Leuven, Faculty of Kinesiology and Rehabilitation Sciences (Belgium); Faculty of Kinesiology of the University of Zagreb (Croatia) and Faculty of Kinesiology of Split (Croatia). Moving across the Atlantic ocean, in the United States of America, according to Renson (2002), Baron Nils Posse published "The Special Kinesiology of Education Gymnastics" in Boston in 1894. In 1950s and 60s, first university departments started to use the term kinesiology in their names as an academic discipline. Going forward, in 1993 The American Academy of Physical Education changed its name to the American Academy of Kinesiology and Physical Education, pointing out the importance of basic values as multi- and cross- disciplinary science of human movement (Čustonja et al. 2009). The term kinesiology was often mixed up with the term biomechanics, but The American Kinesiology Association, which was established in 2007, has promoted and enhanced kinesiology as a unified field of study within the higher education system of the United States and advance its many applications. Many scientists, including Bird (1988), Piper (1988), Kretchmar (1989), Newell (1989), Vincent (1991) and Baker, Hardman and Pan (1996a, 1996b) has debated about the proper name for this science. There are great variations between Europe and the USA in the frequency of use of different terms in the official titles of their respective university departments and faculties in the academic field of human movement studies. Based on results of Čustonja et al. (2009), the most frequently used

names for kinesiology in Europe are physical education and sport. In the United States of America, the most frequently used terms are health, physical education and kinesiology. Only the most frequent names used by United States of America and Europe, their number and percentage from number are shown in table 1.

Table 1. The most frequent study program names in Europe and the United States of America (modified by Čustonja et al., 2009)

Country	Terms	Departments	Descriptive parameters		
EUROPE	Sport		n	n _{total}	%
		Sport Sciences	31	54	44,2%
		Sport Studies	5		
		Sport, Exercise, Leisure, Health	5		
		Sport	5		
		Sport Pedagogic	2		
		Sport, Humanities, Society	6		
	Physical Education	Physical Education and Sport	12	29	23,8%
		Physical Education and Sport Sciences	10		
		Physical Education	5		
		Physical Education and Leisure Studies	1		
		Physical Education and Physiotherapy	1		
UNITED STATES OF AMERIC	Health	Health and Physical Education, Kinesiology, Recreation	89	261	30,1%
		Health and Physical Education	48		

A		Health and Human Performance	40		
		Health Sciences/Studies	28		
		Health and Exercise	27		
		Health and Kinesiology	12		
		Health and Human Services	7		
		Health and Wellness/Fitness	7		
		Health, Nutrition and Exercises Sciences	2		
		Health and Applied Human Sciences	1		
	Physical Education	Physical Education	100	172	20,1%
		Physical Education and Exercise Sciences	18		
		Physical Education and Health	18		
		Physical Education and Recreation	11		
		Physical Education and Sport Studies	6		
		Physical Education and Human Performance	6		
		Physical Education and Sport Management	3		
		Physical Education,	4		

		Athletic Training			
		Physical Education and Health Education	4		
		Physical Education and Kinesiology	1		
		Physical Education and Sport	1		
	Kinesiology	Kinesiology	108	145	17%
		Kinesiology and Health	18		
		Kinesiology and Physical Education	8		
		Kinesiology and Recreation	6		
		Kinesiology and Nutritional Sciences	4		
			1		

As mentioned before and based on table 1., 68% of the most frequently used term in Europe are sport and physical education, whether in the United States of America, the most frequently used terms, with 67,2% are health, physical education and kinesiology. Čustonja et al. (2009) reported no significant differences in usage of terms physical education and kinesiology between Europe and the United States of America. It is the only term that has a similar status both in Europe and the United States of America for higher education institutions. This can be explained by the historical fact that physical education was the first commonly used term when the first high school and university departments or faculties in the field of human movement studies were established in Europe and the United States of America (Sporiš et al., 2013). Since the 20th century, physical education departments were established for preparing physical education teachers. In contrast, community which dealt

with this type of area did not want to use term physical education for the name of science. According to them, this term could not describe and define this scientific discipline. Based on results reported by Čustonja et al. (2009), 24% in Europe and 20% in the United States of America of all the university study programmes used the term physical education in their names, but this numbers decreased in recent decades.

Sport, as the most frequently used term in Europe (44,2%) is a word used in almost every country. History taught us, that during the 1970s and 1980s, moving from the concept of physical education was finished and interdisciplinary sport science was created in Europe. In 1989, when Berlin Wall was "knocked down" and during the 1990s, the term physical culture was replaced by the term sport. Today, the most strongest and important scientific organization in Europe is the European College of Sport Science, which promotes sport and science through publications, congresses and supporting the term sport science. The problem is, that the term sport can not consolidate all aspects of applied science areas (Čustonja et al., 2009). The term health, which is used in 261 study programmes (30,1%), dominates as the term in the United States of America. Today, modern society is dealing with physical inactivity, which directly affect health and overall well-being. According to Colditz (1999), costs associated with inactivity were between \$24.3 billion for the total health care and \$37.2 billion for the direct health care. Public-health problems, like obesity, high blood pressure and stroke can be reduced by applying physical activity, which represents big market in the United States of America, where health-related have entered the universities. But, moving back to the term health, which is connected with recreation, leisure and fitness, is just another applied area of the science (Čustonja et al., 2009). The term kinesiology is often used in United States of America higher education study programmes than in Europe (table 1.). In the United States of America, in 2007, The American Kinesiology Association was established for promoting and enhancing kinesiology as a unified field of study at the higher education systems. The second organization, which encourages and promotes the study of the art and human movement is the American Academy of Kinesiology and Physical

Education. In Europe, along with Croatia, The Society of Kinesiology was established in 1996 in Belgium. According to given data, and despite only three institutions use the term kinesiology in their official names (Faculty of Kinesiology, University of Zagreb, Croatia; Faculty of Kinesiology, University of Split, Croatia; the Catholic University in Leuven, Faculty of Kinesiology and Rehabilitation Sciences, Belgium), this term was represented to other scientific communities and today it appears in scientific journals (for example, Kinesiology - International Journal of Fundamental and Applied Kinesiology, Zagreb, Croatia), scientific institutions and curriculum subject (Čustonja et al., 2009).

3. Conclusion

Realizing how we do not have the same unique name for the science in question, people primary from that area (scientists, ministers, trainers) should try harder to put one name, of course globally accepted for our field. Kinesiology as a fundamental area of research finds its application in various areas, such as education, sport, recreation, kinesitherapy, health and sport management, and it is positioned in relation to them as a parent science (Sporiš et al., 2013). According to Starosta (2001), the term kinesiology is the most adequate global name. Aside from the fact that this name emphasises the independence of this academic discipline as well as its scientific status, it also defines its subject matter in a precise and explicit manner (Sporiš et al., 2013). Strong bond between the United States of America and Europe should inspire European institutions to use kinesiology as a common descriptor for the science of human movement and humans in movement.

References:

1. Bird, P.J. (1988). College name change - A rationale. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 59 (1), 25-27.
2. Colditz, G. (1999). Economic costs of obesity and inactivity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31 (11), 663-667.

3. Baker, J.A.W., Hardman, K., & Pan, D.W. (1996a). Perceptions of department titles in the United States of America and the United Kingdom. *Journal of the International Council for Health, Physical Education, Recreation, Sport and Dance*, 33 (1), 58-63.
4. Baker, J.A.W., Hardman, K., & Pan, D.W. (1996b). A perceptual mapping approach to determine an appropriate descriptor for our field. *European Physical Education Review*, 2 (1), 75-81.
5. Čustonja, Z., Milanović, D., Sporiš, G. (2009). Kinesiology in the names of higher education institutions in Europe and the United states of America. *Kinesiology*, 41 (2), 136-146.
6. Dally, N. (1857). *Cinesiologie ou science du mouvement dans ses rapports avec l'education, l'hygiene et l'therapie*. Paris: Librairie centrals des Sciences.
7. Findak, V. (1995). *Methodics of physical education in pre-school education*. Zagreb: School book.
8. Findak, V., Prskalo, I. (2004). *Kinesiological book for teachers*. Petrinja: Higher teaching school.
9. Hoffmann, S.J. (2009). *Introduction to kinesiology: studying physical activity* (3rd edition). Champaign, IL: Human Kinetics.
10. http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/14/08/a/c.pdf on September 12, 2015.
11. Kretchmar, R.S. (1989). Exercise and sport science. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 60 (9), 68-69.
12. Mills, B.D. (1992). Physical Education in higher education: What should we name ourselves? /on line/. Retrieved from the address:
13. Momirović, K. (1969). Influence of scientific foundation of physical education on it social affirmation. In the book *Theory of Physical education*. Belgrade: Yugoslav institute for Physical Education (pp, 166-133).
14. Mraković, M. (1971). Kinesiology in Croatia. *Kinesiology*, 1(1), 1-5.
15. Mraković, M. (1997). *Introduction to systematic kinesiology*. Zagreb: Faculty for physical education, University of Zagreb, Croatia.
16. Newell, K.M. (1989). Kinesiology. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 60 (9), 69-70.
17. Renson, R. (2002). Kinesiologists: raiders for the lost paradigm? In D. Milanović & F. Prot (Eds.), *Proceedings of the 3rd International Conference on Kinesiology: Kinesiology–New Perspectives* (p. 67). Zagreb: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb.

ANTHROPOMETRICAL PROFILE OF SENIOR AND JUNIOR HANDBALL PLAYERS - A REVIEW

Dinko Vuleta¹, Goran Sporiš¹, Lovro Štefan¹

¹Faculty of Kinesiology, University of Zagreb, Croatia

ABSTRACT

Handball represents team sport where six players and the goalkeeper "clash" with the opponent, trying to score the goal. In this 60 minutes game (2x30 minutes), players must be in top physical, physiological and cognitive condition to achieve advantage and do their best in the game. One of the most-analyzed parameters in the studies are anthropometrical characteristics on both male and female handball players. Kinanthropometry is one of the crucial factor to become top athlete in this type of sport, along with motor and functional (conditional) abilities and cognitive functions. Because of that, we included studies in this review which best represented basic anthropometrical profile of senior and junior handball players. Average height of senior players is around 190 cm and weight of 90 kg, while among juniors around 180 cm and 70 kg. Also, body mass index among senior players is around 25 kg/m² and around 22 kg/m² among junior players. Body fat mass in seniors is around 11-12 % and fat-free mass around 50 % of total body weight, while among juniors, Noutsos et al. (2008) reported body fat mass above 14 %. Handball is a complex sport, where anthropometry is not enough to determine player's identification and selection. Based on that, total player's profile, which includes mentioned physical, physiological and cognitive "picture" must be analyzed and evaluated, due to their preparedness for the upcoming matches. The evolution of standard tests that simulate the game's circumstances along with the evaluation of specific physical fitness abilities and anthropometric characteristics are crucial for the future of team handball (Zapartidis et al., 2009).

Key words: morphological characteristics, handball players, profile

1. INTRODUCTION

Handball, as a game between two different teams comprised of six players and a goalkeeper, has established itself as one of the most popular team sports in the world (Clanton and Dwight, 1997; Marczinka, 1993) with approximately 19 million players allocated between 800,000 playing team (IHF page). Handball falls under the group of complex sport activities, where the main goal is to accomplish game supremacy versus the opponent (Milanović, 2010). As a sport game, it requires good levels of general fitness, as well as a high aerobic and anaerobic capacity, which form foundation for success in handball (Boraczynski, Urniaz, 2008; Delamarche et al., 1987; Luig et al., 2008). Also, a variety of skills and fitness components, like running speed, jumping abilities, performance are important to play at the top level (Buchheit et al., 2010; Jensen et al., 1997; Marques and Gonzales-Badillo, 2006; Ronglan et al., 2006), and also be ready for high-intensity activities (Buchheit et al., 2009; Gorostiaga et al., 2006). Creativity in combination with speed and strength as well as coordination makes this sport very attractive but tough to play. The manifestation of these characteristics, their mutual interaction, complexity and attractiveness, many researches have found handball interesting for conducting studies, especially because of various movement patterns and different level of abilities (Katić et al., 2007; Cambel, 1985; Fleck et al., 1992; Hoff and Almasbakk, 1995; Lidor et al., 2005; Tillaar, 2004; Rogulj et al., 2005; Visnapuum and Jurimae, 2009). According to several studies (Katić et al., 2007; Cambel, 1985; Srhoj et al., 2006), anthropological measuring profile of handball players were researched. Also, one of the best factor, which can effect the quality of training and competitive activity, is body composition. Because of that, measurement of body composition and functional capabilities, and analyzing their impact on athletic performance is one of the most interesting areas of research (McIntyre, 2005; Tsekouras et al., 2005; Wittich et al., 2001). Handball is a game with a large number of explosive movements, therefore the emphasis is on the anaerobic capacity of the players, and however the significance of the aerobic capacity should not be disregarded. The distance covered by players (running at

different velocities or walking) according to their playing positions in a handball match has been the subject of the research of scientists around the world for some years (Bon, 2001; Cardinale, 2009). Finally, coaches, strength and conditioning coaches and athletic trainers should evaluate players and prepare them with proper volume training loads, based on objective results and evaluation made during pre - season, season and post - season.

2. ANTHROPOMETRIC PROFILE OF SENIOR AND JUNIOR PLAYERS

Kinanthropometry, better say morphological characteristics, have been defined as the quantitative interface between human structure and function (Ross et al., 1980). Body structure and morphological characteristics are important determinants of performance in many sports and certain physical impressions such as body composition (body fat, body mass, muscle mass) and physique (somatotype) can significantly influence athletic performance (Carter, 1970; Duquet & Carter, 2001). According to Goristiaga et al. (2005), Lidor et al. (2005) and Ziv & Lidor (2009), anthropometry of handball players (stature and body mass) is connected to performance and player's efficiency on the field. According to table 1., where basic descriptive statistics of anthropometric characteristics are shown, the average height of senior handball players was around 190 cm. Sporiš et al. (2009) reported that members of Croatian handball team were the highest ($AM \pm SD = 192.1 \pm 8.2$ cm), also the heaviest ($AM \pm SD = 96.0 \pm 8.3$ kg). Hassan et al. (2009) reported, among several countries, that Kuwait and England had the smallest players. England also had the lightest players (77.5 ± 11.5 kg). Sitting height measure was not analyzed in most of the studies, but from two studies presented in table 1., it could be seen that the average sitting height is around 97 cm, more detailed 98.63 ± 3.41 cm reported from Srhoj et al. (2002) and 96.89 ± 2.69 cm reported from Massuça & Fragoso (2015). Body mass index was not analyzed in most of the studies, but where was, Ghobaldi et al. (2013) reported body mass index of 25.53 ± 2.09 kg/m², which was similar result reported from Ilić et al. (2011) where body mass index was 24.33 ± 2.34 kg/m². One of the most interesting part of anthropometric

measurements was body composition (ratio between body fat mass and fat-free mass measured in %). Based on presented data, average body fat came around 11-12%. Hassan et al. (2009) reported that English players had the highest % of body fat ($AM \pm SD = 13.4 \pm 5.4$ %), and the lowest % of body fat have players from Japan ($AM \pm SD = 9.2 \pm 2.0$). According to Ilić et al. (2011), players had slightly higher values of body fat ($AM \pm SD = 13.61 \pm 5.86$ %) than the players from the other studies. Talking about muscle/fat-free mass, most studies reported values around 50 % of fat-free mass. The highest fat-free mass had the players from Kuwait ($AM \pm SD = 55.3 \pm 10.5$ %) (Hassan et al., 2009), and the lowest values were among the players from Saudi Arabia ($AM \pm SD = 46.0 \pm 6.0$ %). Junior handball players had the average height around 177-180 cm. Highest values were presented in the study of Ingebritsen et al. (2013), where the height was 185.0 ± 4.9 cm, and the lowest values were reported by the study of Galal El-Din et al. (2011) ($AM \pm SD = 1.68 \pm 0.09$ cm). Sitting height value among junior players and across the studies was not analyzed. Average weight of the players was around 70 kg. The heaviest players ($AM \pm SD = 77.8 \pm 11.2$ kg) were in the study of Noutsos et al. (1992), whether the lightest players, reported by Galal El-Din et al. (2011) had the average weight of 62.44 ± 11.12 kg. According to the results of body mass index, which was reported in several studies, the highest values ($AM \pm SD = 22.96 \pm 3.41$ kg/m²) were reported by Zapartidis et al. (2009). The lowest values ($AM \pm SD = 22.1 \pm 2.2$ kg/m²) were reported by Ingebritsen et al. (2013). Based on analyzed studies in table 1., only one study analyzed body composition among the players. Noutsos et al. (2008) reported that the average % of body fat was 14.4 ± 3.9 %, and fat-free mass 66.2 ± 7.6 %. Based on presented results, values of each variable between different studies were similar, which tells that players have appropriate volumes of trainings, with differently arranged conditional and technical-tactical training during the whole year (this last statement is referred on the results of body mass and fat-free mass, which showed great similarities among the players. Handball players, in sports world, are called "dechatlonian with the ball", because of their

great physical, physiological, technical-tactical and cognitive preparedness in the game with great control of the ball and cooperation with other players.

Population	Study	Subjects	Height (cm)	Sitting height (cm)	Weight (kg)	Body Mass Index (kg/m ²)	Fat-free Mass (%)	Body Fat (%)
SENIORS	Sporiš et al. (2009)	92 Croatia elite male players	192.1±8.2	n.a.	96.0±8.3	n.a.	n.a.	11.2±3.4
	Ghobadi et al. (2013)	409 elite male players from 24 countries	190.10±6.82	n.a.	92.37±9.80	25.53±2.09	n.a.	n.a.
	Srhoj et al. (2002)	49 senior players	190.79±6.59	98.63±3.41	91.29±7.57	n.a.	n.a.	n.a.
	Massuça & Fragoso (2015)	212 male players (top level analyzed, n=37)	187.24±5.29	96.89±2.69	86.59±10.52	n.a.	51.54±3.68	10.53±5.46
	Šibila & Pori (2009)	78 players	188.44±5.46	n.a.	89.56±8.41	n.a.	52.09±2.52	11.29±2.43
	Ilić et al. (2011)	32 Serbian national team players	190.70±5.23	n.a.	88.44±8.98	24.33±2.34	50.44±2.57	13.61±5.86
	Hassan et al. (2009)	Saudi Arabia	182.1±7.0	n.a.	75.8±8.1	n.a.	46.0±6.0	10.3±2.8
		Japan	185.4±6.7	n.a.	80.6±3.9	n.a.	49.0±5.9	9.2±2.0
		Korea	184.6±5.3	n.a.	85.4±8.7	n.a.	54.7±6.8	11.2±2.7
		China	190.0±7.4	n.a.	85.4±10	n.a.	54.5±8.	9.6±2.8

JUNIORS		Kuwait	181.6±5.0	n.a.	87.6±10.3	n.a.	55.3±10.5	12.9±4.3
		England	174.2±5.4	n.a.	77.5±11.5	n.a.	47.8±8.0	13.4±5.4
	Barata (1992)	35 players (age: 16.5±0.8)	174±0.06	n.a.	65.0±1.7	n.a.	n.a.	n.a.
	Noutsos et al. (2008)	30 elite players (age: 15.5±0.4)	180±0.07	n.a.	77.8±11.2	n.a.	66.2±7.6	14.4±3.9
	Zapartidis et al. (2009)	161 male top players (32 selected and 56 non-selected)	174.45±6.35	n.a.	69.68±11.77	22.96±3.41	n.a.	n.a.
	Galal El-Din et al. (2011)	Greek players (n= 88)	175±0.06	n.a.	69.76±12.13	22.85±3.35	n.a.	n.a.
		German players (n= 74)	168±0.09	n.a.	62.44±11.12	22.32±4.47	n.a.	n.a.
	Ingebritsen & Jeffreys (2013)	Players under 18 (n= 15)	185.0±4.9	n.a.	75.6±10.6	22.3±2.8	n.a.	n.a.
		Players under 16 (n= 14)	182.8±5.3	n.a.	77.1±6.7	22.1±2.2	n.a.	n.a.

3. CONCLUSION

Body statute and morphological characteristics, according to Hassan et al. (2009) can determine the selection of participants in many sports. To succeed in a sport discipline, it is often important to have specific anthropometric attributes (Ziv & Lidor, 2009). But, when it

comes to selection, especially among junior players, where maturation is still present, it needs to be very careful. Anthropometric characteristics must not be only parameters for talent identification and selection. The measurement of basic and specific motor and functional abilities should be included in every study, which is comprised of cadet and junior players. Based on, in our case, anthropometrical characteristics, coaches must be very accurate about talent identification, which requires a multidisciplinary approach, including morphological, physical, technical, tactical, and psychological aspects. The ability to move with the ball, the ability to change directions rapidly, the ability to aim accurately at the goal, the ability to move around a triangle scheme (defence movement) are very important parameters and should be taken into account when testing handball players. Also, according to Vaeyens et al. (2007) and Williams & Franks (1998), the implementation of perceptual cognitive skills (e.g. decision-making), measures of anxiety management, and task and ego orientation is perceived as a more promising avenue for future work in talent identification. The evolution of standard tests that simulate the game's circumstances along with the evaluation of specific physical fitness abilities and anthropometric characteristics are crucial for the future of team handball (Zapartidis et al., 2009).

References:

1. Barata, J. (1992). Changes in ball velocity in the handball free throw, induced by two different speed-strength training programs. *Portuguese Journal of Human Performance Studies*, 8, 45-55.
2. Bon, M. (2001). Kvantificirano vrednotenje obremenitev in spremljanje frekvence srca igralcev rokometna med tekmo (Quantified evaluation of loading and monitoring of the heart rate of handball players during a match) [dissertation]. Ljubljana: Faculty of Sport.
3. Boraczyński, T., Urnias, J. (2008). Changes in aerobic and anaerobic power indices in elite handball players following a 4-week general fitness mesocycle. *J. Hum. Kinet*, 19, 131-139.
4. Buchheit, M., Lepretre, P. M., Behaegel, A. L., Millet, G. P., Cuvelier, G., & Ahmaidi, S. (2009). Cardiorespiratory responses during running and sport-specific exercises in handball players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12, 399-405.
5. Buchheit, M., Mendez-Villanueva, A., Quod, M., Quesnel, T., and Ahmaidi, S. (2010). Improving acceleration and repeated sprint ability in well-trained adolescent handball

- players: Speed versus sprint interval training. *Int J Sports Physiol Perform*, 5, 152–164.
6. Cambel, K. (1985). An assessment of the movement requirements of elite team handball athletes. *Sports Med.*, 3, 23-30.
 7. Cardinale, M. (2009). Handball Performance: Physiological Considerations & Practical Approach for the Training Metabolic Aspects.
 8. Carter, J.E.L. (1970). The somatotypes of athletes –a review. *Hum.Biol.*, 42, 535-569.
 9. Clanton, R., & Dwight, M.P. (1997). Steps to success: Team handball. Champaign, IL: Human Kinetics.
 10. Delamarche, P., Gratas, A., Beillot, J., Dassonville, J., Rochcongar, P., & Lessard, Y. (1987). Extent of lactic anaerobic metabolism in handballers. *International Journal of Sports Medicine*, 8, 55-59.
 11. Duquet, W., Carte, J.E.L. (2001). Somatotyping. In: R.Eston and T. Reilly (eds.) *Kinanthropometry and Exercise Physiology Laboratory Manual*. Vol. 1: Anthropometry. Routledge, London, pp. 47-64.
 12. Fleck, S. J., Smith, S. L., Craib, M.W., Denahan, T., Snow, R. E., & Mitchell, M. L. (1992). Upper extremity isokinetic torque and throwing velocity in team handball. *Journal of Applied Sport Science Research*, 6, 120-124.
 13. Galal El-Din, H., Zapartidis, I., Ibrahim, H. (2011). A comparative study between talented young Greek and German handball players in some physical and anthropometric characteristics. *Biology of Sport*, 28 (4), 245-248.
 14. Ghobadi, H, Rajabi, H., Farzad, B., Bayati, M., Jeffreys, I. (2013). Anthropometry of World-Class Elite handball players According to the playing position: Report from men's handball World Championship 2013. *Journal of Human Kinetics*, 39, 213-220.
 15. Gorostiaga, E. M., Granados, C., Ibanez, J., & Izquierdo, M. (2005). Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur male handball players. *International Journal of Sports Medicine*, 26, 225-232.
 16. Gorostiaga, E. M., Granados, C., Ibanez, J., Gonzalez-Badillo, J. J., & Izquierdo, M. (2006). Effects of an entire season on physical fitness changes in elite male handball players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38, 357-366.
 17. Hoff, J., Almasbakk, B. (1995). The effect of maximum strength training on throwing velocity and muscle strength in female-team handball players. *J Strength Cond Res.*, 9 (4), 255-258.
 18. Ilić, V., Macura, M., Ranisavljev. I. (2011). Profile of young elite handball players according to playing position. *RIK*, 39 (1), 71-77.
 19. Ingebrigtsen, J., Jeffreys, I., Rodahl, S. (2013). Physical characteristics and abilities of junior elite male and female handball players. *J Strength and Cond. Res.*, 27 (2), 302-209.

20. Jensen, J., Jacobsen, ST., Hetland, S., and Tveit, P. (1997). Effect of combined endurance, strength and sprint training on maximal oxygen uptake, isometric strength and sprint performance in female elite handball players during a season. *Int J Sports Med*, 18, 354–358.
21. Katić, R., Čavala, M., & Srhoj, V. (2007). Biomotor structures in elite female handball players. *Collegium Antropologicum*, 31 (3), 795–801.
22. Lidor, R., Falk, B., Arnon, M., Cohen, Y., Segal, G., and Lander, Y. (2005). Measurement of talent in team handball: The questionable use on motor and physical tests. *J Strength Cond Res*, 19, 318–325.
23. Luig, P., Manchado Lopez, C., Pers, J., Perse, M., Kristan, M., Schander, I., Zimmermann, M., Henke, T. and Platen, P. (2008). Motion characteristics according to playing position in international men's team handball. In: *Abstract Book of 13th Annual Congress of the European College of Sport Science, 9-12 July, Estoril, Portugal*. 241
24. Marczinka, Z. (1993). *Playing handball: A comprehensive study of the game*. Budapest: International Handball Federation.
25. Marques, M. C., & Gonzalez-Badillo, J. J. (2006). In-season resistance training and detraining in professional team handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20, 563-571.
26. Massuca, L., Branco, B., Miarka, B., & Fragoso, I. (2015). Physical Fitness Attributes of Team-Handball Players are Related to Playing Position and Performance Level. *Asian Journal of Sports Medicine*, 6 (1), e24712.
27. McIntyre, M.C. (2005). A comparison of the physiological profiles of elite Gaelic footballers, hurdlers, and soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 39, 437-439.
28. Milanović, D. (2010). *Theory and metotics of training*. Zagreb: 1.700 copies.
29. Mohamed H., Vaeyens R., Matthys S., Multael M., Lefevre J., Lenoir M., Philippaerts R. Anthropometric and performance measures for the development of a talent detection and identification model in youth handball. *J of Sports Sci.*, 27 (3), 257–266.
30. Noutsos, K., Nassis, G., Vareltis, I., Kororos, P., Skoufas, D., & Bayios, I. (2008). Physiological and anthropometric characteristics of elite junior handball players. Communication to the Annual Congress of the European College of Sport Science, Estoril, Portugal.
31. Rogulj, N., Srhoj, V., Nazor, M., Srhoj, L., Čavala, M. (2005). Some anthropologic characteristics of elite female handball players at different playing positions. *Coll Antropol*, 29 (2), 705-709.
32. Ronglan, LT., Raastad, T., and Borgesen, A. (2006). Neuromuscular fatigue and recovery in elite female handball players. *Scand J Med Sci Sports*, 16, 267–273.

33. Ross, W.D., Drinkwater, D.T., Bailey, D.A., Marshall, G.R., Leahy, R.M. (1980). Kinanthropometry; Traditions and new perspective. In: M.Ostyn, G.Beunen, J.Simons (eds.) Kinanthropometry II. International Series on Sports Science. Vol. 9. University Park Press, Baltimore, pp. 3-27
34. Šibila, M., Pori, P. (2009). Position-related differences in selected morphological body characteristics of top-level handball players. *Coll Antropol.*, 33 (4), 1079–1086.
35. Sporiš, G., Vuleta, D., Vuleta, D. Jr., Milanović, D. (2009). Fitness Profiling in Handball: Physical and Physiological Characteristics of Elite Players. *Coll Antropol.*, 34 (3), 1009-1014.
36. Srhoj, V., Marinoviæ, M., & Rogulj, N. (2002). Position Specific Morphological Characteristic of Top-Level Male Handball Players. *Coll Antropol.*, 26 (1), 219–227.
37. Srhoj, V., Rogulj, N., Zagorac, N., Katić, R. (2006). A new model of selection in women's handball. *Coll Antropol.* 30 (3), 601–605.
38. Tsekouras, Y.E., Kavoura, S.A., Campagna. A., Kotsis, Y.P., Syntosi, S.S., Papzoglou, K., & Sidossis, L.S. (2005). The antropometrical and physiological characteristics of elite water polo players. *European Journal of Applied Physiology* (95), 35-41.
39. van den Tillaar, R. (2004). Effect of different training programs on the velocity of overarm throwing: A brief review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18, 388-396.
40. Visnapuu, M. and Jurimae, T. (2009). Relations of anthropometric parameters with scores on basic and specific motor tasks in young handball players. *Percept Mot Skills*, 108, 670–676.
41. Wittich, A., Oliveri, M.B., Rotemberg, E., & Mautalen, C. (2001). Body composition of professional football (soccer) players determined by dual X-ray absorptiometry. *Journal of. Clinical Densitometry*, 4 (1), 51-55.
42. Zapartidis, I., Vareltzis, I., Gouvali, M., Kororos, P. (2009). Physical fitness and anthropometric characteristics in different levels of young team handball players. *The Open Sports Sciences Journal*, 2, 22-28.
43. Ziv, G., & Lidor, R. (2009). Physical attributes, physiological characteristics, on-court performances, and nutritional strategies of female and male basketball players: A review. *Sports Medicine*, 39, 547-568.
44. Visnapuu, M., & Jurimae, T. (2007). Handgrip strength and hand dimension in young handball and basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21, 923–929.
45. Williams, A. M., & Franks, A. (1998). Talent identification in soccer. *Sports, Exercise and Injury*, 4, 159–165.

CAPITULO 4

TRABAJOS LIBRES

INTENSIDAD, GASTO ENERGÉTICO Y PERCEPCIÓN DEL ESFUERZO EN CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA

Javier Arturo Hall López, Paulina Yesica Ochoa Martínez, Isidro Madueño González
Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Deportes, Campus Mexicali.

RESUMEN

Objetivo: Comparar el índice de actividad física moderada a vigorosa, tasa de gasto energético y percepción del esfuerzo de niños de cuarto, quinto y sexto de primaria en clases de educación física impartidas por profesores con antigüedad laboral menor o mayor a 16 años. Método: Se utilizó como instrumento de evaluación el sistema para observar el tiempo de instrucción de actividad física y la tabla de clasificación gráfica de esfuerzo para niños; el diseño metodológico fue transversal descriptivo comparativo, evaluando 70 clases de educación física de 47 profesores con antigüedad < a 16 años y 23 profesores con antigüedad $\geq$ a 16 años. Resultados: La igualdad de la varianza se calculó mediante la prueba t Student para muestras independientes resultando el índice de actividad física (P-Valor=.173), tasa de gasto energético (P-Valor=.554) y percepción del esfuerzo (P-Valor=.356), mayores a $\alpha \leq 0.05$. Conclusión: En ambos grupos el índice de actividad física no alcanzó lo establecido por estándares internacionales al tener una intensidad moderada a vigorosa menor a 50% del tiempo de la clase y el valor promedio de percepción del esfuerzo fue menor a 5 puntos de la escala, considerándose insuficiente para producir las adaptaciones necesarias para una mejor aptitud física, por lo anterior es importante retroalimentar de manera constructiva la manera de impartir la clase de los profesores mediante capacitación con estrategias didácticas para involucrar al alumno en actividad física moderada a vigorosa como lo establece la Organización Mundial de la Salud.

Palabras clave: Educación Física, Educación Primaria, Antigüedad Docente.

METODOLOGÍA

Para evaluar el índice de actividad física moderada a vigorosa y la tasa de gasto energético se utilizó el instrumento System for Observing Fitness and Instruction Time (SOFIT) Sistema para Observar el Tiempo de Instrucción de Actividad Física por sus siglas en inglés (Mckenzie et al., 1992). De acuerdo a la metodología se realizó eligiendo al azar a 4 estudiantes de cada clase de educación física

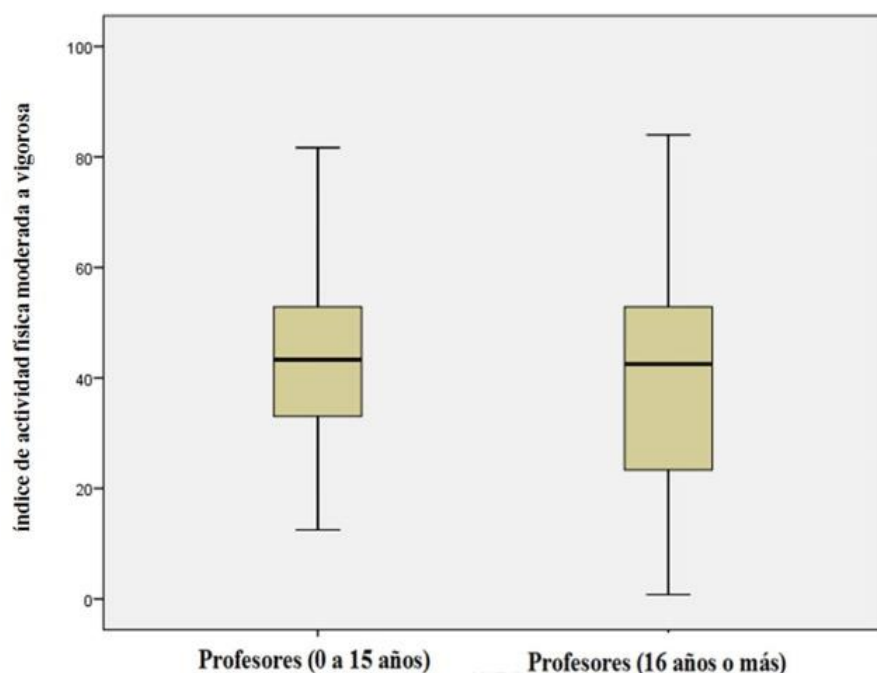
(2 hombres y 2 mujeres) que se observaron en secuencia rotatoria de 12 intervalos durante 20 segundos cada uno, repitiéndose las observaciones durante toda la clase, siguiendo un audio que indicó los tiempos de registro de la actividad, llevar a cabo esta actividad se utilizó como instrumento un reproductor MP3 Samsung YP-U6AB. Para determinar la intensidad de la clase de educación física se usaron códigos para clasificar los niveles de actividad, los cuales permitieron estimar el gasto energético asociada con la actividad física, este procedimiento se clasificó en cinco códigos: 1) acostado, 2) sentado, 3) parado, 4) caminando, y 5) muy activo que corresponde a correr o una actividad con un gasto energético mayor. Estos códigos han sido calibrados monitoreando los latidos del corazón y el sistema ha sido validado en clases de educación física usando acelerómetros Caltrac. A partir de la cuantificación de estos códigos se estableció el índice de actividad física moderada a vigorosa sumando porcentualmente los códigos 4) caminando y 5) muy activo del total del tiempo de la clase de educación física. La tasa de gasto energético en kcal/kg/min se calculó a partir de los valores de tiempo en los códigos: 1) acostado, 2) sentado, 3) parado, 4) caminando, y 5) muy activo mediante la fórmula $TGE \text{ (kcal/kg/min)} = \text{fracción acostado} \times 0.029 \text{ kcal/kg/min} + \text{fracción sentado} \times 0.047 \text{ kcal/kg/min} + \text{fracción parado} \times 0.051 \text{ kcal/kg/min} + \text{fracción caminando} \times 0.096 \text{ kcal/kg/min} + \text{fracción muy activo} \times 0.144 \text{ kcal/kg/min}$. Simultáneamente el SOFIT evalúa el contexto de la clase el cual dirige el profesor de educación física, en este apartado se identifican siete variables que se codifican de la siguiente manera: M) Contenido general, P) Conocimiento específico, K) Conocimiento general, F) Acondicionamiento físico, S) Desarrollo de habilidades, G) Juego, O) Otros. La duración en minutos de la clase de educación física se registró con un cronómetro Casio HS3W estableciendo el inicio y fin de la clase de educación física de acuerdo al horario establecido para la sesión de 50 minutos. La percepción del esfuerzo fue determinada mediante el Pictorial Children's Effort Rating Table (PCERT); Tabla de Clasificación Gráfica de Esfuerzo para niños, por sus siglas en inglés, la cual fue desarrollada por (M. Yelling, Lamb, & Swaine, 2002), la escala fue basada en la escala CR-10 de Borg (Borg, 1982). Ajustándola al desarrollo cognitivo de los niños añadieron figuras a la escala haciendo más apropiada elegir una opción de un valor representativo para las edades infantiles con puntuaciones puntuación del 1 al 10 con un valor medio correspondiente al 5; Dicho

instrumentos fue traducido al español y la aplicación de la escala se realizó inmediatamente después de terminada la clase de educación física, en la misma instalación de la escuela primaria (Hernandez-Alvarez, del-Campo-Vecino, Martinez-de-Haro, & Moya-Morales, 2010).

RESULTADOS

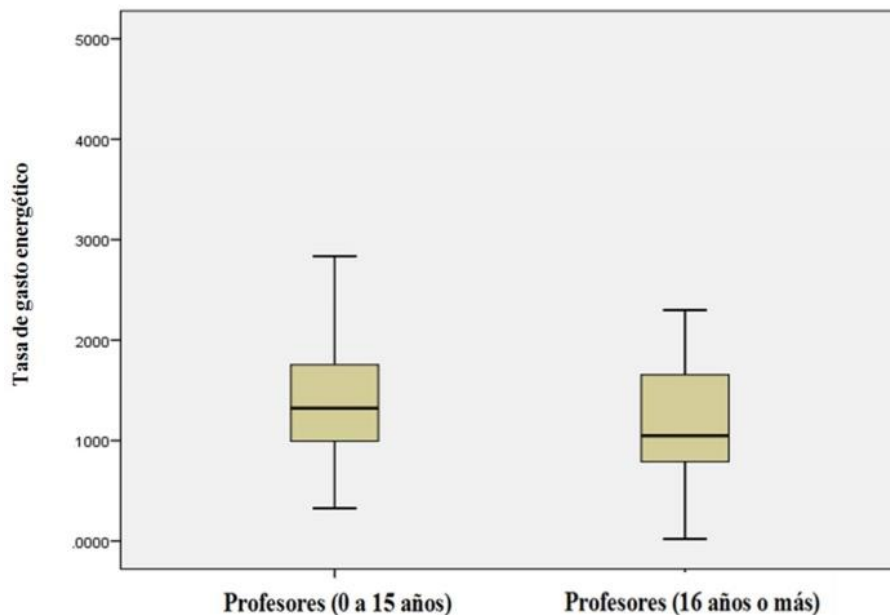
En la investigación se evaluó la clase de educación física de 70 profesores de educación física de cuarto, quinto y sexto de primaria, divididos dos grupos con una antigüedad promedio de 8.62 ± 0.66 años (rango de 1 a 15) y de 20.83 ± 0.93 años (rango de 16 a 31) de trabajo en la SEP, la duración en minutos de la clase de educación física en las 47 clases de educación física impartidas por profesores con menos de 16 años de antigüedad en la secretaría de educación pública fue de (39.98 ± 1.10) (rango de 19 a 52) y en las 23 clases de educación física de profesores con más de 16 años de antigüedad en la secretaría de educación pública fue de 38.73 ± 2.14 minutos (rango de 12 a 60).

Figura 1. Media y desviación estándar ($\pm$) del índice de actividad física moderada a vigorosa (IAFMV) de las clases de educación física impartidas por profesores de acuerdo a la antigüedad.



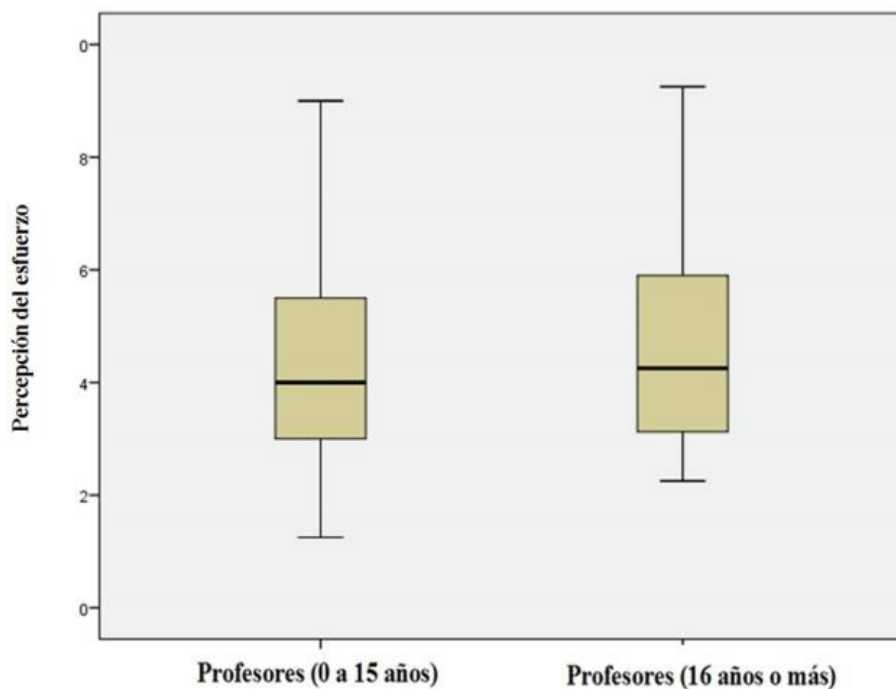
Nota: Media y desviación estándar ($\pm$) del índice de actividad física moderada a vigorosa (P-Valor=.173 mayor a $\alpha \leq 0.05$, prueba t Student para muestras independientes) IAFMV = A la suma porcentual de los códigos 4) caminando y 5) muy activo que corresponde a correr o una actividad con un gasto energético mayor, del total del tiempo de las clases de educación física impartidas por los profesores de educación física con menos de 16 años de antigüedad en la secretaría de educación pública (43.52 ± 15.44) y los profesores con más de 16 años de antigüedad en la secretaría de educación pública (39.33 ± 19.43), mediante el sistema para observar el tiempo de instrucción de actividad física SOFIT; (Mckenzie et al., 1992).

Figura 2. Media y desviación estándar ($\pm$) de la tasa de gasto energético de las clases de educación física impartidas por profesores de acuerdo a la antigüedad.



Nota: Media y desviación estándar ($\pm$) de la Tasa de Gasto Energético en kcal/kg/min (P-Valor=.554 mayor a $\alpha \leq 0.05$, prueba t Student para muestras independientes); La Tasa de Gasto Energético en kcal/kg/min se calculó a partir de los valores de tiempo en los códigos: 1) acostado, 2) sentado, 3) parado, 4) caminando, y 5) muy activo mediante la fórmula $TGE \text{ (kcal/kg/min)} = \text{fracción acostado} \times 0.029 \text{ kcal/kg/min} + \text{fracción sentado} \times 0.047 \text{ kcal/kg/min} + \text{fracción parado} \times 0.051 \text{ kcal/kg/min} + \text{fracción caminando} \times 0.096 \text{ kcal/kg/min} + \text{fracción muy activo} \times 0.144 \text{ kcal/kg/min}$. La tasa de gasto energético fue (.1426 $\pm$ 0705) en las clases de educación física impartidas por los profesores de educación física con menos de 16 años de antigüedad en la secretaría de educación pública y (.1235 $\pm$ 0779) en los profesores con más de 16 años de antigüedad en la secretaría de educación pública, mediante el sistema para observar el tiempo de instrucción de actividad física SOFIT; (Mckenzie et al., 1992).

Figura 3. Media y desviación estándar ($\pm$) de la Percepción del esfuerzo de las clases de educación física impartidas por profesores de acuerdo a la antigüedad.



Nota: Media y desviación estándar ($\pm$) de la percepción del esfuerzo (P-Valor=.356 mayor a $\alpha \leq 0.05$, prueba t Student para muestras independientes); La percepción del esfuerzo fue determinada mediante el Pictorial Children's Effort Rating Table (PCERT); Tabla de Clasificación Gráfica de Esfuerzo para niños, por sus siglas en inglés, la cual fue desarrollada por Yelling et al., (2002), La percepción del esfuerzo fue (4.44 $\pm$ 1.70) en las clases de educación física impartidas por los profesores de educación física con menos de 16 años de antigüedad en la secretaría de educación pública y (4.80 $\pm$ 1.96) en los profesores con más de 16 años de antigüedad en la secretaría de educación pública.

DISCUSIÓN

Aunque la intensidad, gasto energético y esfuerzo físico de la actividad física no son los únicos factores para valorar la enseñanza de la educación física, estándares internacionales recomiendan que las clases de educación física impartidas por los profesores presenten una intensidad moderada a vigorosa por lo menos el 50% del tiempo de la clase (Banville, 2006), por otra parte la educación básica dada su amplia cobertura es un medio ideal para la promoción y desarrollo de actitudes positivas y hábitos saludables, que sirvan de base para que los niños y adolescentes tiendan a adoptar un estilo de vida activo como adultos y que a futuro prevengan enfermedades relacionadas con el sedentarismo reduciendo los altos costos en el tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles, principalmente la obesidad (Kim, 2012). Los resultados del presente estudio al comparar las varianzas en las variables del índice de actividad física (.173), tasa de gasto energético (.554) y percepción del esfuerzo (.356) resultaron con una P-Valor mayor a $\alpha \leq 0.05$, rechazando la hipótesis alterna, por lo anterior, se puede concluir que no existen diferencias significativas entre las medias del índice de actividad física moderada a vigorosa, tasa de gasto energético y percepción del esfuerzo de niños de cuarto, quinto y sexto de primaria en clases de educación física impartidas por profesores con antigüedad laboral menor y mayor a 16 años. El índice de actividad física moderada a vigorosa de las clases de educación física impartidas por profesores evaluados en la presente investigación fue de 43.52 ± 15.44 para los profesores de educación física con menos de 16 años de antigüedad y 39.33 ± 19.43 para los profesores con más de 16 años de antigüedad en la secretaría de educación pública lo cual en ambos grupos no se alcanzó los estándares establecidos internacionalmente por la NASPE, que recomienda, que las clases de educación física deben ser impartidas con una intensidad moderada a vigorosa por lo menos el 50% del tiempo de la clase (Banville, 2006).

Al determinar la percepción del esfuerzo mediante la tabla de clasificación gráfica de esfuerzo (Yelling et al., 2002); En los niños que participaron como alumnos en las clases de educación física impartidas por los profesores de educación física con menos de 16 años de antigüedad el valor fue 4.44 ± 1.70 , para el caso de los profesores con más de 16 años de antigüedad el valor fue 4.80 ± 1.96 en ambos grupos el valor promedio fue menor a 5 puntos de la escala, tomando en cuenta que valores iguales o mayores a 5 representan una frecuencia cardíaca por arriba de 150 pulsaciones por minuto

(Cowden & Plowman, 1999, Kang, Hoffman, Walker, Chaloupka, & Utter, 2003), lo que de acuerdo a nuestros resultado se considera insuficiente para producir las adaptaciones necesarias para un mejor funcionamiento orgánico derivado de la actividad física, los datos del presente estudio concuerdan y son consistentes con otros trabajos de investigación realizados en niños de edad escolar de España (Hernandez, Velazquez, Martinez, Garoz, & Lopez, 2008, Hernandez-Alvarez et al., 2010) .

RECOMENDACIONES

Por los resultados que proporciona el SOFIT y la tabla de clasificación gráfica de esfuerzo para niños al ser un instrumentos válidos, fácil de aplicar en grandes muestras, ser de bajo costo, no invasivo al medir la intensidad y percepción del esfuerzo de la actividad física y proporcionar elementos pedagógicos de apoyo docente a partir del contexto, coadyuve que de manera constructiva la manera de impartir la clase de educación física con un mayor gasto energético. De igual manera también podría ser un instrumento a tomar en cuenta para capacitar a profesores, coordinadores e inspectores de educación física, incluirse dentro de los contenidos en los programas de educación física de la SEP y los programas educativos universitarios de las instituciones educativas formadoras de recurso humano en el área de la cultura física, para de manera indirecta coadyuve a la solución de problemas de salud como el sedentarismo y la actual prevalencia de combinada de sobrepeso y obesidad de 34.4% en los niños de edad escolar de 5 a 11 años (ENSANUT, 2012), al incrementar el gasto energético y fomentar estilos de vida saludable en el contexto escolar. La presente investigación se identifican limitaciones por debido al diseño el cual fue transversal y con los resultados no se puede inferir causalidad, pero a pesar de estas limitaciones los resultados aportan información importante que contribuye a una mejor comprensión que puede servir de referencia al profesional de la cultura física para tener mayores elementos que le permitan implementar estrategias que coadyuven a través de sus funciones desde el ámbito escolar, aplicar programas orientados al fomento de estilos de vida saludable. Aun sin embargo, es necesario realizar futuras investigaciones, tomar en cuenta a la antigüedad del profesor de educación física, un mayor control de las variables estudiadas como estratificar las evaluaciones por género, cantidad de alumnos por clase, espacios físicos de trabajo,

educación pública y privada, incrementar la cantidad de tiempo en la evaluación, utilizar muestreo probabilístico para tener resultados extrapolables.

REFERENCIAS

1. Banville, D. (2006). Analysis of exchanges between novice and cooperating teachers during internships using the NCATE/NASPE standards for teacher preparation in physical education as guidelines. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77(2), 208-221.
2. Borg, G. A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*, 14(5), 377-381. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7154893>
3. Borg, G., Hassmen, P., & Lagerstrom, M. (1987). Perceived exertion related to heart rate and blood lactate during arm and leg exercise. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 56(6), 679-685. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3678222>
4. Cowden, R. D., & Plowman, S. A. (1999). The self-regulation and perception of exercise intensity in children in a field setting. *Pediatric Exercise Science*, 11(1), 32-43. Retrieved from <Go to ISI>://WOS:000078375000004
5. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 ENSANUT2012 data revisited. (n.d.). Retrieved June 8, 2014, from the Instituto Nacional de Salud Publica; 2013. website, <http://ensanut.insp.mx/>
6. Hernández-Álvarez, J. L., del-Campo-Vecino, J., Martínez-de-Haro, V., & Moya-Morales. J. M. (2010). Perception of exertion in physical education and its relationship to guidelines on physical activity. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10(40), 609-619.
7. Hernandez, J. L., Velazquez, R., Martinez, M. E., Garoz, I., & Lopez, C. L. Y. A. (2008). Frequency of physical activity in children and teenagers: Relation with their perception of motor self-efficacy, practice within their social environment, and their satisfaction with Physical Education. *Infancia Y Aprendizaje*, 31(1), 79-92. doi:10.1174/021037008783487129
8. Kang, J., Hoffman, J. R., Walker, H., Chaloupka, E. C., & Utter, A. C. (2003). Regulating intensity using perceived exertion during extended exercise periods. *Eur J appl Physiol*, 89(5), 475-482. doi:10.1007/s00421-003-0811-9
9. Kim, J. (2012). Are physical education-related state policies and schools' physical education requirement related to children's physical activity and obesity? *J Sch Health*, 82(6), 268-276. doi: 10.1111/j.1746-1561.2012.00697.x
10. McKenzie, T. L., Sallis, J. F., & Nader, P. R. (1992). Sofit - System for Observing Fitness Instruction Time. *Journal of Teaching in Physical Education*, 11(2), 195-205.
11. Yelling, M., Lamb. K.L., & Swaine I.L. (2002). Validity of a Pictorial Perceived Exertion Scale for Effort Estimation and Effort Production During Stepping Exercise in Adolescent Children. *Eur Phys Educ Rev*, 8:157-175.

EFEECTO UN PROGRAMA DE HYDROGIMNASIA SOBRE COMPONENTES DE SÍNDROME METABÓLICO EN ADULTOS MAYORES CON ENFERMEDAD DE PARKINSON

Paulina Yesica Ochoa Martínez, Javier Arturo Hall López, Yessica García Huerta.
Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Deportes, Campus Mexicali.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el efecto de un programa de entrenamiento periodizado de hydrogimnasia sobre componentes de síndrome metabólico en adultos mayores con enfermedad de Parkinson. Método: once adultos mayores diagnosticados con enfermedad de Parkinson idiopática, con estadios I-III según la escala de Hoehn y Yahr, (5) masculinos y (6) femeninos (edad 66.8 ± 4.81 años), participaron en un programa de entrenamiento de hydrogimnasia 5 veces por semana en un periodo de 16 semanas, compuesto por ejercicios aerobios de hydrogimnasia con intensidad de 40% a 50% de su frecuencia cardíaca de reserva de la semana 1 a la 8 y una periodización con aumento de carga de 50% a 60% de su frecuencia cardíaca de reserva de la semana 9 a la 16, monitoreado por pulsómetro polar FT1. El síndrome metabólico se evaluó de acuerdo a los lineamientos del American Heart Association/National Heart, Lung and Blood Institute (AHA/NHLBI) antes y después del programa. Resultados: Se mostraron mejoras significativas ($p < 0.05$) al comparar la igualdad de la varianza mediante la prueba t Student para muestras relacionadas en los componentes de síndrome metabólico de colesterol (c-HDL) mg.dl-1 ($p \leq 0.002$) y los triglicéridos mg.dl-1 ($p \leq 0.001$), los cambios porcentuales ($\Delta\%$) mostraron mejoras en todas las variables. Conclusión: El entrenamiento periodizado de hydrogimnasia fue capaz de mejorar el Colesterol y los triglicéridos en adultos mayores con enfermedad de Parkinson, aun sin embargo, se requieren futuros estudios para aclarar las posibilidades de mejora en el ejercicio de hydrogimnasia y síndrome metabólico.

Palabras clave: Síndrome Metabólico, Adultos Mayores, Enfermedad de Parkinson.

METODOLOGÍA

Participaron 11 adultos mayores diagnosticados con enfermedad de Parkinson idiopática, con estadios I-III según la escala de Hoehn y Yahr, (5) masculinos y (6) femeninos con una edad promedio de 66.8 ± 4.81 , los cuales completaron cuatro meses de un programa de entrenamiento de hydrogimnasia periodizado, tomando en cuenta las normas generales propuestas por el Colegio Americano de Medicina del Deporte (American College of Sports et al., 2009), con 50 minutos de duración por sesión, la cual se dividió de 10 minutos de calentamiento, 30 minutos del componente aeróbico con ejercicio de hydrogimnasia monitoreada por telemetría utilizando un monitor de ritmo cardíaco Polar FT1 ®(Finlandia), calculándose mediante la ecuación $FC_{\text{máx}} = 208 - 0.7 \times \text{edad en años}$ (Tanaka, Monahan, & Seals, 2001), la carga de trabajo tuvo una intensidad de 40% a 50% de su frecuencia cardíaca de reserva de la semana 1 a la 8 y una periodización con aumento de carga de 50% a 60% de su frecuencia cardíaca de reserva de la semana 9 a la 16. Al final de cada sesión se llevaron a cabo 10 minutos de relajación con estiramientos y movimientos que redujeran de manera progresiva la frecuencia cardíaca. Las sesiones fueron dirigidas y supervisadas por un profesional de la cultura física con doctorado en medicina del deporte, maestría en ciencias del deporte y licenciatura en educación física. Las variables dependientes de síndrome metabólico se cuantificaron parámetros clínicos y analíticos bioquímicos para valorar la existencia de síndrome metabólico (SM) utilizando los lineamientos del American Heart Association/National Heart, Lung and Blood Institute (AHA/NHLBI) (Grundy SM, et al. 2005). Los parámetros clínicos de presión arterial (PA) medida por un esfigmomanómetro (Omron hem-713c) sentado en reposo por cinco minutos. Se determinó la circunferencia abdominal a nivel umbilical (cm) utilizando una cinta antropométrica metálica marca Lufkin, las variables analíticas bioquímicas fueron evaluadas mediante un estudio de laboratorio tomando muestra de sangre venosa en ayuno, obtenida por venopunción valorando cifras de colesterol (c-HDL) ligado a lipoproteínas de alta densidad y Triglicéridos (TG), los valores de (c-HDL) y TG en suero fueron analizados mediante el método colorimétrico enzimático y el c-HDL con un ensayo enzimático homogéneo en el que la separación se produce con enzimas modificadas por polietilenglicol (PEG) y en presencia de sulfato de magnesio y sulfato de dextrano en el mismo

momento del análisis, en un autoanalizador fotométrico multicanal, selectivo y modular P800 de Roche Diagnostics, la glucosa plasmática se determinó con autoanalizador por el método de glucosa oxidasa-peroxidasa (Beckman C5 Cincron, Bayer) Las mediciones fueron realizadas 3 días previos al inicio del programa de hidrogimnasia e inmediatamente 3 días después de la semana 16 del programa de hidrogimnasia, solo se tomaron en cuenta para el análisis estadístico a los sujetos que asistieron el 95% de las sesiones del programa.

RESULTADOS

Las figuras 1 y 2 muestran el análisis de la prueba t Student para muestras relacionadas con la finalidad de calcular la igualdad de la varianza, determinando un nivel de $\alpha \leq 0.05$, resultando del total de los componentes de síndrome metabólico significativo el colesterol (c-HDL) mg.dl-1 ($p \leq 0.002$) y los triglicéridos mg.dl-1 ($p \leq 0.001$).

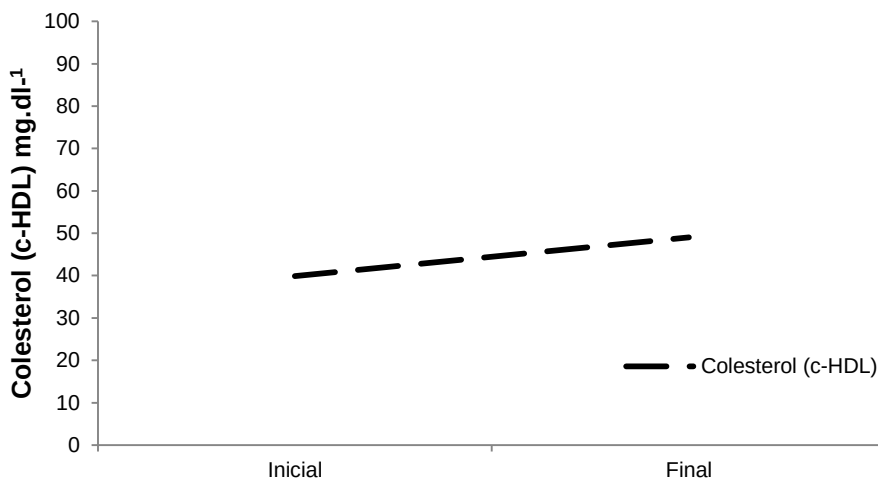


Figura 1. Valores de Colesterol (c-HDL) mg.dl-1 ($p \leq 0.002$) antes y después de del programa de entrenamiento de hidrogimnasia periodizado en adultos mayores con enfermedad de Parkinson.

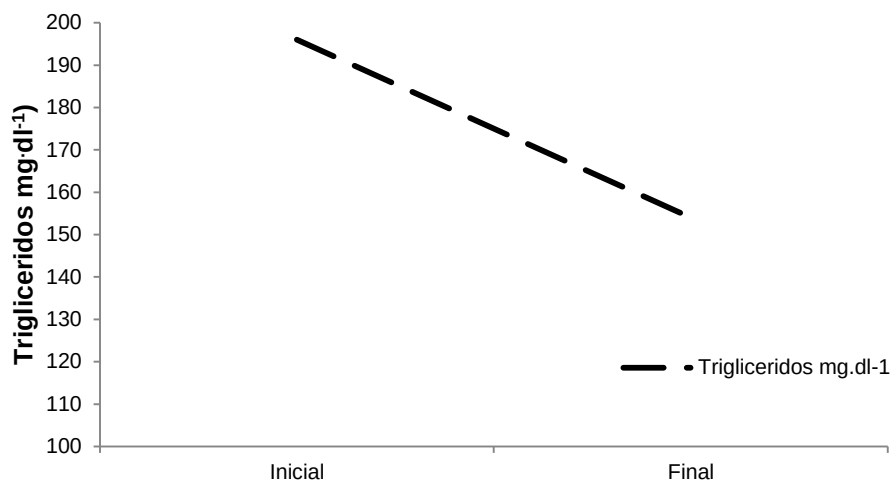


Figura 2. Valores de Trigliceridos mg.dl-1 ($p \leq 0.001$) antes y después de del programa de entrenamiento de hydrogimnasia periodizado en adultos mayores con enfermedad de Parkinson.

DISCUSIÓN

En el área de la salud el ejercicio físico junto con la dieta y los medicamentos se han identificado como uno de los tres elementos que contrarrestan el síndrome metabólico (Rojas-Martinez et al. 2013) dada la teoría que vincula el síndrome metabólico y la enfermedad de Parkinson, la práctica de ejercicio físico en este grupo etareo es ideal para prevenir riesgos cardiovasculares y metabólicos (Aviles-Olmos et al. 2013). Los principales resultados de la presente investigación fue que 16 semanas de entrenamiento periodizado de hydrogimnasia mejoran de manera significativa los componentes de síndrome metabólico de Colesterol (c-HDL) ($p \leq 0.002$) y los Trigliceridos mg.dl-1 ($p \leq 0.001$), en un grupo de adultos mayores diagnosticados con enfermedad de Parkinson idiopática, con estadios I-III según la escala de Hoehn y Yahr. De acuerdo a nuestra revisión del estado del arte, no se encontraron investigaciones para discutir los resultados en adultos mayores con enfermedad de Parkinson aun sin embargo se ha reportado estudios presentando como sujetos de estudio a adultos mayores sin esta patología.

Estudios transversales han asociado la práctica sistemática actividad física y óptimos valores en los componentes de síndrome metabólico en adultos mayores (Ford, 2005, Colpani et al. 2013) por otra parte estudios de intervención longitudinales con diseño pre y post donde la variable dependiente es el síndrome metabólico no siempre se observan diferencias significativas en todos los componentes después de 12 a 48 semanas de intervención en modalidades de ejercicio aerobio, resistencia a la fuerza y flexibilidad (Yamaoka & Tango 2012, Pattyn et al. 2013), en las referencias consultadas comparamos los resultados del presente estudio en el perfil de lípidos y fueron similares en investigaciones que reportaron post intervención con ejercicio un incremento de HDL desde un 2.9 a un 12%, una reducción de LDL de 4 hasta 38%, reducción de Triglicéridos de 3.23 a 24% (DeVan et al. 2005, Olchawa et al. 2004) en estas investigaciones se encontró un incremento de HDL de 6.52%, así también se presentó una disminución en triglicéridos de -27.52% que coincide con los resultados de otros estudios de revisión y metanálisis donde aplican intervenciones orientadas a la resistencia a la fuerza y capacidad aerobia en la modalidad de caminar y bicicleta estacionaria (Kelley et al. 2004, Sallinen et al. 2005). Una limitación que se identificó en el estado del arte, fueron los diferentes criterios aceptados para determinar el síndrome metabólico, en diversas investigaciones la magnitud del impacto o efecto del ejercicio sobre los componentes del síndrome metabólico varía el impacto de acuerdo al diagnóstico (Grundy SM, et al. 2005), dentro de los diferentes criterios de diagnóstico se encuentran el NCEP ATP-III (National Cholesterol Educational Program Adult Treatment Panel-III) el International Diabetes Federation (IDF) el de la World Health Organization (WHO) y el del American Heart Association/National Heart, Lung and Blood Institute (AHA/NHLBI) siendo este último el considerado en esta investigación al utilizarse como criterio de diagnóstico en la Encuesta Nacional de Salud Pública y Nutrición ENSANUT 2012 (Grundy SM, et al. 2005, Rojas et al., 2012). Una cuestión importante en el presente estudio es que los sujetos participantes no se emplearon medicamentos hipolipemiantes y ni se dieron recomendaciones dietéticas o la estructuración del plan individualizado de alimentación lo cual influye en la magnitud de cambio de las variables de síndrome metabólico.

El programa de intervención en modalidad de hydrogimnasia en esta investigación enfatizó el trabajo aerobio donde se han obtenido resultados positivos en el incremento de capacidades física aerobia de adultos mayores con enfermedad de Parkinson (Ebersbach et al., 2014; Low et al., 2014; Murray et al., 2014; Tabak et al., 2013) por otra parte el diseño del entrenamiento se atendió de acuerdo a las recomendaciones para la prescripción de ejercicio físico para el adulto mayor, siguiendo las normas generales propuestas por el colegio americano de medicina del deporte (American College of Sports et al., 2009) además el programa de hydrogimnasia se realizó con frecuencia de 5 veces por semana y una periodización en la carga de la intensidad de trabajo con la finalidad de obtener mejores adaptaciones biológicas (Stanley, Peake, & Buchheit, 2013), realizada de la siguiente manera, incremento de la carga de trabajo evaluada por telemetría de una intensidad de 40% a 50% de su frecuencia cardíaca de reserva de la semana 1 a la 8 y una periodización de 50% a 60% de su frecuencia cardíaca de reserva de la semana 9 a la 16.

RECOMENDACIONES

La presente investigación muestra limitaciones al no evaluar a un grupo control dentro del diseño metodológico, no estratificaron los resultados por género debido a la poca cantidad de adultos mayores con esta patología, por lo que hubiera dado un aumento y mayor poder el análisis de la estadística inferencial al mostrar los resultados y consecuentemente la posibilidad de extrapolar los resultados obtenidos a sujetos con características similares, aun sin embargo, de acuerdo a nuestro conocimiento y al revisar el estado del arte, no se encontraron estudios previos donde se hayan estudiado los efectos de la hydrogimnasia sobre los componentes del síndrome metabólico en un grupo de adultos mayores con enfermedad de Parkinson. Por lo anterior en el futuro sería importante realizar más investigaciones que clarifiquen las posibilidades de efecto del ejercicio de hydrogimnasia en adultos mayores con esta patología con el propósito de tener resultados que sirvan de referencia para la planeación, ejecución y evaluación de intervenciones orientadas a prevenir y/o minimizar el problema de predisposición de enfermedades cardiovasculares y por consecuencia sirva a los investigadores y profesionales de la actividad física y salud que trabajan en torno a esta población a comprender de una manera más

apropiada y tener mayores elementos para una mejor atención. Argumentando que el ejercicio aeróbico acuático de hydrogimnasia, se realiza mediante movimientos gimnástico-rítmicos en el agua lo cual ayuda a contrarrestar la carga del peso corporal, dando flotabilidad y facilitando el movimiento, especialmente indicada en la promoción de la salud de aquellas personas con limitaciones para realizar ejercicios en el medio terrestre (Kamioka et al., 2011) el cual en los últimos diez años ha tomado popularidad y preferencia para su práctica en el adulto mayor teniendo ventajas al aprovechar las propiedades físicas del medio acuático posibilitando una mejor rapidez y amplitud de movimiento y menores riesgos de lesiones relacionados con el impacto, además, llevarlo a cabo en agua caliente (20-24°) proporciona la disminución del tono muscular, relajación y alivio del dolor, minimizando la incapacidad postural, rigidez, temblores (Kamioka et al., 2011; Kamioka et al., 2010).

REFERENCIAS

1. American College of Sports, M., Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., . . . Skinner, J. S. (2009). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. [Practice Guideline]. *Med Sci Sports Exerc*, 41(7), 1510-1530. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c
2. Aviles-Olmos, I., Limousin, P., Lees, A., & Foltynie, T. (2013). Parkinson's disease, insulin resistance and novel agents of neuroprotection. [Research Support, Non-U.S. Gov't Review]. *Brain*, 136(Pt 2), 374-384. doi: 10.1093/brain/aws009
3. Colpani V, Oppermann K, Spritzer PM. Association between habitual physical activity and lower cardiovascular risk in premenopausal, perimenopausal, and postmenopausal women: a population-based study. *Menopause* 2013; 20: 525-531.
4. DeVan AE, Anton MM, Cook JN, Neidre DV, Cortez-Cooper MY, Tanaka H. Acute effects of resistance exercise on arterial compliance. *J Appl Physiol* 2005; 98: 2287-2291.
5. Ebersbach, G., Ebersbach, A., Gandor, F., Wegner, B., Wissel, J., & Kupsch, A. (2014). Impact of Physical Exercise on Reaction Time in Patients With Parkinson's Disease-Data From the Berlin BIG Study. *Arch Phys Med Rehabil*, 95(5), 996-999. doi: 10.1016/j.apmr.2013.10.020
6. Ford ES. Risks for All-Cause Mortality, Cardiovascular Disease, and Diabetes Associated With the Metabolic Syndrome. *Diabetes Care* 2005; 28: 1776-1778.
7. Grundy SM, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*. 2005;112:2735-52.

8. Kamioka, H., Tsutani, K., Mutoh, Y., Okuizumi, H., Ohta, M., Handa, S., . . . Moriyama, S. (2011). A systematic review of nonrandomized controlled trials on the curative effects of aquatic exercise. *Int J Gen Med*, 4, 239-260. doi: 10.2147/IJGM.S17384
9. Kamioka, H., Tsutani, K., Okuizumi, H., Mutoh, Y., Ohta, M., Handa, S., . . . Honda, T. (2010). Effectiveness of aquatic exercise and balneotherapy: a summary of systematic reviews based on randomized controlled trials of water immersion therapies. *J Epidemiol*, 20(1), 2-12.
10. Kelley GA, Kelley KS, Tran ZV. Aerobic Exercise And Lipids And Lipoproteins In Women: A Metaanalysis Of Randomized Controlled Trials. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2005;37(5)382-383. 110. Holmes B, Dohm GL. Regulation of GLUT4 Gene Expression during Exercise..2004; 36(7):1202-1206.
11. Low, D. A., Vichayanrat, E., Iodice, V., & Mathias, C. J. (2014). Exercise hemodynamics in Parkinson's disease and autonomic dysfunction. *Parkinsonism Relat Disord*. doi: 10.1016/j.parkreldis.2014.02.006
12. Murray, D. K., Sacheli, M. A., Eng, J. J., & Stoessl, A. J. (2014). The effects of exercise on cognition in Parkinson's disease: a systematic review. *Transl Neurodegener*, 3(1), 5. doi: 10.1186/2047-9158-3-5
13. Olchawa B, Kingwell BA, Hoang A, Schneider L, Miyazaki O, Nestel P, Sviridov D. Physical Fitness and Reverse Cholesterol Transport. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology* 2004; 24:1087;
14. Pattyn N, Cornelissen VA, Eshghi SR, Vanhees L. The effect of exercise on the cardiovascular risk factors constituting the metabolic syndrome: a meta-analysis of controlled trials. *Sports Med* 2013; 43: 121-33.
15. Rojas, R., Aguilar-Salinas, C. A., Jimenez-Corona, A., Shamah-Levy, T., Rauda, J., Avila-Burgos, L., . . . Ponce, E. L. (2010). Metabolic syndrome in Mexican adults: results from the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica Mex*, 52 Suppl 1, S11-18.
16. Rojas-Martinez, R., Aguilar-Salinas, C. A., Jimenez-Corona, A., Gomez-Perez, F. J., Barquera, S., & Lazcano-Ponce, E. (2012). Prevalence of obesity and metabolic syndrome components in Mexican adults without type 2 diabetes or hypertension. *Salud Publica Mex*, 54(1), 7-12.
17. Saely, C. H., Rein, P., & Drexel, H. (2007). The metabolic syndrome and risk of cardiovascular disease and diabetes: experiences with the new diagnostic criteria from the International Diabetes Federation. [Evaluation Studies Review]. *Horm Metab Res*, 39(9), 642-650. doi: 10.1055/s-2007-985822
18. Tanaka, H., Monahan, K. D., & Seals, D. R. (2001). Age-predicted maximal heart rate revisited. *J Am Coll Cardiol*, 37(1), 153-156.
19. Yamaoka K, Tango T. Effects of lifestyle modification on metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med* 2012; 14: 1741-7015.

PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL Y ESTADO NUTRICIO EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR

Javier Arturo Hall López, Paulina Yesica Ochoa Martínez, Meza Correa Fernando, Uriarte Garza Luis Gerardo, Cazares Rodríguez Erik Manuel.

Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Deportes, Campus Mexicali.

RESUMEN

México ha sido considerado como uno de los países con más alta prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil, el mismo patrón epidemiológico se puede observar en Baja California al comparar los resultados de la Encuesta Nacional de Salud Pública y Nutrición que reportaron en 2012 prevalencias de sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 11 años de edad de 24.9 y 17.3%, respectivamente, las cuales son cifras mayores a la media nacional para este grupo de edad 19.8% y 14.6%. Las evidencias científicas han relacionado el sedentarismo, factores de riesgo metabólico y cardiovascular en niños con sobrepeso u obesidad, por otra parte, evidencia científica ha mostrado que programas basados con la actividad física han sido altamente recomendadas para disminuir estos problemas de salud. Objetivos: Estimar el porcentaje de grasa corporal en estudiantes de 8 a 11 años de edad de la Escuela Primaria Teniente Andrés Arreola; Estimar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los estudiantes en estudiantes de 8 a 11 años de edad de la Escuela Primaria Teniente Andrés Arreola. Se realizaron mediciones antropométricas determinado el porcentaje de grasa corporal por medio de la ecuación de slaughter y cols. 1988. Y el estado nutricional con el índice de masa corporal determinado su clasificación mediante percentiles. En la población estudiada es urgente aplicar medidas que conduzcan a la prevención y tratamiento de sobrepeso y obesidad, dado que la prevalencia es mayor al promedio nacional.

Palabras clave: Porcentaje de Grasa Corporal, Estado Nutricio, Niños de Edad Escolar.

METODOLOGÍA

El presente estudio incluyó a 68 estudiantes (33 mujeres y 35 hombres) de la Escuela Primaria Teniente Andrés Arreola, de Mexicali Baja California. Con un rango de edad de 8 a 11 años y promedio 9.4 ± 1.04 años. Los cuales contaron con la autorización de participación voluntaria de sus Facultad de Deportes. Campus Ensenada

padres y autoridades educativas de la escuela. Se llevaron a cabo mediciones antropométricas, las cuales se realizaron de acuerdo a los lineamientos de la Sociedad Internacional para el Avance de la Kineantropometría (ISAK por sus siglas en Inglés: Internacional Society for the Advancement of Kinanthropometry) obteniendo mediante un Plicómetro Slimguide marca Rosscraft las medidas de los pliegues de tríceps y pantorrilla. Se determinó el porcentaje de grasa corporal por la ecuación de slaughter y cols. 1988. Con los resultados obtenidos se elaboró una base de datos en el programa SPSS Versión 20.0 para su procesamiento estadístico, clasificándolos en Muy Bajo, Bajo, Rango Óptimo, Moderadamente Alto, Alto, Muy Alto. Para determinar el estado nutricional a cada niño se le tomo, las medidas antropométricas de peso y talla, para determinar el peso se utilizó una báscula Seca con capacidad de 140 Kg y una precisión de 100 g y un estadiómetro de pared con cinta metálica inextensible para la obtención de la talla. Se utilizó el programa Epi Info Versión 3.3.2 que maneja las referencias del CDC 2000 (Centro para el control y la prevención de las enfermedades por sus siglas en inglés) para calcular, el índice de masa corporal [IMC $\text{Genero-Edad} = \text{peso (kg)} / \text{talla al cuadrado (m}^2\text{)}$], estableciendo el estado nutricional, como obesidad $\geq$ al percentil 95, el sobrepeso $\geq$ al percentil 85 y $<$ al 95, el peso normal $\geq$ al percentil 5 y $<$ al 85 y el peso bajo $<$ al percentil 5. Con los resultados obtenidos se elaboró una base de datos en el programa SPSS Versión 21.0 para su procesamiento estadístico.

RESULTADOS

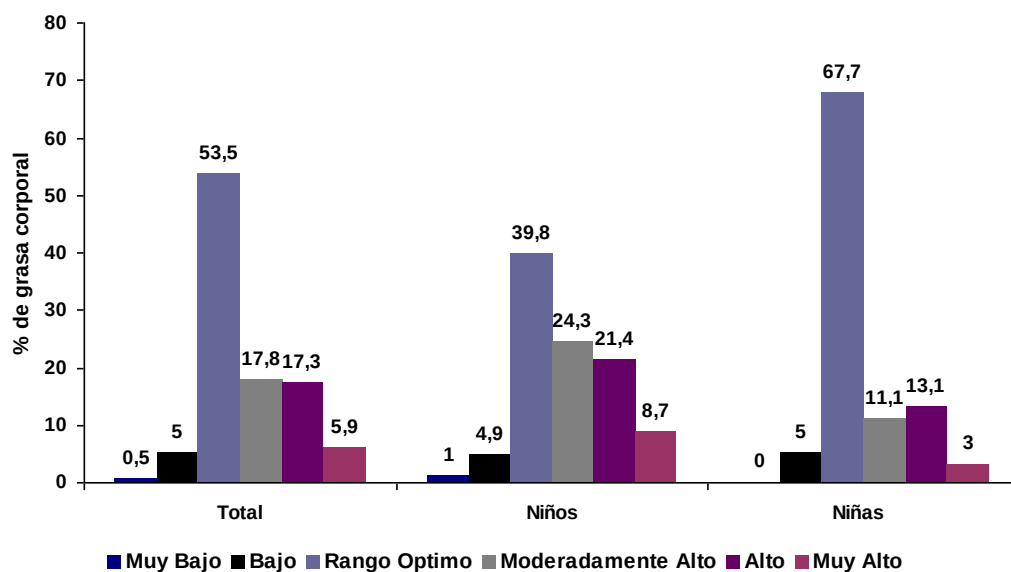
Los resultados que se presentan a continuación son de una población de 68 alumnos (Las características generales por género de la población se muestran en la tabla 1 y 2). En la gráfica 1 se presenta la distribución porcentual del porcentaje de grasa corporal de los sujetos evaluados.

Tabla 1. Características generales de la los sujetos hombre, mujeres.

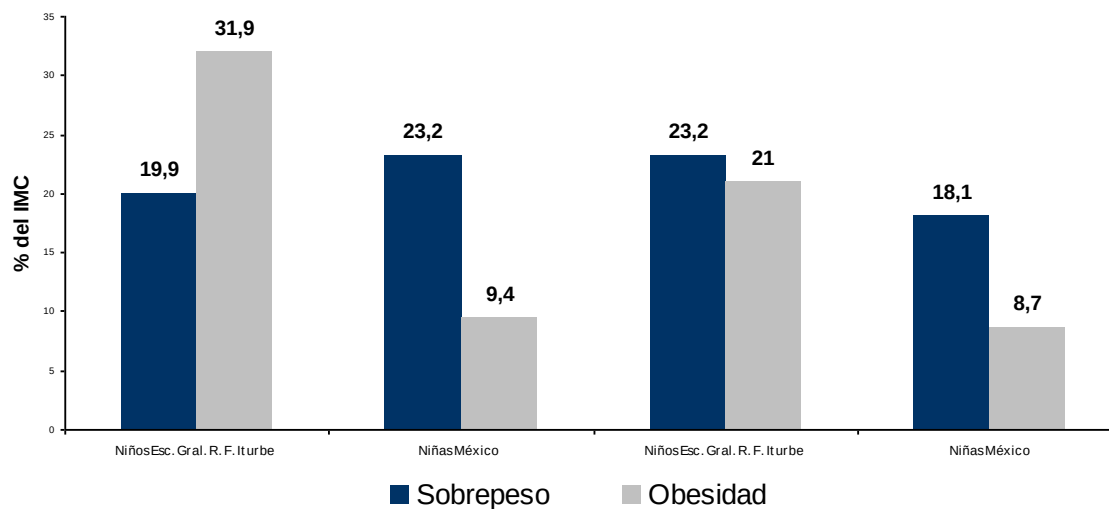
Características	Media	Desviación Estándar	Rango Mínimo	Rango Máximo
Edad (años)	10.3	.95	9	12
Pliegue de tríceps (cm)	12.5	4.9	2	27
Pliegue de pantorrilla (cm)	13.9	5.2	3	29
Porcentaje de grasa	20.4	7.23	4.68	39.22

Tabla 2. Características generales de la los sujetos hombre, mujeres.

Características	Media	Desviación Estándar	Rango Mínimo	Rango Máximo
Edad (años)	10.5	1.11	9	13
Pliegue de tríceps (cm)	14	4.7	6	29
Pliegue de pantorrilla (cm)	14.3	5.3	5	33
Porcentaje de grasa	22.4	5.8	12.4	41



Gráfica 1. Distribución porcentual del porcentaje de grasa corporal en los niños.



Gráfica 2. Distribución porcentual de sobrepeso y obesidad en los niños.

DISCUSIÓN

La grasa corporal es uno de los aspectos más importantes en la evaluación de la condición física (el cual es un indicador de salud) por que el exceso de grasa directamente relacionado con enfermedades

tales como la enfermedad coronaria, embolia y diabetes mellitas tipo 2. Sería esencial que este tipo de evaluaciones se manejara de manera cotidiana y rutinaria por parte de los profesionales de la cultura física que trabajan con niños de esa edad. En esta población se advierte que el porcentaje de grasa corporal combinado de Moderadamente Alto, Alto, Muy Alto de 41 %, Los resultados señalan una prevalencia de sobrepeso y obesidad muy altas en los estudiantes al compararlos con una población similar (ENSANUT 2012) están muy por arriba de la media nacional.

RECOMENDACIONES

Según Heyward (1996) en las escuelas los profesionales de la salud y educadores físicos necesitan interpretar los resultados de la composición corporal en niños y padres el caso de los niños se debe pensar cómo lograr mantener la salud a través de la modificación del estilo de vida (actividad física y nutrición). La información sobre los cambios en la composición corporal y debido a la maduración debe ser registrada para que los niños especialmente las niñas puedan entender que estos cambios en sus cuerpos durante la pubertad son normales. Basado en el trabajo de Freedman (2005) se sugiere sugerimos el siguiente acercamiento para incorporar la evaluación de la composición corporal en los currículos de los profesionales de la salud y educadores físicos.

- Antes de realizar la evaluación de la composición corporal los padres deben de estar informados para que ellos entiendan el propósito y los procedimientos de esta medición.
- Instruir a los estudiantes acerca de los conceptos y procedimientos para medir la composición corporal.
- Mantener record de esas mediciones a través del tiempo para medir las interacciones que hay entre los efectos de crecimiento, maduración, alimentación, y actividad física en los cambios de la composición corporal.
- Medir solo en sitios estandarizados y siguiendo protocolos establecidos.
- Si el evaluador cree que es necesario pedirle a los maestros enfermeras o padres de los alumnos que estén presentes durante la evaluación hágalo.
- Asegurarse sobre la confidencialidad al entregar los resultados del test solo al niño evaluado o a sus padres.
- Asegurarse que al realizar la evaluación de composición corporal sea una experiencia positiva para los niños, no etiquete, critique, o ridiculice al niño durante cualquier fase del procedimiento.

REFERENCIAS

21. Freedman, D. S., Khan, L. K., Serdula, M. K., Dietz, W. H., Srinivasan, S. R., & Berenson, G. S. (2005). The relation of childhood BMI to adult adiposity: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, 115(1), 22-27. doi: 10.1542/peds.2004-0220
22. Juan Lopez, M. (2013). [The analysis of ENSANUT 2012 as a contribution for public policy]. *Salud Publica Mex*, 55 Suppl 2, S79-80.
23. Heyward Vivian H. (1996). *Applied Body Composition Assessment* editorial. Library of Congres. pag. 89-97.
24. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Stillman PJ, Van Loan MD, Bembem, DA. Skinfolds equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum. Biol.*1988; 60:709-723.

EFFECTOS DEL EJERCÍCIO FÍSICO EN NIVELES GLUCEMICOS EN ADULTOS Y ANCIANOS DIABÉTICOS

Andréa Carmen Guimarães 1, 2, 3, 7 Maicon Geraldo da Silva Batista⁴; Flávio de Paiva Carvalho 4 Brisa D`Louar Costa Maia 6, 8, 7, 9

- (1) Universidad Federal de São João del Rei – UFSJ - São João Del Rei- Brasil ;
- (2) Miembro del Grupo de Estudios LABIM – Sergipe - Brasil UNIT;
- (3) Coordinadora del Grupo de Estudio de Actividad Física y Salud – UFSJ- São João Del Rei- Brasil ;
- (4) Egreso en Educación Física – UFSJ- São João Del Rei - Brasil ;
- (5) Miembro del Grupo de estudio de Actividad Física y Salud (GEAFIS) – UFSJ;
- (7) Coordinadora del Grupo de Estudio de Actividad Física y Salud – UFSJ;
- (8) Medica Cardiológica de la Facultad Ciencias Médicas – MG;
- (9) En Máster en Salud Cardiovascular en la Facultad Ciencias Médicas – MG;

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT's) son las responsables por dos tercios de todas las muertes en Brasil, aproximadamente el 80% de los pacientes con diabetes mellitus (DM) viven en países en desarrollo donde hay mayor intensidad de la epidemia, debido al crecimiento y envejecimiento de la población, de la creciente prevalencia de la obesidad. El proceso de envejecimiento causa un declino físico y comprometimiento neuromuscular que lleva a una mayor vulnerabilidad a factores endógenos e exógenos, que predisponen al riesgo de morbilidad. **Objetivos:** Evaluar un programa de actividades físicas – entrenamiento concurrente y analizar su influencia pre y pos ejercicio en la glicemia capilar de adultos e adultos mayores diabéticos del programa Salud en Familia (PSF) de la ciudad de São João del Rei – MG. **Materiales y métodos:** Se trata de un ensayo clínico no aleatorizado , una investigación casi experimental del tipo transversal. La recogida de datos y evaluación física se darán en el *campus* Dom Bosco de la UFSJ, donde se ocupará el Laboratorio de Investigación e Intervención Psicosocial (LAPIP). Habrá una análisis y comparación de datos ganados en la evaluación diagnostica inicial (pre teste) y evaluación diagnóstica final (pos-teste) que ocurrirá pos 60 minutos de actividad física concurrente. **Resultados:** El perfil biofísico de la muestra de diabéticos tipo 2, presenta un estándar de

índice de masa corporal (IMC) considerado arriba del promedio, con características de sobrepeso. Se ha verificado que el nivel de glicemia capilar pos-ejercicio físico concurrente, presentó reducción significativa con $p < 0,05$ con intervalo de confianza de 95% comparada a la glicemia capilar pre-ejercicio físico. **Conclusión:** Mediante esos resultados fue posible constatar la reducción de la glicemia capilar pos ejercicios físicos concurrentes en ambos los sexos, indicando la influencia de una rutina de ejercicios concurrentes en la capacidad de reducir la glicemia en pacientes portadores do diabetes tipo 2.

Palabras clave: Diabetes. Glicemia. Entrenamiento. Ejercicios Físicos

INTRODUCCIÓN

Considerando la tendencia al mayor nivel de autonomía funcional cuando comparado a las personas mayores sedentarias el proceso de envejecimiento causa un declino físico y comprometimiento neuromuscular que lleva a una mayor vulnerabilidad a factores endógenos e exógenos, que predisponen al riesgo de morbilidad y mortalidad (GUIMARÃES *ET AL*, 2013). Las enfermedades crónicas no transmisibles (DCVT'S) son responsables por dos tercios de todas las muertes en Brasil, con destaque para las enfermedades del sistema circulatorio y cáncer, llegando a individuos de todas las camadas socioeconómicas (MINISTERIO DE LA SALUD, 2011) Cerca de 80% de los pacientes con diabetes mellitus (DM) viven en países en desarrollo donde hay mayor intensidad de esa epidemia, en virtud del crecimiento e del envejecimiento poblacional, de la crecente urbanización y consecuentemente, prevalencia de obesidad y poca actividad física (OMS, 2014). Todo esto puede provocar dos tipos de diabetes (DM), lo que más acomete la población es el DM tipo 2 (DM2) o no insulino dependiente, responsable por 90% a 95% de los casos de la enfermedad. Chaves *et al.* (2013) relata que el conocimiento sobre la patología es insatisfactorio, pues muchos creen que pueden autorregular la dosis del medicamento cuando síntomas de la enfermedad desaparecen. Así, posteriormente a la instalación del diabetes el individuo puede presentar disturbios visuales, neuropatía periférica y el riesgo del

aumento de enfermedades cardiovasculares es cuatro veces mayor y responsable por 75% del cuadro de muerte de individuos con la enfermedad elevando los gastos con la salud (CARVALHO *et al.*, 2014). Las complicaciones mencionadas que son relacionadas al diabetes tienen fuerte relación con el cambio del estilo de vida, al aumento en el consumo de calorías, prevalencia de sobrepeso/obesidad y la práctica de actividad física reducida (JARAMILLO *et al.*, 2014). Conjuntamente, individuos con DM 2 presentan una reducción en la capacidad aeróbica en relación a individuos no diabéticos, ocasionando una disminución de la fuerza muscular ventilatoria (FONTELA *et al.*, 2014). En Brasil, el Programa Salud de la Familia (PSF) surgió como una política pública dedicada a la población de bajo recurso forneciendo orientaciones esenciales para la promoción de la vida sana, prevención, rehabilitación y apoyo (FIGUEIRA *et al.*, 2012). Según Remondi *et al.* (2014) el tratamiento medicamentoso genera alto costo, provocar efectos colaterales, así como el abandono del tratamiento. Andrade *et al.* (2013) defiende una estrategia no medicamentosa, para ser más viable a un bajo costo, por la eficacia y bajo riesgo de tratamiento. Es la acción principal la adopción de un programa de actividad física y el plan de alimentación adecuado. La necesidad de acciones para la sensibilización, prevención y tratamiento de la enfermedad es evidente. Sea con el uso de drogas, con la educación nutricional y ejercicio físico regular como medio eficaz para controlar la DM. (SOUZA, 2012; OLIVEIRA, 2014). La Sociedad Brasileña de Diabetes (2015) indica la intervención con actividad concurrente, es decir, ejercicios físicos aeróbicos e anaeróbicos. Es evidente el impacto que las enfermedades crónicas no transmisibles tienen en la autonomía y la calidad de vida y los costes generados por estos y la importancia de profesionales capacitados que pueden actuar en una escala más amplia sobre la salud en sus diferentes áreas de especialización con el fin interdisciplinario o multidisciplinario minimizando estos agravantes. De este modo, la presente investigación se propone a analizar la influencia del entrenamiento concurrente pre y pos-ejercicio en la mejoría de los niveles glicémicos de adultos mayores diabéticos tipo 2, del laboratorio de investigación e intervención psicosocial (LAPIP).

OBJETIVO GENERAL

Evaluar los efectos del programa de entrenamiento concurrente en la mejoría de los niveles glicémicos en pacientes diabéticos tipo 2, teniendo como variable la evaluación de la glicemia capilar antes y después la intervención de adultos mayores del programa de ejercicios físicos concurrentes del laboratorio de investigación y intervención psicosocial (LAPIP).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analizar el índice de masa corporal de los adultos mayores diabéticos tipo 2, participantes del programa de ejercicios físicos concurrentes, del laboratorio de investigación e intervención psicosocial.

Comparar los valores de glicemia capilar de los adultos mayores diabéticos tipo 2 pre y pos-ejercicio del programa de ejercicios físicos concurrentes del laboratorio de investigación e intervención psicosocial.

MATERIALES Y MÉTODOS

LOCAL, DISEÑO, TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un ensayo clínico no aleatorizado, un estudio transversal casi experimental donde, según Sellitz (1976), las líneas generales de la investigación no han aleatorizado, mucho menos grupos-controles de los sujetos, que el análisis y comparación de los datos obtenidos en la evaluación inicial de diagnóstico (pre-test) y la evaluación de diagnóstico final (post-test). La recogida de datos y evaluación física se darán en el campus de UFSJ Dom Bosco, con el Laboratorio de Investigación e Intervención Psicosocial (LAPIP), donde también se encuentra el laboratorio del curso de la disciplina de educación física adaptado.

MUESTRA

La muestra se compuso por 12 voluntarios de ambos los sexos considerados adultos mayores, que de acuerdo con la Organización Mundial de Salud es la población que tiene 60 años o más (ONU, 1982). Había ahí, once voluntarias mujeres y un voluntario hombre, con edad media de 63,92 años, estatura correspondiente a 1,62 e IMC de 28,3. Los participantes son parte del programa de actividades físicas concurrente de laboratorio de investigación e intervención psicosocial (LAPIP), que también opera el laboratorio de Educación Física Adaptada en el campus Dom Bosco, de la Universidad Federal de São João del Rei, en ciudad de São João del Rei - MG. El grupo realizó ejercicios físicos competidores, dos veces por semana, con una duración de una hora cada día.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Se establecieron criterios de inclusión y exclusión. Inclusión: los individuos de la muestra deberían tener edad mayor que 60 años, residentes en São João del Rei - MG, estar diagnosticados con la enfermedad de la diabetes con comprobación, estar liberados para las actividades físicas por el médico tratante y haber sido matriculados en el programa LAPIP. Los criterios de exclusión incluyen cualquier tipo de enfermedad no controlada, no estar registrados en el LAPIP programa de ejercicio y no tener la aprobación del equipo de salud (médico, psicólogo y educación física profesional).

ÉTICA DE INVESTIGACIÓN

Este estudio cumplió con los estándares para la realización de la Investigación con Seres Humanos, de la Resolución 196/96 del Consejo Nacional de Salud de 10 de octubre de 1996, con un dictamen favorable Nº 025/2013 / UFSJ / CEPES. La ética de la investigación implica el consentimiento de las personas y / o tutor dirigidas, pesando riesgos y beneficios y la relevancia social de la investigación en beneficio de los sujetos. Así, se pidió para los responsables por las personas mayores en la institución, la firma del Acuerdo de

Participación Consentida y / o APÉNDICE A - Término de Consentimiento Informado (CI I).

INSTRUMENTOS

La recogida de datos y la evaluación física estarán en el campus Dom Bosco de la UFSJ, mediante el Laboratorio de Investigación e Intervención Psicosocial (LAPIP), donde también se encuentra el laboratorio del curso de la disciplina adaptada a cabo antes y post-test.

EVALUACIÓN GLICEMIA CAPILAR – PRE-TESTE

Los pacientes, cuando llegaron al ejercicio físico, fueron remitidos inicialmente para la medición de glucosa en sangre (pre-test). Para el procedimiento se llevó los siguientes instrumentos: Alcohol 70%, descartex®, medidor de glucosa en sangre, lancetas, dispositivo de punción. guantes quirúrgicos y de tiras reactivas.

INTERVENCIÓN FÍSICA

Para la actividad física, hay disponible una amplia sala la actividad física, equipada con dispositivos de adaptación y sala de psicomotricidad, para la realización de los juegos virtuales y el trabajo psicomotriz y el equilibrio. La intervención se produce dos veces por semana con una duración de 60 minutos. La ficha de entrenamiento hará funcionar todos los grupos musculares en un día. (ANEXO C).

EVALUACIÓN GLICEMIA CAPILAR – POST-TESTES

Al final de los ejercicios, los pacientes volverán para una segunda medición de glucosa en sangre, utilizando los mismos instrumentos descritos anteriormente. Los datos serán comparados, por lo que de esta manera permite evaluar el efecto directo de ejercicio en los niveles de glucosa en la sangre.

TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

El análisis de los datos de este estudio tiene lugar basados en la comparación de los resultados estadísticos que utilizan el programa estadístico Statistical Package for Social Sciences - 22.0.0, popularmente conocido como el SPSS, y para la descripción de los datos recogidos serán utilizadas las medidas de localización y de dispersión. Se adopta en esta investigación, con el nivel de significación de $p < 0,05$. Se calculará el promedio ($\bar{x}$) y mediana (Md), y estas medidas de tendencia central, o mostrar la ubicación del centro del conjunto de veinticuatro datos. Las mediciones de dispersión estimar la variabilidad en los datos. Por lo tanto, se estima que el error estándar (E), el coeficiente de variación o la varianza y la desviación estándar (s) (Pereira, 2001; Thomas et al, 2007; Costa Neto, 1995).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1 - Perfil biofísico da población

	N	Mín.	Máx.	M	DP
IDADE	12	52	78	63,92	6,748
ESTATURA	12	147	177	161,08	9,170
IMC	12	21	39	28,83	5,117
N VÁLIDO	12				

N – nº participante; Mín. – mínimo; Máx. – máximo ; M – promedio; DP – desviación estándar.

Se verifica a través de la análisis descriptiva presentada en la tabla 1, el perfil biofísico de la población de diabéticos tipo 2, en el que los participantes se consideran personas de edad avanzada, según la Organización Mundial de la Salud (2014) y muestran un modelo de índice de masa corporal (IMC) considerado anteriormente sobrepeso promedio de características (Souza et al., 2013).

No hubo pérdida de la muestra por ser un estudio transversal.

Tabla 2 - Glicemia pre-ejercicio e post-ejercicio

	M	DP	E	Sig(p<0,05)
GLICPRE	213,4167	64,92297	18,74165	,000
GLICPOS	175,0000	69,43015	20,04276	,002*

GLICPRE – glucosa pre-ejercicio; GLICPOS – glucosa post-ejercicio; M – promedia; DP – desviación estándar; E – error estándar del promedia; p<0,05

Es posible verificar a través de la tabla 2 que el nivel de glicemia capilar post-ejercicio físico concurrente tuvo una diferencia significativa de $p<0,05$ con intervalo de confianza de 95% comparada a la glicemia capilar pre-ejercicio físico concurrente.

CONSIDERACIONES FINALES

La población del estudio tenía sobrepeso tras el análisis de índice de masa corporal que se correlaciona con una mayor resistencia a la insulina. A través de estos resultados, se determinó la reducción de la glicemia capilar después de los ejercicios físicos concurrentes en ambos sexos, lo que indica la influencia de una sesión de los mismos en la capacidad para reducir los niveles de glicemia en la población estudiada. Tras estos resultados, es evidente la importancia de un programa de ejercicios competitivos que se adapte a la persona y su enfermedad. La adopción de ejercicio físico por aquellas personas podrá proporcionar resultados satisfactorios, puede reducir al mínimo las consecuencias de la diabetes tipo 2 y, consecuentemente, una reducción en el uso de medicamentos debido a adherida a la misma, mejorando así la calidad de vida de la población.

REFERENCIAS

- (1) ANDRADE, Jadelson Pinheiro de et al. Programa nacional de qualificação de médicos na prevenção e atenção integral às doenças cardiovasculares. Arq. Bras. Cardiol., São

- Paulo, v. 100, n.3, pp.203-211, Mar. 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066782X2013000300001&lng=en&nrm=iso. Acesso em 19 jun. 2015.
- (2) CARVALHO, F.S et al. Importância da orientação nutricional e do teor de fibras da dieta no controle glicêmico de pacientes diabéticos tipo 2 sob intervenção educacional intensiva. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abem/v56n2/04.pdf>. Acesso em : 16 mai. 2015.
- (3) FIGUEIRA, Helena A.; FIGUEIRA, Alan A. Figueira; CADER, Samária A.; GUIMARÃES, Andrea C.; OLIVEIRA, Ricardo J. De; FIGUEIRA, Joana A.; FIGUEIRA, Olivia A.; DANTAS, Estélio H. M. Effects of a physical activity governmental health programme on the quality of life of elderly people. Scand J Public Health. 2012 July; 40(5): 418–422. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0188-81452523452300300006&script=sci_arttext. Acesso em: 13 abr. 2015.
- (4) GUIMARÃES, A. , PEREIRA, R. , et al. (2013) Association between IGF-2 gene and fat-free mass in response to resistance training. Health, 5, p. 1003-1009.
- (5) JARAMILLO, P. L. et al. Consenso latino-americano de hipertensão em pacientes com diabetes tipo 2 e síndrome metabólica. São Paulo: Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia, 2014. Disponível em :< http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-27302014000300205&script=sci_arttext>. Acesso em: 22 abr .2015.
- (6) MINISTÉRIO DA SAÚDE. Plano Nacional de Atividade Física. 2014. Disponível em:<bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_nacional_atividade_fisica.pdf> Acesso em: 14 abril de 2015.
- (7) MINISTÉRIO DA SAÚDE. POLÍTICA NACIONAL DE PROMOÇÃO DA SAÚDE. 2011. Disponível em: < bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_acoes_enfrent_dcnt_2011.pdf> Acesso em: 14 de abril de 2015.
- (8) ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Assembléia mundial sobre envelhecimento: resolução 39/125. Viena, 1982.
- (9) ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Cuidados inovadores para as condições crônicas: componentes estruturais de ação, relatório mundial 2003. Brasília, DF, 2003.
- (10) REMONDI, Felipe Assan; CABRERA, Marcos Aparecido Sarria; SOUZA, Regina Kazue Tanno de. Não adesão ao tratamento medicamentoso contínuo: prevalência e determinantes em adultos de 40 anos e mais. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro , v. 30, n. 1, p. 126-136, Jan. 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102311X2014000100126&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 13 mai. 2015.
- (11) SANTOS, Gilberto Monteiro dos et al . Programa de treinamento físico resistido ondulatorio aumenta a força máxima de idosos diabéticos tipo 2. Einstein (São Paulo), São Paulo , 2014 v. 12, n. 4, p. 425-432. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167945082014000400425&lng=en&nrm=iso. Acesso em 02 jun. 2015

- (12) SOUSA, Arilson Fernandes Mendonça de; NOGUEIRA, Júlia Aparecida Devidé. Intervenções em Atividade Física e seus impactos nos fatores de risco e nas doenças crônicas não transmissíveis em adultos no Brasil. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 2011. v. 16, n. 3, p. 255-260.
- (13) SOUZA, Raphaela et al. Avaliação antropométrica em idosos: estimativas de peso e altura e concordância entre classificações de IMC. *Rev. bras. geriatr. gerontol.*, Rio de Janeiro, 2013 v. 16, n. 1, p. 81-90. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S180998232013000100009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 19 jun. 2015.
- (14) WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global Health and Aging. Department Of Health & Human Services – USA, 2011, 32 p. Disponível em: <apps.who.int/iris/bitstream/10665/112738/1/9789540692679_eng.pdf> Acesso em: 01 jun. 2015.

NIVEL DE DISFRUTE DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA EN INFANTES Y ADOLESCENTES

Pineda-Espejel Antonio¹, Cabanillas Soto Francisco Gabriel¹, Cortez Luna Juan Eduardo¹, Trejo Marina¹, Arrayales Emilio¹ y Arce Raquel¹

(1) Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Deportes, campus Mexicali, México.

Resumen

El disfrute es un rasgo motivacional de la personalidad humana, que se puede definir como un estado positivo de afecto, o una respuesta actitudinal positiva hacia la experiencia deportiva, que refleja sentimientos como el placer, el gusto y la diversión (Moore et al., 2009; Scanlan y Simons, 1992), relacionándose con el óptimo estado psicológico que lleva a realizar una actividad principalmente por sí misma (Kimićek y Harris, 1996). Participaron 80 deportistas de ambos sexos (43 hombres y mujeres 37), con una edad de entre años ($M = 12.39$; $DT = 1.77$), practicantes de diferentes deportes (e.g. atletismo, baloncesto, fútbol soccer, natación, tenis) en la ciudad de Mexicali, y con una antigüedad media de entrenamiento de 2.7 años ($DT = 2.45$). El nivel de disfrute durante la participación de la actividad deportiva para la muestra de este estudio es alto, sin que se evidencien diferencias significativas entre el sexo, o entre la etapa de vida (infantil vs adolescente).

Palabras clave: diversión, gusto, y deporte.

Introducción

Factores afectivos y emocionales como el disfrute pueden incidir en un estilo de vida físicamente activo, ya que está inmerso en la construcción del proceso de adherencia al ejercicio físico (Cervelló, 1996), particularmente al final de la infancia. El disfrute es un rasgo motivacional de la personalidad humana, que se puede definir como un estado positivo de afecto, o una respuesta actitudinal positiva hacia la experiencia deportiva, que refleja

sentimientos como el placer, el gusto y la diversión (Moore et al., 2009; Scanlan y Simons, 1992), relacionándose con el óptimo estado psicológico que lleva a realizar una actividad principalmente por sí misma (Kimiecik y Harris, 1996). Una de las razones principales por las que las personas se comprometen con la práctica de ejercicio físico (Ryan, Frederick, Lepes, Rubio y Sheldon, 1997). Contrariamente la falta de diversión suele ser uno de los motivos del abandono deportivo (Cervelló, 2002). Por ello, Gómez, Gámez y Martínez (2011) apuntaron que uno de los factores que afectan la continuidad de participar en actividades físicas es el nivel de disfrute en la participación. De forma que una mayor percepción de disfrute se asocia con un incremento en la eficacia en la participación en programas deportivos regulares (Álvarez, Balaguer, Castillo y Duda, 2009), siendo clave para el compromiso deportivo (Scanlan, Carpenter, Schmidt, Simons y Keeler, 1993). Algunos estudios corroboran que la participación de los niños en el deporte predice un aumento de la probabilidad de mantener estilos de vida activos durante la adultez (e.g. Kjonniksen, Anderssen y Wold, 2009). Particularmente en la población escolar, uno de los principales motivos para practicar deporte es la sensación de disfrute (Castillo y Balaguer, 2001; Moreno, González-Cutré, Martínez, Alonso y López, 2008; Fernández, Sánchez y Salinero, 2008), no habiendo diferencias entre el sexo (Arias-Estero, Alonso y Yuste, 2013; Chamero y Fraile, 2013), ni entre las edades infantil y adolescente. Sin embargo, Casimiro (1999) señaló que desde los 11 a los 15 años de edad se manifiesta un descenso significativo de los niveles de actividad física. Considerando los beneficios del ejercicio físico sobre la salud, es importante fomentar el disfrute durante la práctica deportiva para lograr mayor adherencia a la misma, razón por la que se llevó a cabo este estudio. Dada la importancia de explorar factores afectivo-emocionales en niños y adolescentes para la conformación de un estilo de vida activo, el objetivo de este trabajo fue explorar los niveles de disfrute de la actividad deportiva en infantes y adolescentes, así como conocer si existen diferencias por sexo, y por etapa de la vida en los niveles de disfrute de actividad deportiva.

Metodología

Participantes

Participaron 80 deportistas de ambos sexos (43 hombres y mujeres 37), con una edad de entre años ($M = 12.39$; $DT = 1.77$), practicantes de diferentes deportes (e.g. atletismo, baloncesto, futbol soccer, natación, tenis) en la ciudad de Mexicali, y con una antigüedad media de entrenamiento de 2.7 años ($DT = 2.45$). Todos ellos afiliados a la asociación estatal de su respectivo deporte.

Instrumento

Se utilizó la Escala de Disfrute en la Actividad Física (Moreno et al., 2008), versión modificada del Physical Activity Enjoyment Scale (PACES; Motl et al., 2001), que examina las sensaciones positivas relacionadas con el disfrute en la práctica deportiva. Consta de 16 ítems precedidos de la frase “Cuando participo en mi deporte...”, y se responden con una escala Likert que va de *totalmente en desacuerdo* (1) a *totalmente de acuerdo* (5). Nueve ítems directos hacen referencia a sentimientos positivos de aceptación hacia la actividad deportiva (e.g. “Disfruto”), mientras que los siete ítems restantes, inversos, aluden a sensaciones o sentimientos negativos de rechazo hacia la actividad deportiva (e.g. “Me aburro”).

Procedimiento

Previamente se contactó al Instituto del Deporte y la Actividad Física del Estado de Baja California (INDEBC), así como la Coordinación de Actividad Física y Deporte de la UABC para que brindaran las facilidades de llevar a cabo este estudio. Antes de aplicar el cuestionario se obtuvo la autorización de los entrenadores y padres de los participantes. La aplicación se efectuó por cinco encuestadores capacitados quienes enfatizaron el anonimato, confidencialidad y sinceridad de las respuestas, además estuvieron presentes para responder a las dudas que pudieran surgir. El tiempo aproximado de administración fue

Facultad de Deportes. Campus Ensenada

de 10 minutos. Una vez recogidos los datos se procedió a comprobar la normalidad en la distribución de los mismos con la prueba Kolmogorov-Smirnov. Posteriormente se hicieron análisis de fiabilidad del cuestionario, descriptivos de los datos (media y desviación típica), y de comparación de medias en el software SPSS 22.0.

Resultados

Los resultados de la estadística descriptiva señalan que en esta muestra de estudio los deportistas manifiestan altos niveles de disfrute en su actividad deportiva ($M = 4.05$; $DT = 0.67$). Tras comprobar la falta de distribución normal de los datos ($Z = .13$, $p < .01$), se procedió a hacer análisis comparativos mediante la prueba de U de Mann-Whitney, para comparar el nivel de disfrute entre las muestras de hombres y mujeres, y entre infantiles y adolescentes. Los resultados revelaron la falta de significación en la diferencia de las muestras (Tabla 1).

Tabla 1. Comparación de las muestras en el nivel de disfrute de la participación deportiva entre sexo, y etapa de vida.

		<i>n</i>	Rango	U (sig.)
Sexo	Niños	43	39.19	739.00 (.58)
	Niñas	37	42.03	
Etapa de vida	Infantes	41	37.13	661.50 (.70)
	Adolescentes	34	39.04	

Discusión

Con el objetivo de explorar los niveles de disfrute de la actividad deportiva en infantes y adolescentes, se llevó a cabo este trabajo. Los resultados mostraron que la muestra de estudio muestra altos niveles de placer, gusto y diversión cuando practican su deporte. Por

lo que, siguiendo los aportes teóricos y empíricos previos, en estos deportistas es posible afirmar un incremento en la participación y adherencia en programas deportivos regulares, en el compromiso deportivo, y un aumento en la probabilidad de que mantengan estilos de vida activos durante la adultez. Por otro lado, la muestra no mostró diferencias significativas en los niveles de disfrute, ni entre el sexo, ni entre etapa de desarrollo. Esto concuerda con resultados de estudios previos (e.g. Arias-Estero, Alonso y Yuste, 2013; Chamero y Fraile, 2013). De forma que se contrapone con lo apuntado por Casimiro (1999) puesto que los deportistas de entre 11 y 15 años no mostraron disminución del nivel de disfrute de la práctica deportiva en comparación con los deportistas menores de 11 años de edad. Por otra parte es importante señalar que este trabajo presenta limitaciones tales como el bajo tamaño muestral, por lo que se sugiere ampliar la muestra de estudio para poder generalizar los resultados. En seguida, es un estudio descriptivo por lo que será importante analizar los factores que pueden llevar al logro del disfrute en la práctica deportiva, fomentando su aparición (Scanlan y Simons, 1992). Para ello es posible apoyarse en la teoría de la autodeterminación (Deci y Ryan, 1985, 2000), puesto que desde esta teoría, dentro de los factores intrínsecos de la motivación, el disfrute ocupa una posición importante en la adherencia a la actividad deportiva (Frederick y Schuster-Schmidt, 2003). Sabiendo que la motivación más autodeterminada se relaciona con consecuencias positivas como el disfrute de la actividad física (Moreno y González-Cutré, 2006; Vallerand y Rousseau, 2001; Vlachopoulos, Karageorghis y Terry, 2000), y que las formas más controladas y la no motivación conducen al aburrimiento (Ntoumanis, 2001), es necesario seguir con el estudio de la secuencia de cómo el contexto social favorece a dichos tipos de motivación, y los efectos que la motivación tiene sobre el disfrute de la actividad deportiva en infantes y adolescentes.

Conclusiones

El nivel de disfrute durante la participación de la actividad deportiva para la muestra de este estudio es alto, sin que se evidencien diferencias significativas entre el sexo, o entre la etapa de vida (infantil vs adolescente).

Referencias

- (1) Álvarez, M. S., Balaguer, I., Castillo, I. y Duda, J. L. (2009). Coach autonomy support and quality of sport engagement in young soccer players. *The Spanish Journal of Psychology*, 12), 138-148.
- (2) Arias-Estero, J. L., Alonso, J. I. y Yuste, J. L. (2013). Propiedades psicométricas y resultados de la aplicación de la escala de disfrute y competencia percibida en baloncesto de iniciación. *Universitas Psychologica*, 12, 945-956.
- (3) Casimiro, A. J. (1999). *Comparación, evolución y relación de hábitos saludables y nivel de condición física-salud en escolares, entre final de Educación Primaria (12 años) y final de Educación Secundaria Obligatoria (16 años)* (Tesis doctoral). Universidad de Granada, España.
- (4) Castillo, I. y Balaguer, I. (2001). Dimensiones de los motivos de práctica deportiva de los adolescentes valencianos escolarizados. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 63, 22-29.
- (5) Cervelló, E. (1996). *La motivación y el abandono deportivo desde la perspectiva de las metas de logro* (Tesis doctoral). Universitat de València, España.
- (6) Cervelló, E. M. (2002). Abandono deportivo: Propuestas para favorecer la adherencia a la práctica deportiva. En J. Dosil (Ed.), *Psicología y rendimiento deportivo* (pp. 175-187). Ourense: Gersam.
- (7) Chamero, M. y Fraile, J. (2013). Relación del disfrute en la actividad físico-deportiva con la autoeficacia. *Qurrriculum: Revista de teoría, investigación y práctica educativa*, 26, 177-196.
- (8) Fernández, E., Sánchez, F. y Salinero, J. J. (2008). Validación y adaptación de la escala PACES de disfrute con la práctica de la actividad física para adolescentes españolas. *Psicothema*, 20, 890-895.
- (9) Frederick, C. M. & Schuster-Schmidt, H. (2003). Competition and intrinsic motivation in physical activity: A comparison of two groups. *Journal of Sport Behavior*, 26(3), 240-254.
- (10) Gómez, A., Gámez, S. y Martínez, I. (2011). Efectos del género y la etapa educativa del estudiante sobre la satisfacción y la desmotivación en Educación Física durante la educación obligatoria. *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, 13, 183-195.
- (11) Kimiecik, J. C. y Harris, A. T. (1996). What is enjoyment? A conceptual/definitional analysis with implications for sport and exercise psychology. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 18, 247-263.

- (12) Kjonniksen, L., Anderssen, N. y Wold, B. (2009). Organized youth sport as a predictor of physical activity in adulthood. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* 19, 646–54.
- (13) Moore, J. B., Yin, Z., Hanes, J., Duda, J., Gutin, B. y Barbeau, P. (2009). Measuring enjoyment of physical activity in children: validation of the Physical Activity Enjoyment Scale. *Journal of Applied Sport Psychology*, 21(S1), S116-S129.
- (14) Moreno, J. A., González-Cutre, D., Martínez, C., Alonso, N. y López, M. (2008). Propiedades psicométricas de la Physical Activity Enjoyment Scale (PACES) en el contexto español. *Estudios de Psicología*, 29, 173-180.
- (15) Motl, R. W., Dishman, R. K., Saunders, R., Dowda, M., Felton, G. y Pate, R. R. (2001). Measuring enjoyment of physical activity in adolescent girls. *American Journal of Preventive Medicine*, 21, 110-117.
- (16) Murcia, J. A. y González-Cutré, D. (2006). Predicción del disfrute en el ejercicio físico según la orientación disposicional y la motivación autodeterminada. *Análisis y Modificación de Conducta*, 32, 767-780.
- (17) Ntoumanis, N. (2001). A self-determination approach to the understanding of motivation in physical education. *British Journal of Educational Psychology*, 71, 225-242.
- (18) Ryan, R. M., Frederick, C. M., Lepes, D., Rubio, N. y Sheldon, K. M. (1997). Intrinsic motivation and exercise adherence. *International Journal of Sport Psychology*, 28, 335-354.
- (19) Scanlan, T. K. y Simons, J. P. (1992). The construct of sport enjoyment. En G. C. Roberts (Ed.), *Motivation in sport and exercise* (pp.199-215). Champaign, IL: Human Kinetics.
- (20) Scanlan, T.K., Carpenter, P.J., Schmidt, G.W., Simons, J.P. y Keeler, B. (1993). An introduction to the Sport Commitment Model. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 15, 1-15.
- (21) Vallerand, R. J. y Rousseau, F. L. (2001). Intrinsic and extrinsic motivation in sport and exercise: A review using the hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation (pp. 389-416). En R. N. Singer, H. A. Hausenblas y C. M. Janelle (Eds.), *Handbook of Sport Psychology* (2ª ed., pp. 389-416). Nueva York: John Wiley & Sons.
- (22) Vlachopoulos, S. P., Karageorghis, C. I. y Terry, P. C. (2000). Motivation profiles in sport: A self-determination theory perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71, 387-397.

SATISFACCIÓN GRUPAL DE NIÑOS Y ADOLESCENTES, SOBRE EL CURSO RECREATIVO DE BOXEO EN CUDDEC

Camargo Gonzaga Arturo¹, Castro Robles Alejandra Isabel¹

(1) Instituto Tecnológico de Sonora, Cd Obregón, Sonora, México.

RESUMEN:

Introducción y objetivo: La evaluación sobre el curso de boxeo es importante para la institución, con esto se pretende saber el nivel de satisfacción grupal, ya que con la prueba de IADOV se tiene un resultado en gustos, preferencias y la satisfacción de los alumnos. **Metodología:** En la presente investigación se trabajó con 20 alumnos todos del sexo masculino, las edades comprendidas de los participantes es un mínimo de 9 años y un máximo de 12 años, durante el curso hicieron diversas actividades como correr, fintas y sombras, pegarle al costal, rallies entre otras, después de finalizar los cursos se aplicó un cuestionario, para finalmente evaluar los resultados obtenidos que sienten los alumnos del programa recreativo de boxeo, mediante la técnica de IADOV, (López, 1993). **Resultados:** Con referencia a las preguntas 3, 8 y 10, se analizó el cuadro lógico de IADOV para determinar la escala de satisfacción individual y determinar el Índice de Satisfacción Grupal (ISG) siendo calificados como “No definidos o contradictorios”. **Conclusiones:** Con el método utilizado se sabe el nivel porcentual de la satisfacción grupal según la prueba de IADOV, donde se obteniendo también los gustos y necesidades de los alumnos, lo que favorece para el mejoramiento del curso a corto plazo en la institución aplicada, se recomienda la evaluación de la satisfacción para cualquier programa recreativo y deportivo, para mantener un proceso confiable.

Palabras clave: Recreación, boxeo, satisfacción, tiempo libre, gustos, cuestionario de IADOV, ISG.

INTRODUCCIÓN

El municipio de Cajeme en sus últimos 10 años ha tenido un aumento significativo de sus habitantes, el interés del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) de crear espacios de recreación, lo llevo a desarrollar el Centro Universitario para el Desarrollo Comunitario (CUDDEC), que ofrece diferentes actividades de recreación y tiempo libre. En el sector donde está ubicada la institución es en la periferia del sur de Cd Obregón, donde el gobierno lo tiene señalado como zona vulnerable con altos índices de pandillerismo y drogadicción, el nivel socioeconómico de las familias es bajo. Las actividades recreativas de CUDDEC están encaminadas a escogerse libremente y pueden también no seleccionarse, no realizarse, porque aunque se sobreentienda que estas son absolutamente necesarias en la vida del hombre esta necesidad es de otro género, por lo que la sociedad debe contribuir a condicionar los intereses en las esferas de las actividades del tiempo libre (Pérez, 2002). CUDDEC lanzo un programa de recreación a través del boxeo a niños de 9 a 12 iniciando cursos el 20 de Octubre al 12 de Diciembre del 2014, los cuales tienen un costo accesible para que la población del sur de Cajeme tenga las mismas oportunidades de desarrollarse en un entorno saludable, entre los servicios recreativos está el de boxeo, que existe por primera vez, el cual se mide el nivel de satisfacción de los usuarios. Por otro lado la educación en los centros educativos partiendo de la base de que la educación moderna debe preparar a los jóvenes para el empleo y disfrute de su tiempo libre, para que las personas adquieran hábitos deportivos que duren toda la vida es preciso que en la infancia se adquieran dichos hábitos, por lo que el centro escolar juega un papel fundamental para conseguir una población adulta más activa y saludable (Hernández, 2003). Por otro lado, existe una tendencia encaminada a la regeneración de nuestras capacidades humanas, mediante la implicación lúdica en actividades en grupo orientadas por un animador. A este nuevo concepto, se le denominará recreación dirigida. Este tipo de recreación debe cumplir la condición de “re-crear”, “volver a crear” o de “regenerar” divirtiéndose mediante una actitud

activa y participativa, (García, 2001). Señala Ramos (2007) que la diferencia entre una actividad meramente deportiva o física y una actividad con tales rasgos pero comunitaria, se da en el involucramiento por parte de la comunidad de dichos espacios, tomando decisión y planificando, lo que promueve una participación real. No se puede pensar en una actividad física de tiempo libre, una actividad física recreativa, o el deportes para todos para la comunidad como actividad comunitaria, puede ser el comienzo de una propuesta comunitaria, pero se hace realmente comunitaria a partir de la participación de los actores en la construcción de esa actividad, donde le imprimen su identidad y la orientan según sus intereses y realidad. En este marco los especialistas y profesionales participan como asesores y facilitadores de la actividad, no como únicos gestores, sino como llave de articulación de los recursos, la comunicación, los conocimientos y las experiencias, dado que por su conocimiento profesional están formados en habilidades y saberes para lograr esto, pero que no son los primordiales, sino los que facilitan la construcción de un saber de la comunidad, donde se hace imprescindible que los actores de la misma tomen un papel protagónico, punto donde comienza a gestarse el Modelo Endógeno Comunitario para la Recreación Física. La actividad deportiva recreativa es necesaria para mantener un cuerpo sano y prevenir el comienzo de enfermedades crónicas y además promover un estilo de vida saludable; las personas o grupos de personas que pertenecen a una comunidad se caracterizan por tener aspectos psicológicos que los identifican como la comunicación, liderazgo, clima, etc., es de gran importancia el estudio de los aspectos psicológicos de las comunidades que practican deporte y se recrean; ya que el sistema de relaciones intergrupales se forma como consecuencia de la presencia e interacción de los siguientes factores: cohesión grupal, comunidad de intereses, necesidades y gustos, características de la comunicación, la percepción interpersonal, preparación grupal para el desarrollo de la acción conjunta y la compatibilidad entre los miembros del grupo y su dirección; lo que garantiza la satisfacción de ellos por sus relaciones interpersonales expresado en un clima socio psicológico manifestado en un conjunto de sentimientos, estados emocionales,

aspiraciones, orientaciones valorativas comunes para un grupo dado que predominan por un período. Mazzeo (1998). La diversidad de actividades físicas y deportivas es tal que en ella puede encontrar satisfacción toda la gama de las necesidades humanas, y en cierto sentido, estudiar las motivaciones de quienes practican deporte significa estudiar las motivaciones del hombre en general” (Durand, 1988, p.88). Se han reportado múltiples factores personales (edad, género, mentalidad, personalidad, nivel educativo, ocupación, propiedades sociales y culturales), y factores ambientales (trabajo, medio ambiente, condiciones de trabajo, familia, entre otros) que son importantes para obtener diferencias en satisfacción en humanos (Yilmaz y Akandere, 2003; Trail, Anderson, y Flink, 2002); tener altos niveles de satisfacción durante la vida, es fundamental para ser una persona saludable, exitosa, feliz y productiva. Existen tres variaciones en la satisfacción para vivir: necesidades, valores y expectativas. Las necesidades se pueden definir como las cosas que son muy importantes para el organismo para vivir saludable; los hay primarios (como comida, agua, sexo y dormir) y secundarios (sociales como el amor); mientras que los valores se definen como las esperanzas de sus propósitos, intereses y requerimientos y finalmente, las expectativas que están relacionadas con lo que la persona espera obtener o llegar a ser (Yilmaz y Akandere, 2003). Rosich (2005), expresa que los niveles de satisfacción personal provocados por el ejercicio son de diversa índole; tales como físicos, relacionados con el bienestar fisiológico y psíquico/psicológico. En diversos estudios relacionados con el tema de satisfacción se ha demostrado que los sujetos orientados a la tarea están más satisfechos e interesados en practicar y disfrutar el deporte que los orientados al ego (Cervelló y Santos-Rosa, 2001); en mujeres adolescentes orientadas a la tarea, la satisfacción fue significativa cuando trabajaron experiencias relacionadas con el mejoramiento de la técnica o de las destrezas físicas, así como las que promovieron la aprobación social de otros; por su parte en este mismo grupo de adolescentes basquetbolistas, la satisfacción se derivó del éxito normal, de ser mejores que los demás (Treasure y Roberts, 1998). El factor de satisfacción física-psíquica-social entre los

deportistas que pertenecen a alguna federación o asociación deportiva y los no federados, mostró que en ambos grupos se encontraron altos niveles de satisfacción en hombres y mujeres, siendo mayor el de las mujeres federadas, aunque se constata una mayor satisfacción con la competición de los que están federados, sin obtener diferencias significativas entre hombres y mujeres (Rosich, 2005); cabe agregar que estas últimas presentan mayor insatisfacción corporal (Trew, Scully, Kremer y Olge, 1999). La recreación en el ámbito no formal (actividades extraescolares) puede complementar la acción del sistema educativo, así como mejorar el aprovechamiento del tiempo libre. El centro educativo constituye un espacio idóneo para la promoción y desarrollo de la práctica de actividades físicas y deportivas debido a su carácter formativo, ya que, si se promociona el deporte escolar en los centros educativos, se favorecerá la conexión y complementación de estas actividades con las intenciones del periodo lectivo, la educación de los jóvenes para que adquieran los valores sociales inherentes a la práctica deportiva, hábitos y actitudes saludables en la ocupación de su tiempo de ocio, la disminución de posibles problemas de salud y la continuidad de la actividad física y deporte durante su vida (González, Rivera, 2008). El objetivo general del presente trabajo es evaluar el nivel de satisfacción grupal en alumnos de 9 a 12 años inscritos en el curso recreativo de boxeo del Centro Universitario, mediante la prueba de IADOV (López, 1993).

METODOLOGÍA

La población está compuesta por 20 alumnos que son un grupo de niños y adolescentes en edades de 9 a 12 años todos del sexo masculino, que están inscritos en las actividades de boxeo recreativo en CUDDEC, de ella se tomo una muestra de carácter no probabilístico intencional. En la Figura 1. Se muestra el diseño de la investigación el cual parte de una muestra de 20 niños y adolescentes previamente con carta de consentimiento; inscritos en el curso de boxeo recreativo, el cual se le aplico una encuesta de satisfacción de la prueba de IADOV (López, 1993). Posterior a la encuesta se ase el análisis para medir el nivel de

satisfacción grupal a través del cuadro lógico de IADOV, para obtener los resultados. El instrumento de medición para la satisfacción grupal es la técnica de IADOV en su versión original fue creada por su autor para el estudio de la satisfacción por la profesión en carreras pedagógicas. Kuzmina, N.V. (1970). Esta técnica fue utilizada por González, V. (1989) para evaluar la satisfacción por la profesión en la formación profesional pedagógica y explicada la metodología para su utilización en González, V. (1994).

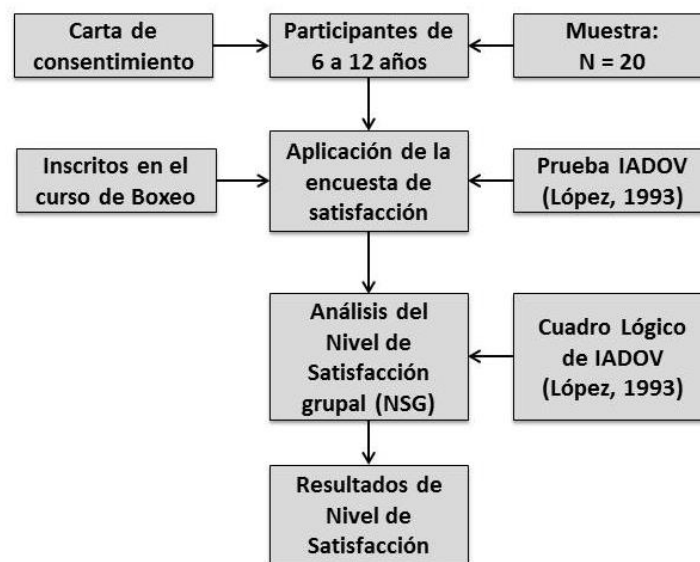


Figura 1. Diseño de investigación "Satisfacción grupal de niños y adolescentes, sobre el curso recreativo de Boxeo en CUDDEC".

La técnica de IADOV está conformada por cinco preguntas: tres cerradas y 2 abiertas, las cuales son reformuladas por López (1993), a su vez, el cuestionario fue adaptado para evaluar la satisfacción en clases de boxeo. La técnica de IADOV es una vía indirecta para el estudio de la satisfacción, los criterios que se utilizan se fundamentan en las relaciones que se establecen entre tres preguntas cerradas que se intercalan dentro de un cuestionario (preguntas 3, 8 y 10 del cuestionario) cuya relación el sujeto desconoce. Estas tres preguntas se relacionan a través de lo que se denomina el "Cuadro Lógico de IADOV".

El número resultante de la interrelación de las tres preguntas nos indica la posición de cada sujeto en la escala de satisfacción. La escala de satisfacción es la siguiente: 1). Clara satisfacción; 2) Más satisfecho que insatisfecho; 3) No definida; 4) Más insatisfecho que satisfecho, 5) Clara insatisfacción y 6) Contradictoria. Para obtener el índice de satisfacción grupal (ISG) se trabaja con los diferentes niveles de satisfacción que se expresan en la escala numérica que oscila entre +1 y -1, además de la fórmula: $ISG = (A (+1) + B (+0.5) + C (0) + D (-0.5) + E (-1)) / N$ En la figura 2. El índice grupal arroja valores entre +1 y -1. Los valores que se encuentran comprendidos entre -1 y -0,5 indican insatisfacción; los comprendidos entre -0,49 y +0,49 evidencian contradicción y los que caen entre 0,5 y 1 indican que existe satisfacción; los cuales se representan gráficamente en un eje.

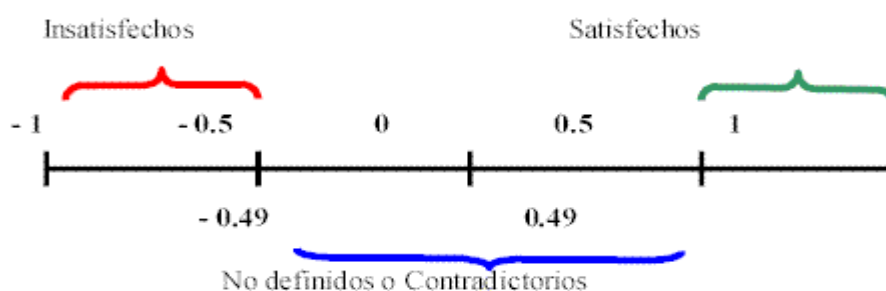


Figura 2. El índice grupal arroja valores entre +1 y -1. Los valores que se encuentran comprendidos entre -1 y -0,5 indican insatisfacción; los comprendidos entre -0,49 y +0,49 evidencian contradicción y los que caen entre 0,5 y 1 indican que existe satisfacción; los cuales se representan gráficamente en un eje.

En esta fórmula A, B, C, D, E, representan el número de sujetos con índice individual de 1 para A; 2 para B; 3 ó 6 para C; 4 para D; y 5, donde N representa el número total de sujetos del grupo. La técnica de IADOV contempla además dos preguntas complementarias de carácter abierto. Las cuales son: “¿Qué es lo que más te gusta de la clase?” y “¿Qué es lo que más te disgusta de la clase?”. Dichas preguntas abiertas permiten profundizar en la naturaleza de las causas que originan los diferentes niveles de satisfacción. Ellas pueden ser clasificadas en 2 tipos:

1. Causas relativas a la clase de boxeo: La acción pedagógica del instructor, la relación profesor alumno, alumno - alumnos, los contenidos y actividades, las exigencias, los medios y la evaluación.
2. Causas externas a la clase de boxeo: Condiciones medioambientales (clima, al aire libre, bajo techo) y escolares (horarios, instalaciones, distancias, aseo personal) así como preferencias o rechazo por la actividad física, limitaciones físicas, enfermedades, entre otras.

Tabla 1. Cuadro Lógico de V.A. IADOV, (con preguntas reformuladas por López, 1993).

10. ¿Te gusta las actividades de boxeo recreativo que se realizan en CUDDEC?	3. ¿Quisieras realizar otras actividades recreativas deportivas diferentes a la de box?								
	No			No sé			Si		
	8. Si te dieran a escoger entre asistir o no asistir a las actividades recreativas de boxeo, que se realizan en CUDDEC. ¿Asistirías a ellas?								
	Si	No sé	No	Si	No sé	No	Si	No sé	No
Me gusta mucho	1	2	6	2	2	6	6	6	6
No me gusta tanto	2	2	3	2	3	3	6	3	6
Me da lo mismo	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Me disgusta más de lo que me gusta	6	3	6	3	4	4	3	4	4
No me gusta nada	6	6	6	6	4	4	6	4	5
No séqué decir	2	3	6	3	3	3	6	3	4

El cuestionario permite evaluar además de la satisfacción por la clase de boxeo a través del IADOV, aspectos complementarios asociados a la satisfacción, como son: la preferencia por el boxeo dentro del CUDDEC (preguntas 2 y 7) la preferencia por la práctica deportiva (pregunta 6) y cómo ve afectivamente el alumno a su instructor (pregunta 9). La pregunta 1

es introductoria y es solo de interés en caso de que se aprecie un número significativo de respuestas NO y NO SÉ. El análisis de datos se llevó a cabo con el cuadro lógico de IADOV y manejo de gráficas en Excel versión 2007.

Tabla 2. Índice de Satisfacción Grupal (ISG)

+ 1	Máximo de satisfacción
0.5	Más satisfecho que insatisfecho
0	No definido y contradictorio
-0.5	Más insatisfecho que satisfecho
-1	Máxima insatisfacción

RESULTADOS

Para los niños y adolescentes que asistieron al curso de boxeo recreativo en CUDDEC se obtuvo que el 100% admite que le gustaron las actividades, a pesar de que practican otros deportes, siendo el de mayor preferencia el fútbol y karate do, solo cuatro niños no realizan otra práctica deportiva. Con referencia a las preguntas 3, 8 y 10, se analizó el cuadro lógico de IADOV para determinar la escala de satisfacción individual y determinar el Índice de Satisfacción Grupal (ISG) a través de la fórmula.

$$\text{ISG} = (A (+1) + B (+0.5) + C (0) + D (-0.5) + E (-1)) / N$$

$$\text{ISG} = (3 (+1) + 3(+0.5) + 14(0) + 0(-0.5) + 0(-1)) / 20$$

$$\text{ISG} = 0.224; \text{ que en el eje representa "No definidos o contradictorios"}$$

Dentro de las actividades recreativas del curso de boxeola preferencia que manifestaron los niños y adolescentes fue para "sombra", "rally" y "mascotas"; y en menor preferencia se encontró: jap, costal, ganchos y correr. Estas preferencias resultaron en una satisfacción de

la práctica del boxeo. Los niños y adolescentes ven al maestro como una persona buena, alegre y dinámico, lo que favorece al desarrollo de la práctica.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Con el método utilizado se sabe el nivel porcentual de la satisfacción grupal según la prueba de IADOV, resultando un ISG = 0.224; que en el eje representa “No definidos o contradictorios”, en el estudio de Santorio 2003 presenta que el 60 por ciento de los estudiantes expresan una máxima satisfacción sobre las clases y 25 por ciento se encuentran más satisfechos que insatisfechos, evidenciando que los niveles de satisfacción de las clases pudieran ser más elevadas considerando que se corresponde a las condiciones humanas y materiales existentes. Por lo que en nuestro estudio, se considera que las características de los niños y adolescentes del sur de Ciudad Obregón, influye el nivel sociocultural y las condiciones humanas para el análisis y aceptación de los cursos que se realizan en el Centro Universitario de Desarrollo Comunitario. En la medida que las actividades recreativas y deportivas que ofrece el Centro Universitario de Desarrollo Comunitario sean aceptadas por los habitantes llámese niños, adolescentes, madres de familia y la sociedad en general donde se encuentra dicha institución, será el nivel de satisfacción, crecerá los gustos y necesidades de los pobladores, favoreciendo el mejoramiento del curso y el desarrollo recreativo, la aplicación aceptable del tiempo libre y ocio; se recomienda la evaluación de satisfacción de todos los cursos, para documentar el desempeño de los instructores y la aceptación de los cursos, logrando con ello la profesionalización de los practicantes y un proceso confiable.

REFERENCIAS

- (1) Hargreaves, J. (1993). Promesas y problemas en el ocio y los deportes. Materiales de Sociología del deporte. Madrid: Genealogía del Poder, pag. 109-132.
- (2) Norbert, E. (1992). Dunning Eric. Deporte y Ocio en el Proceso de la Civilización. México. Fondo de Cultura Económica. 1992.

- (3) Pérez, S. (1998). Recreación: Fundamentos teórico - metodológicos. Ciudad de México: Servicio de Publicaciones del Instituto Politécnico Nacional.
- (4) Pérez, S. (2002). Tiempo, tiempo libre y recreación y su relación con la calidad de vida y el desarrollo individual. Colombia. Recuperado de <http://www.redcreacion.org/documentos/congreso7/APerez.html>
- (5) Soto, L. F. L., Torres, I. C. S., Arévalo, M. Teresa Varela, Cardona, J. A. T., Sarria, A. R., & Polanco, A. B. (2009). Comportamiento y salud de los jóvenes universitarios: Satisfacción con el estilo de vida*. Pensamiento Psicológico, 5(12), 71-87. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/214142612?accountid=31361>

CAPACIDADES FÍSICAS RELACIONADAS AL DESEMPEÑO MOTOR DE ADOLESCENTES DEL MEDIO OESTE DE SANTA CATARINA, BRASIL

LOCATELLI, Everton; FIN, Gracielle; BARETTA, Elisabeth; NODARI JÚNIOR, Rudy José; FIEDLER, Mariarosa Mendes.

(1) Universidad del Oeste de Santa Catarina, Joacaba, Brasil.

RESUMEN

La evaluación de las capacidades físicas relacionadas al desempeño motor de adolescentes se volverá una herramienta importante para los profesionales de educación física, una vez que estas evaluaciones permitirán una orientación deportiva adecuada, que resulta una mejoría del alto rendimiento de individuo y del atleta, calificación de resultados y permitiendo la orientación de manera más efectiva la orientación de las habilidades motoras o habilidades deportivas. Considerando lo expuesto, el objetivo de este estudio fue investigar la capacidades físicas relacionadas al desempeño motor de adolescentes de medio oeste del estado de Santa Catarina. La población se constituye de 2170 académicos educación serie final clave, de ambos sexos, provenientes de 14 escuelas de educación pública y privada del municipio de Joaçaba (SC). La muestra fue compuesta por 1351 adolescentes de 12 a 17 años, que realizan las pruebas de forma expositiva de miembros inferiores y superiores, agilidad y velocidad. Para conocer los datos relacionados a la capacidad física relacionado al desempeño motor, fue utilizado el Manual de Aplicación de Medidas y Pruebas, Normas y Criterios de Evaluación (PROESP-BR), propuesto por Gaya et al. (2012) los resultados presentados indican que los niveles de capacidades física relacionado a los desempeño motor de los adolescentes investigados son más bajos de lo esperado en las pruebas de fuerza explosiva de extremidades inferiores, velocidad y agilidad , a excepción de la prueba de la fuerza explosiva de las extremidades superiores que obtienen resultados dentro de la norma ideal.

Palabras claves: Capacidad física, Desempeño Motor, Adolescentes

Introducción

La capacidad física es dividida en dos componentes: uno de ellos es el componente de capacidad física relacionado a la salud, involucrando a las capacidades físicas de resistencia cardiorrespiratoria, fuerza resistencia muscular y flexibilidad. El segundo componente se refiere a la aptitud física relacionada con el rendimiento del motor, incluyendo el poder de las capacidades físicas (o fuerza explosiva), la velocidad, la agilidad, la coordinación y el equilibrio¹. Observándose en la literatura un gran número de estudios que validan la capacidad física relacionada a la salud, justamente por estar asociada a la posibilidad de prevención de enfermedades desde la infancia, reflejado en la salud del individuo posteriormente de adulto, en la vejez². Sin embargo, es importante tener en cuenta que el desempeño de la capacidad física está íntimamente ligado a las capacidades biofísicas del ser humano¹, que pueden ser mejorado con el entrenamiento, permitiendo al individuo la realización de un gesto motor con más precisión, utilizando correctamente la musculación y mejorando todavía más su desempeño en deportes colectivos o individuo, lo que facilita la adherencia de los adolescentes a la ejercicio física. Siendo así, la evaluación de la capacidad física, tornándose indispensable, una vez permite una orientación deportiva adecuada, que resulta en la mejor de alto rendimiento del individuo y del atleta, calificando resultados y permitiendo el direccionamiento de forma más efectiva la orientación de las habilidades motoras en las capacidades deportivas. Considerando los aspectos considerados: el objetivo de este estudio es describir la capacidad física relacionada al desempeño motor de adolescente del medio oeste del estado de Santa Catarina, Brasil.

Método

El estudio caracteriza por ser epidemiológico transversal. La población constituida de 2170 académicos de educación fundamental serie final, de ambos sexos, provenientes de 14 escuelas de educación pública y privada del municipio de Joaçaba (SC). La muestra de este estudio fue compuesta por adolescentes de 12 a 17 años, que realizaron las pruebas de

fuerza explosiva de miembros inferiores y superiores, agilidad y velocidad, haciendo un total de 1351 académicos con datos validados. La colecta de datos fue realizada en el cuadro deportivo de las escuelas, durante el horario de las clases de Educación Física. Para conocer a los datos relacionados a la capacidad física de fuerza explosiva de miembros inferiores, fuerza explosiva de miembros superiores, velocidad y agilidad, fue utilizado el Manual de Aplicación de Medidas y Pruebas Normas y Criterios de Evaluación (PROESP-BR), propuesto por Gaya y otros³. El estudio fue aprobado por el comité de Ética en investigaciones en Seres Humanos en la Universidad del Oeste de Santa Catarina (Unoesc), su aprobación número 057/2011, de acuerdo con las normas de Resolución 196/96, del Consejo Nacional de Salud, sobre investigación desarrollar seres humanos. Los datos forman tratados por procedimientos descriptivos (media, desviación estándar), es distribución de frecuencias porcentuales, establecidas para verificar la proporción de adolescentes con clasificación de acuerdo con los criterios de cada prueba de desempeño. Los análisis se realizaron utilizando el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 20.0.

Resultados y discusiones

Fueron evaluados 1351 adolescente, siendo 644 individuos de sexo femenino (47,7%) y 707 individuos de sexo masculino (52,3%). En la Tabla 1 y Gráfica 1 son presentados los valores descriptivos de capacidad física relacionada al desempeño en las pruebas de fuerza explosiva de miembros inferiores (prueba de salto horizontal) de los adolescentes evaluados, de acuerdo con sexo y edad. Observándose en la tabla 1 que gran parte de los adolescentes evaluados encontrándose un bajo nivel considerado deseado en lo que se refiere a capacidad física de fuerza explosiva de miembro inferior. De las 644 adolescentes investigados 370 (57,5%) forman clasificaciones en nivel débil y 125 (19,4%) encontrándose en un nivel Razonable correspondiendo a un total de 76,9% de los adolescentes siendo clasificado en nivel bajo del reconocimiento. Cuando observaron los valores del sexo

masculino, de la misma forma tiene gran parte de adolescentes clasificados en nivel débil, siendo 345 (48,8%), y nivel razonable con 131 (18,5%) individuos, totalizando 67,3% de los adolescentes del sexo masculino clasificados abajo del nivel edad.

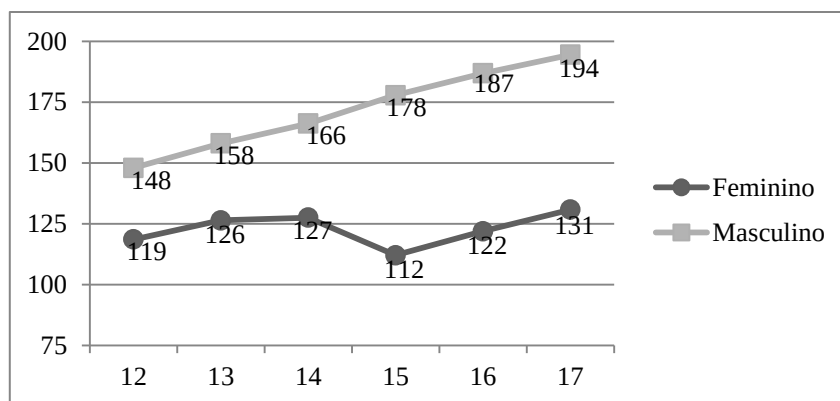
Tabla 1. Valores perceptual de la muestra clasificada de acuerdo con la tabla propuesta por el PROESP-BR en relación a la prueba de Fuerza Explosiva de Miembros Inferiores. Força Explosiva de Membros Inferiores

Fuerza Explosiva Miembros Inferiores						
	Edad	Débil % (n)	Razonable % (n)	Bueno % (n)	Muy bueno % (n)	Excelente % (n)
Mujeres	12	60,0% (78)	17,7% (23)	11,5% (15)	10,0% (13)	0,8% (1)
	13	48,5% (80)	21,2% (35)	20,6% (34)	7,9% (13)	1,8% (3)
	14	53,4% (62)	23,3% (27)	15,5% (27)	7,8% (9)	0,0% (0)
	15	69,0% (58)	14,3% (12)	11,9% (10)	4,8% (4)	0,0% (0)
	16	66,3% (63)	17,9% (17)	12,6% (17)	3,2% (3)	0,0% (0)
	17	53,7% (29)	20,4% (11)	13,0% (11)	5,6% (3)	7,4% (4)
	Total	57,5% (370)	19,4% (125)	14,9% (96)	7,0% (45)	1,2% (8)
Hombres	12	51,7% (76)	12,9% (19)	19,0% (28)	15,6% (23)	0,7% (1)
	13	45,9% (73)	22,0% (35)	17,0% (27)	12,6% (20)	2,5% (4)
	14	51,3% (78)	23,0% (35)	11,8% (18)	12,5% (19)	1,3% (2)
	15	51,0% (49)	19,8% (19)	11,5% (11)	15,6% (15)	2,1% (2)
	16	51,2% (44)	15,1% (13)	14,0% (12)	18,6% (16)	1,2% (1)
	17	37,3% (25)	14,9% (10)	31,3% (21)	16,4% (11)	0,0% (0)
	Total	48,8% (345)	18,5% (131)	16,5% (117)	14,7% (104)	1,4% (10)

Mismos que no presentan valores encima de las consideradas edades, los hombres presentaron valores mejores y crecientes de acuerdo con el aumento de la edad, conforme a lo observado en la Grafica 1, en cuanto a las mujeres presentaran cierta irregularidad en el

aumento de fuerza explosiva de acuerdo con el aumento de edad. En la Tabla 2 y Grafica 2 son presentado los valores descriptivos de capacidad física relacionado al desempeño en la prueba de Fuerza de Membro Superior (prueba de lanzar un balón medicinal) de los adolescentes evaluados, de acuerdo con el sexo y edad.

Grafica 1. Medidas del valor (cm) de prueba de Fuerza Explosiva de Miembros Inferiores, de acuerdo con sexo y edad.



Observándose que 41,3% (n=266) de las mujeres están con nivel considerados muy buenos y el 24,1% (n=155) clasificados en nivel bueno, mas allá de 7,5% (n=48) en nivel excelente, totalizando 72,9% de los adolescentes del sexo femenino clasificados en bueno y excelente nivel de fuerza explosiva de miembros superiores. Misma proporción contra la evaluación de los hombre, en que 38,2% (n=270) encontrándose en nivel mucho mejor, 25,5% (n=180) en nivel bueno y 7,1% (n=50) en nivel excelente, totalizando 70,8% de los adolescentes de sexo masculino en nivel bueno excelente de fuerza explosiva de miembros superiores. Cuando consideras la fuerza explosiva de miembros superiores, se observa que, lo contrario del resultado de fuerza explosiva de miembros inferiores, gran parte de los adolescentes, tanto de sexo masculino, cuanto a sexo femenino, fueron clasificados en nivel bueno y muy bueno en sus resultados. Acreditando que esas diferencias sexuales posiblemente se deben a los aspectos de orden ambiental y sociocultural, pueden actuar de forma más significativa que los aspectos biológicos en el periodo prepubertad⁴.

En la gráfica 2 es posible observar que, así como en la fuerza explosiva de miembros inferiores, los hombres presentan promedio de valores crecientes de acuerdo con la edad en sus resultados de fuerza explosiva de miembros superiores.

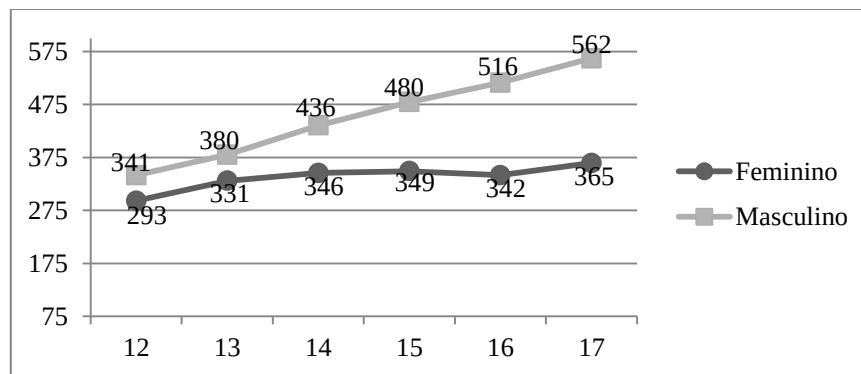
Tabla 2. Valores porcentaje de las muestra clasificado de acuerdo con la tabla propuesta por el PROESP-BR en relación a la prueba de Fuerza Explosiva de Miembros Superiores.

		Fuerza Explosiva em Membros Superiores				
	Edad	Débil % (n)	Rasonable % (n)	Bueno % (n)	Muy bueno % (n)	Excelente % (n)
Mujer	12	12,3% (16)	14,6% (19)	20,8% (27)	46,2% (60)	6,2% (8)
	13	6,1% (10)	15,2% (25)	19,4% (32)	52,1% (86)	7,3% (12)
	14	6,0% (7)	17,2% (20)	25,0% (29)	42,2% (49)	9,5% (11)
	15	17,9% (15)	16,7% (14)	26,2% (22)	29,8% (25)	9,5% (8)
	16	16,8% (16)	16,8% (16)	31,6% (30)	29,5% (28)	5,3% (5)
	17	14,8% (8)	16,7% (9)	27,8% (15)	33,3% (18)	7,4% (4)
	Total General	11,2% (72)	16,0% (103)	24,1% (155)	41,3% (266)	7,5% (48)
Hombre	12	11,6% (17)	13,6% (20)	18,4% (27)	46,3% (68)	10,2% (15)
	13	10,1% (16)	17,6% (28)	27,0% (43)	39,0% (62)	6,3% (10)
	14	12,5% (19)	17,1% (26)	21,7% (33)	42,1% (64)	6,6% (10)
	15	11,5% (11)	17,7% (17)	30,2% (29)	33,3% (32)	7,3% (7)
	16	23,3% (20)	16,3% (14)	29,1% (25)	29,1% (25)	2,3% (2)
	17	19,4% (13)	9,0% (6)	34,3% (23)	28,4% (19)	9,0% (6)
	Total General	13,6% (96)	15,7% (111)	25,5% (180)	38,2% (270)	7,1% (50)

Ferreira y Böhme⁵, encontraran resultados semejantes, al analizar las diferencias sexuales en el desempeño motor de niños y adolescentes, observándose un desempeño levemente superior para los hombres. Este hecho puede ser explicado una vez que, a partir del inicio de la pubertad, los hombres tienden a presentar el desarrollo musculo esquelético superior a

las mujeres, en función de desventajas estructurales paralelas a la maduración sexual de las mujeres en comparación con los hombres⁶.

Grafica 2. Medidas de los valores (cm) de prueba de Fuerza Explosiva de Miembros Superiores de acuerdo con sexo y edad.



Las chicas tienen menos considerable aumento en la fuerza y por lo tanto tiende a tener menores ingresos debido a la gran cantidad de tejido adiposo en proporción será la masa magra del músculo, o debido a los menores niveles circulantes de andrógenos⁷. La repentina aparición de resistencia en los niños puede ser explicado por su aumento muscular debido a los altos niveles de testosterona¹. En la Tabla 3 y Grafica 3 son apreciados los valores descriptivos de capacidad física relacionada al desempeño en la prueba de Velocidad (prueba de corrida 20M) de los adolescentes evaluados, de acuerdo con el sexo y edad. Observándose en la tabla 3 que gran parte de los adolescentes evaluados se encontró debajo del nivel considerado deseable en el que se refiere a la capacidad física de velocidad. De las 644 adolescentes investigados 422 (65,5%) fueron clasificados en nivel débil y 113 (17,3%) encontrándose a nivel razonable, correspondiendo a un total de 83% de los adolescentes siendo clasificados en nivel debajo de la edad. En cuanto a lo observado en los valores del sexo masculino, asimismo, tienen gran parte de los adolescentes clasificados en nivel débil, siendo 487 (68,9%) el nivel razonable con 94 (13,3%) individuos, totalizando 82,2% de los adolescentes del sexo masculino clasificados abajo del nivel considerado de la edad. Estos resultados se asemejan a los encontrados en Brasil, una vez

que otros estudios presenten valores de velocidad con padrones bajos en la edad, con predominancia en las clasificaciones muy débiles, débil y razonable^{4,5}.

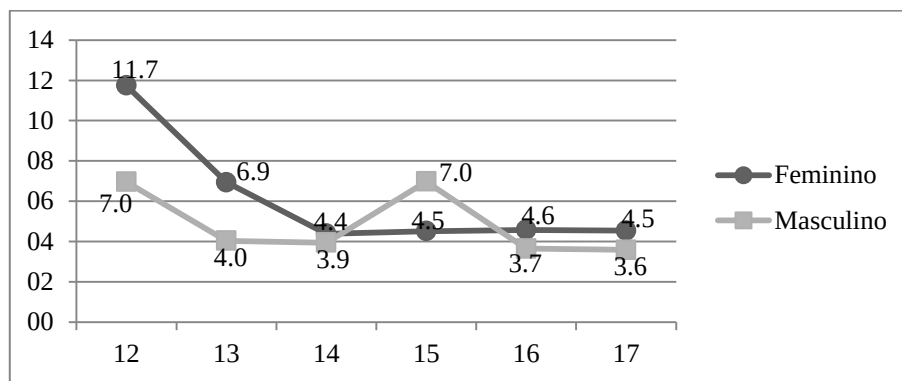
Tabla 3. Valores porcentuales de la muestra clasificada de acuerdo con la tabla propuesta por el PROESP-BR en relación a la prueba de velocidad.

		Velocidad				
		Debil	Razonable	Bueno	Muy bueno	Excelente
		% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
Mujeres	12	63,3% (82)	20,0% (26)	11,5% (15)	5,4% (7)	0% (0)
	13	67,3% (111)	19,4% (32)	6,7% (11)	6,7% (11)	0% (0)
	14	55,2% (64)	20,7% (24)	11,2% (13)	12,9% (15)	0% (0)
	15	64,3% (54)	15,5% (13)	13,1% (11)	7,1% (6)	0% (0)
	16	75,8% (72)	12,6% (12)	6,3% (6)	5,3% (5)	0% (0)
	17	72,2% (39)	11,1% (69)	9,3% (5)	5,6% (3)	1,9% (1)
	Total General	65,5% (422)	17,5% (113)	9,5% (61)	7,3% (47)	0,2% (1)
Hombres	12	69,4% (102)	16,3% (24)	11,6% (17)	2,7% (4)	0% (0)
	13	75,5% (120)	13,8% (22)	5,7% (9)	5,0% (8)	0% (0)
	14	73,0% (111)	10,5% (16)	9,2% (14)	7,2% (11)	0% (0)
	15	61,5% (59)	9,4% (9)	13,5% (13)	14,6% (14)	1,0% (1)
	16	62,8% (54)	10,5% (9)	14,0% (12)	12,8% (11)	0% (0)
	17	61,2% (41)	20,9% (14)	7,5% (5)	10,4% (7)	0% (0)
	Total General	68,9% (487)	13,3% (94)	9,9% (70)	7,8% (55)	0,1% (1)

Se observó en la gráfica 3 que no hubo un padrón de mejoría en los resultados de la prueba de velocidad, tanto para mujeres como para hombres. Guedes y Barbani⁶, afirman que las diferencias que puedan seguir entre ambos sexos en la infancia y adolescencia, respectivamente en pruebas de velocidad de corta distancia, se deben al desarrollo

neuromuscular que se presenta de forma similar entre los 10 y 11 años de edad. La velocidad es difícilmente adquirida y solo mejorada⁶. De esta forma las pruebas de velocidad debería presentar mejores resultados, una vez que está actividad debería estar en lo cotidiano de los adolescentes de manera general, principalmente los que participan de la Educación escolar. Los resultados inferiores demuestran que los adolescentes no mejoran las capacidades de velocidad, pues pueden no estar practicando actividad física que estimulen esta capacidad física.

Grafica 3. Medidas de valores (tiempo) de prueba de Velocidad, de acuerdo con sexo y edad.



En la Tabla 4 y grafica 4 son presentados los valores descriptivos de capacidad física relacionados al desempeño en la prueba de agilidad (prueba del cuadrado) de los adolescentes evaluados, de acuerdo a sexo y edad. En la tabla 4 también es posible observar que gran parte de los adolescentes evaluados se encontraron bajo nivel del considerado deseable en lo que se refiere a la capacidad física de agilidad. De las 644 adolescentes investigados 359 (55,7%) fueron clasificados en nivel débil y 129(20%) se encontraron en nivel razonable, correspondiendo a un total de 775,7% de los adolescentes siendo clasificados en nivel bajo de la edad. En cuanto a lo observado los valores del sexo masculino, de la misma forma teniendo gran parte de los adolescentes clasificados en nivel débil, siendo 335 (47,4) y nivel razonable con 143 (20,2%) individuos, totalidad 67,6% de los adolescentes del sexo masculino clasificados bajo del nivel considerado edad.

Tabla 4. Valores porcentaje de la muestra clasificada de acuerdo con

la

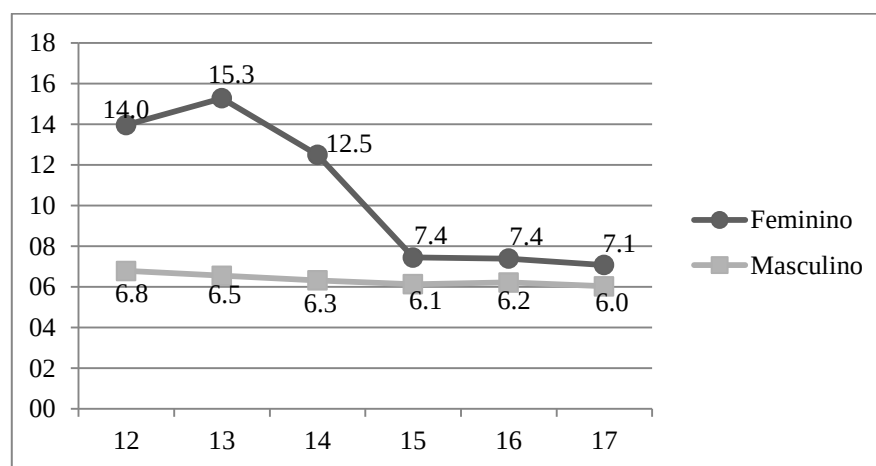
tabla propuesta por el PROES-BR en relación a la prueba de Agilidad.

		Agilidad				
		Débil	Razonable I	Bueno	Muy bueno	Excelente
		% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
Mujer	12	52,3% (68)	20,8% (27)	16,9% (22)	9,2% (12)	0,8% (1)
	13	48,5% (80)	24,8% (41)	15,2% (25)	11,5% (19)	0% (0)
	14	50,9% (59)	19,8% (23)	22,4% (26)	6,9% (8)	0% (0)
	15	64,3% (54)	14,3% (12)	15,5% (13)	6,0% (5)	0% (0)
	16	68,4% (65)	18,9% (18)	8,4% (8)	4,2% (4)	0% (0)
	17	61,1% (33)	14,8% (8)	13,0% (7)	9,3% (5)	1,9% (1)
	Total General	55,7% (359)	20,0% (129)	15,7% (101)	8,2% (53)	0,3% (2)
Hombre	12	47,6% (70)	23,8% (35)	18,4% (27)	10,2% (15)	0% (0)
	13	44,7% (71)	28,3% (45)	17,0% (27)	10,1% (16)	0% (0)
	14	43,4% (66)	21,1% (32)	18,4% (28)	16,4% (25)	0,7% (1)
	15	42,7% (41)	8,3% (8)	26,0% (25)	22,9% (25)	0% (0)
	16	61,6% (53)	14,0% (12)	11,6% (10)	9,3% (8)	3,5% (3)
	17	50,7% (34)	16,4% (11)	13,4% (9)	19,4% (13)	0% (0)
	Total General	47,4% (335)	20,2% (143)	17,8% (126)	14,0% (99)	0,6% (4)

De la misma forma en que observado valores bajos en las pruebas de velocidad, y prueba de agilidad presentan valores decrecientes de resultados de acuerdo con la edad (Grafica 4) este dato también puede ser explicado por la insuficiencia de estímulos que envuelven esta valencia física en las actividades físicas propuestas en la practicado por los adolescentes, sabiendo que para mejor el perfeccionamiento de agilidad, es necesario desarrollar un

método progresivo y aumentando las dificultades en las actividades propuestas, para que los individuos alcancen mejor resultado de movimiento que requiere este alto rendimiento⁹.

Grafica 4. Medidas del valor (tiempo) de prueba de Agilidad, de acuerdo con sexo y edad.



Conclusión

Con base a los resultados obtenidos es posible afirmar que los niveles de capacidades físicas relacionados al desempeño motor de los adolescentes investigados se encontró bajo de lo esperado en las pruebas de fuerza explosiva de miembros inferiores, velocidad y agilidad, a excepción de la prueba de fuerza explosiva de miembros superiores que encontró resultados dentro del padrón de edad. Es importante destacar que para mejorar en el desempeño motor de los adolescentes, los profesionales de Educación Física que actúan directamente con este grupo estarán teniendo el papel fundamental, el fin de propiciar oportunidades de estímulos y mejoramiento de los componentes relacionados a la capacidad física en las actividades físicas y modalidades deportivas.

Referencias

- (1) Gallahue DL, Ozmun JC. Compreendendo o Desenvolvimento Motor: Phorte; 2005.
- (2) Dumith SC, Ramires VV, Souza MJA, Moraes DS, Petry FG, Oliveira ES, et al. Aptidão física relacionada ao desempenho motor. Rev. bras. Educ. Fís. Esporte. 2010; 24(1): p. 5-14.
- (3) Gaya A, Lemos A, Gaya A, Teixeira D, Pinheiro E, Moreira. Projeto Esporte Brasil. Manual de aplicação de medidas e testes. Porto Alegre; 2012.
- (4) Verardi CEL, Lobo APdS, Amaral VEd, Freitas VdL, Hirota VB. Análise da aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor em crianças e adolescentes da cidade de Carneirinho – MG. Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte. 2007; 3(6): p. 127-134.
- (5) Ferreira M, Böhme MTS. Diferenças sexuais no desempenho motor de crianças: influência da adiposidade corporal. Rev. paul. Educ. Fís. 1998; 12(2): p. 181-192.
- (6) Guedes DP, Barbanti VJ. Desempenho motor em crianças e adolescentes. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte. 1995; 9(1): p. 37-50.
- (7) Guedes DP, Guedes JERP. Crescimento e Desempenho Motor em Escolares do Município de Londrina, Paraná, Br. Cad. Saúde Públ. 1993; 9 (supl 1): p. 58-70.
- (8) Jochims S, Zeni AE, Nunes HMB, Borfe L, Burgos MS. Aptidão física relacionada ao desempenho motor de escolares: estudo comparativo dos hemisférios Norte – Sul – Leste - Oeste, da zona rural de Santa Cruz do Sul – RS. Cinergis. 2013; 14(2): p. 143-147.
- (9) Tubino MJG. Estudos brasileiros sobre o esporte: ênfase no esporte-educação. Maringá; 2010.

EL REPLANTEAMIENTO DE LO LÚDICO POR MEDIO DE LOS JUEGOS GIGANTES

FLAMEA, Andresa Gabriela; BURLIN, Iara Daiany de Sousa Pereira; ESPINDOLA, Irineu Renan; CAMARGO, Maurício Flores de; GODOY, Ronaldo Leite de; RIGHI, Jacqueline Salete Baptista; NODARI JUNIOR, Rudy José; BARETTA, Elisabeth.

(1) Universidad del Oeste de Santa Catarina, Joacaba, Brasil.

RESUMEN

Introducción: Es por medio de la experiencias adquiridas en la sala de aula que se tiene una buena formación académica y profesional. El Programa Institucional de Becas de Iniciación a Docencia, PIBID, proporciona a los becarios aprender y convivir en la práctica el placer de organizar y aplicar aulas diferentes en medio escolar con acompañamiento de los profesores supervisores. El grupo de becarios son académicos que están inscritos en el Centro Educacional Roberto Trompowsky, CERT, donde desarrollan proyectos para aplicación de nuevos juegos y actividades para las aulas de Educación Física. **Objetivo:** Diversificar los juegos tradicionales conocidos por los alumnos, implementando en los formatos grandes, el que torna factor motivador para la práctica. **Método:** Estos juegos son disponibles para las aulas de Educación Física y también en el periodo de recreo escolar. Los materiales utilizados para la confección de los juegos fueron todos desechados. Este mini proyecto envuelve 5 becarios, 1 profesor de Educación Física y 131 alumnos del periodo vespertino. **Conclusión:** Los becarios y profesores estuvieron activamente enfocados en el trabajo y además del desarrollo de toda la parte motora de las prácticas del juego, trabajaron con la sociedad, jugando con los alumnos de otras clases, en sus respectivas edades. Fueron mejorados 7 juegos, siendo ellos, Dominó Gigante, Fútbol de Dedão, Inversão, Formando Trios, Pong-Hau-Ki, Bola ao Alvo e Twister.

PALABRAS CLAVES: Educación Física, Metodología de Educación, Juegos Gigantes.

INTRODUCCIÓN

La Educación Física propicia, como en otros componentes curriculares, un cierto tipo de conocimiento a los alumnos. Pero no es un conocimiento que se pueda incorporar dissociado de una vivencia concreta. La Educación Física no puede transformarse en un discurso sobre la cultura corporal de movimiento, so pena de perder la riqueza de su especificidad, debe constituirse como una acción pedagógica con aquella cultura. Esa acción pedagógica a que se propone la Educación Física será siempre una vivencia impregnada de la corporeidad del sentir y del relacionarse (Betti; Zuliani, 2002). Según los Parámetros Curriculares Nacionales, PCN's, la Educación Física escolar puede sistematizar situaciones de enseñanza y aprendizaje que garanticen a los alumnos el acceso a conocimientos prácticos y conceptuales. Para tanto, es necesario cambiar el énfasis en la capacidad física y en el rendimiento padronizado que caracterizaba la Educación Física, para una concepción más amplia, que contemple todas las dimensiones involucradas en cada práctica corporal (Brasil, 2001, p.27). El juego es una actividad natural del hombre, esencial para el desarrollo infantil. Se caracteriza por la presencia de reglas elegidas por el grupo, buscando en el desarrollar de la actividad un vencedor, diferente del juguete en que el jugador participa mientras haya interés por la circunstancia. Divertirse y jugar son momentos importantes en la vida de cualquier persona. Es con la práctica de los juegos y diversiones que los niños amplían sus conocimientos sobre si, sobre los demás y sobre el mundo que está a su alrededor, desarrollando los múltiples lenguajes, explotan y manejan objetos, organizan sus pensamientos, descubren y actúan con las reglas, asumen papel de liderazgo y se socializan con otros niños, preparándose para un mundo en sociedad (Silva; Gonçalves, 2010). Los juegos y diversiones son acciones culturales, cuya intencionalidad y curiosidad resultan en un proceso lúdico, autónomo, creativo, posibilitando la (re) construcción de reglas, diferentes modos de lidiar con el tiempo, lugar, materiales y experiencia culturales, así como con el imaginario. El juego, también, proporciona que el niño desarrolle su imaginación. En esta

actividad ella empieza a ser capaz de dar otro sentido al objeto que posee, alejándose del carácter inmediato del objeto, transformando, por ejemplo, un palo de escoba en un caballo, entre otros (Messeder Neto; Moradillo, 2013). Juegos distintos involucrando a lo lúdico, hacen con que los niños se interesen y les gusten más de la escuela, proporcionando, así la integración con los amigos y también con el medio donde viven. Trabajando con lo lúdico, no estamos despreciando la seriedad del aprendizaje, sino desarrollando una forma de aprender más placentera y armoniosa, facilitando, con eso, el aprendizaje (Orício; Trigo, 2012). Lo lúdico es una forma de aprender y enseñar que despierta el placer, siendo que el aprendizaje se realiza de una forma más relajada y agradable, además del desarrollo de los aspectos afectivos, sociales y cognitivos (Venturini et al., 2010 apud Orício; Trigo, 2012). El acto de recrear da la oportunidad para la práctica de experiencias lúdicas, posibilitando el alza de la autoestima y la afirmación de responsabilidades y valores, con experiencias corporales y culturales (Silva; Gonçalves, 2010). Por otro lado, los juegos de tablero (mesa) favorecen de forma privilegiada el raciocinio lógico, pues, al promover desequilibrio cognitivo, se tornan un excelente ejercicio de las funciones mentales e intelectuales del participante. Además de eso, permiten el reconocimiento y comprensión de reglas, la identificación de los contextos en los cuales ellas son utilizadas y la invención de nuevos contextos para la modificación de ellas (Bardini, 2013). Partiendo de esa premisa, los Juegos Gigantes son desarrollados con la finalidad de motivar los niños para la práctica de una nueva actividad, donde las mismas son cautivadas por el tamaño de las piezas y lo lúdico presente durante la realización de las tareas. Los Juegos Gigantes proporcionan a quienes los practican la resignificación de actividades o juguetes que, con el pasar del tiempo, fueron olvidados, que además de trabajar los aspectos biopsicosociales de los niños, pueden servir de herramientas multidisciplinarias. El Subproyecto tiene por objetivo motivar los alumnos a vivenciar juegos ya practicados en algún momento de sus vidas, pero en aspecto gigante, proporcionando la socialización entre los niños con edad próximas y acercando los menos habilidosos para que se diviertan e descubran sus talentos con los juegos de mesa. El

principal motivo de elegir a los Juegos Gigantes viene de la idea de cambiar, innovar las actividades y traer otras opciones para que sean desarrolladas dentro de la sala de clase y en la cancha deportiva.

METODOLOGÍA

La propuesta de los Juegos Gigantes surgió al comienzo del año de 2015, con la intención de transformar los juegos de tablero (mesa) tradicionales (dominó, juego de la vieja – jogo da velha – dama) en Juegos Gigantes y que los mismos pudieran ser llevados para la cancha deportiva para ser utilizados en las clases de Educación Física y también en los intervalos de las clases (el recreo escolar), donde los alumnos pudiesen participar como piezas vivas dentro de los juegos. En una charla con la maestra coordinadora del proyecto PIBID, los alumnos con beca y la profesora supervisora de la Escuela CERT, hablaron sobre la idea de transformar los mini juegos en Juegos Gigantes. Partiendo de esa propuesta, la coordinadora sugirió un taller sobre el tema. En el mes de mayo, los alumnos con becas, supervisores, coordinadora y veinte alumnos de las escuelas involucradas en el programa PIBID, tuvieron la oportunidad de conocer algunos juegos y Juguetes Gigantes de tradiciones históricas y culturales, confeccionados por los alumnos del curso de Educación Física, en la ciudad de Chapecó, provincia de Santa Catarina – Brasil. Fueron utilizados materiales desechables para la confección de los siguientes juegos: Dominó Gigante, Fútbol de Pulgar Gigante (Futebol de Dedão Gigante), Inversión (Cambio), Formando Tríos, Pong-Hau-ki, Pelota a la Meta (Bola ao Alvo) y Twister (Tornado). Los referidos juegos tienen como objetivo incentivar la participación de los alumnos en las clases de Educación Física y la oportunidad de experiencias diversificadas, innovadoras y motivantes presentes en el proceso pedagógico. El conjunto de juegos que siguen, son presentados con los materiales que fueron confeccionados, sus objetivos y formas de jugar y pueden ser adaptados a los participantes, de acuerdo a la edad.

Dominó Gigante

Materiales utilizados: EVA, cajas de leche, hojas blancas, rotuladores coloridos.

Objetivos: Proporcionar la oportunidad de ampliar sus conocimientos, pensamientos lógicos y socialización por intermedio de actividades lúdicas interactivas y de vivencia.

Desarrollo: Los dominós fueron confeccionados de dos formas distintas, una con EVA y otras con cajas de leche. El juego tiene los mismos principios del juego tradicional de dominó, pero en formato gigante. Puede ser jugado con dos o más alumnos. Cada participante elige siete piezas. El juego empieza con el que tiene la pieza con mayor número de pelotas. En el desarrollo deben poner sus piezas en conformidad a la numeración de las piezas de la mesa. El vencedor es aquel que se queda sin piezas en la mano por primero.



Fotografía 1 – Juego de Dominó (Joaçaba, SC, Brasil, 2015)

Fútbol de Pulgar (Futebol de Dedão)

Materiales: Madera, clavo y rotulador.

Objetivos: Desarrollar la habilidad motora fina.

Desarrollo: Para la confección del juego fue utilizado un rectángulo de madera para la cancha y clavos para ser los jugadores. En la cancha fueron dibujadas las líneas demarcatorias. En parejas, los alumnos deben intentar hacer gol en el adversario tocando

una moneda con el dedo. La moneda sólo puede ser tocada una vez por alumno. Gana el que llegue primero al número de gol combinados (3 ó 5).

Fotografía 2 – Fútbol de Pulgar (Joaçaba, SC, Brasil, 2015)



Cambio (Inversão)

Materiales: Lona y TNT.

Objetivos: Cambiar el orden de los sapos.

Desarrollo: Para hacer el juego fue utilizada una lona como base, siendo pegados siete círculos y confeccionados seis sapos con dos colores diferentes. Tres sapos se quedan en los círculos los lados izquierdos y tres sapos en los círculos del lado derecho, al centro, entre ellos sobra un círculo. Individualmente el alumno debe pensar como hacer para pasar los sapos de la derecha para la izquierda, moviendo un sapo a la vez, siendo que es posible un sapo saltar sobre el otro.

Fotografía 3 – Juego de Cambio (Joaçaba, SC, Brasil, 2015)



Formando Tríos (Formando trios)

Materiales: Lona, EVA, cinta de pegar, 5 triángulos 5 cuadrados.

Objetivos: Alinear tres piezas consecutivas en la horizontal o en la vertical.

Desarrollo: Confección de un tablero con veinte cuadrados (cinco columnas y cuatro líneas). En cada lado del tablero, cinco piezas para cada participante (jugador 1, tres cuadrados y dos triángulos. Jugador 2, tres triángulo y dos cuadrados). A su turno, cada jugador puede mover en la horizontal o vertical, o saltando sobre otra pieza hasta un espacio libre. No es permitido movimentarse en la diagonal. Vence el juego quien alinear primero las tres piezas.

Fotografía 4 – Juego Formando Tríos (Joaçaba, SC, Brasil, 2015)



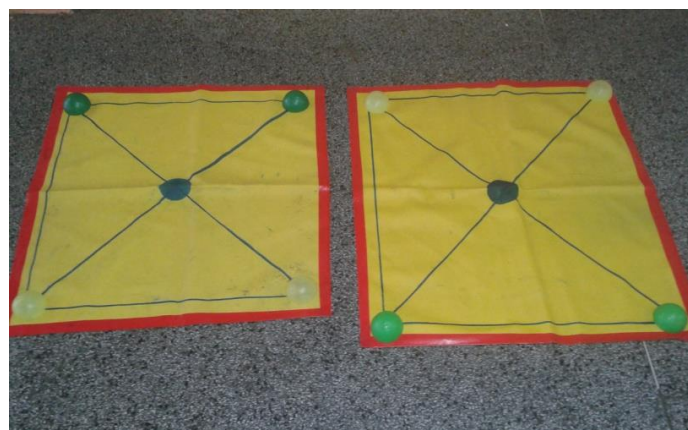
Pong-hau-ki

Materiales: Cuatro mitades de pelotas plásticas y lona reciclada de banner.

Objetivos: Movimentar las piezas (una ala vez) por las líneas dibujadas hasta que se consiga bloquear el movimiento de las piezas del adversario.

Desarrollo: Entregar dos piezas para los dos participantes que deben ponerlas y movimentarlas en el tablero para bloquear el adversario.

Fotografía 5 – Juego Pong-Hau-Ki (Joaçaba, SC, Brasil, 2015)



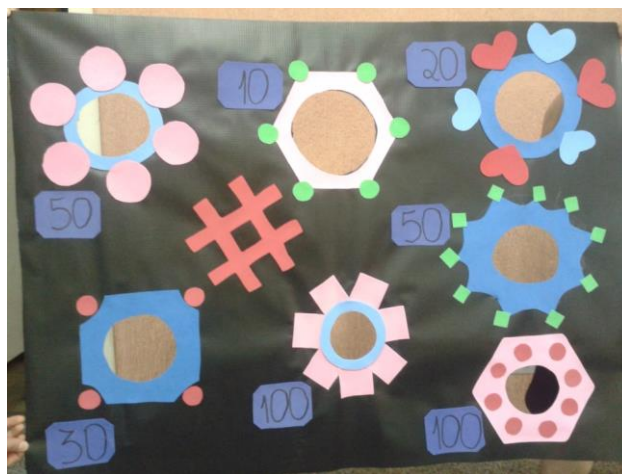
Pelota a la Meta (Bola ao Alvo)

Materiales: Lona, EVA colorido, pelotita plástica o papel y 20 tarjetas con pregunta/respuesta.

Objetivos: Hacer con que la pelotita ultrapase uno de los agujeros, dando oportunidades de contestar una pregunta para recibir los puntos correspondientes a la meta.

Desarrollo: En el retángulo de lona hacer varios tamaños de agujeros. Cada agujero tendrá un valor numérico al lado (agujero menor = puntuación máxima; agujero mayor = puntuación mínima). Caso eso ocurra tendrá derecho a contestar a una pregunta, y se esté correcta podrá computar los puntos. Saldrá victorioso el jugador que llegue a 200 puntos primero.

Fotografía 6 – Juego de Pelota a la Meta (Joaçaba, SC, Brasil, 2015)



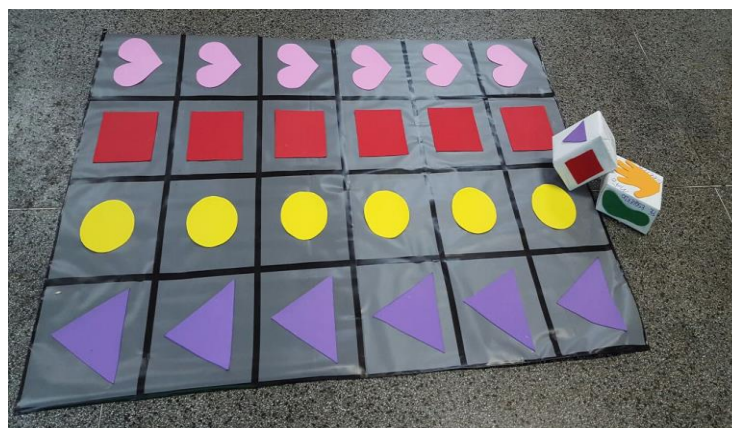
Tornado (Twister)

Material utilizado: EVA, lona, pegamento y cinta aislante, cajas de leche, papel colorido y cinta de pegar.

Objetivo del juego: Mover pies y manos de acuerdo a la indicación de los dados, sin perder el equilibrio o caer.

Desarrollo: El juego, inicialmente, es realizado entre dos participantes. Una tercera persona será el juez. Este, al empezar el juego, debe lanzar los dos dados que contienen en sus cuatro lados los siguientes colores: lilá, rosa, amarillo y rojo y mano derecha, mano izquierda, pie derecho y pie izquierdo. Los jugadores deben moverse simultáneamente, obedeciendo a la indicación de los dados. Una vez que las manos o pies estén puestos en las figuras, éstos no pueden ser movidos o levantados sin que el juez autorice. Cuando un jugador cae o deja cualquier parte de su cuerpo tocar la alfombra, el juego se acaba y es dada la victoria al otro participante.

Fotografía 7 – Tornado (Joaçaba, SC, Brasil, 2015)



RESULTADOS

Esta experiencia involucró todos los alumnos de la Enseñanza Fundamental I, del período vespertino del CERT, con un total de 131 alumnos. La confección de los juegos fue realizada lo largo de las clases de Educación Física y su práctica ejecutada tanto en las clases como en el recreo escolar. Se observó que los alumnos demostraron interés en conocer los juegos, pues a pesar de ya haber jugado algunos y conocer sus reglas, su aspecto gigante ha llamado la atención y despertó la curiosidad y la voluntad de jugar.

CONSIDERACIONES FINALES

La propuesta de los Juegos Gigantes ha proporcionado a los alumnos del PIBID una nueva experiencia en la formación académica y profesional, estimulando para el interés en diversificar sus clases con contenido innovador y cautivante. Para los alumnos involucrados en esta experiencia, se pudo percibir que los Juegos Gigantes desarrollaron habilidades motoras y cognitivas como el raciocinio, la concentración y agilidad en sus prácticas, pues tuvieron aceptación muy positiva debido a la gran interacción de los participantes, que por medio del lúdico pudieron vivenciar actividades nuevas, huyendo del cotidiano. Los Juegos Gigantes despiertan el interés, siendo que los alumnos participaron como agentes en la confección de los juegos, garantizando el involucramiento efectivo de todos en el proceso del trabajo. Con relación a la práctica, es posible realizarla en sala de clase y en la cancha deportiva, posibilitando la resignificación de los juegos de tablero tradicionales.

REFERENCIAS

- (1) Bardini C. EDUCAÇÃO FÍSICA: ENSINO FUNDAMENTAL 3º ANO. Curitiba: Positivo Ltda, 2013. 104 p.
- (2) Betti M, Zuliani LR. Educação Física Escolar: Uma Proposta de Diretrizes Pedagógicas. Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte, Bauru. 2002; n. p. 73 – 81, set.
- (3) Brasil. Parâmetros curriculares nacionais: educação física/ Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. 3. Ed. – Brasília: A Secretaria, 2001.
- (4) Messeder Neto HS, Moradillo EF. Ludicidade na Perspectiva Sociocultural: Contribuições para o Ensino e a Aprendizagem dos Conceitos Científicos. 2013.
- (5) Orício MS, Trigo RWM. A LUDICIDADE E SUA RELAÇÃO COM A EDUCAÇÃO FÍSICA INFANTIL. 2012.
- (6) Silva TAC, Gonçalves KGF. Manual de lazer e recreação: O mundo lúdico ao alcance de todos. São Paulo: Phorte, 2010. 342 p.

ESTILO DE VIDA ESCOLAR EN LA EDUCACION FUNDAMENTAL AÑOS FINALES

PIZZI, Samile; MACEDO, Camila Cecília Vieira Peres de; PIMENTEL, Priscila Luana; CARDOSO, Adrian; SCHEUERMANN, Willian Rhoden; NODARI JUNIOR, Rudy José; BARETTA, Elisabeth; GRIGOLLO, Leoberto Ricardo.

(1) Universidad del Oeste de Santa Catarina, Joacaba, Brasil.

Resumen

Un estilo de vida adecuado es resultado de una completa integración entre los factores psicológicos, estado de expectativa, creencia, relación social y el mejor ambiente, en que, los hábitos, la estructura ordenada de la vida cotidiana, el cuerpo, las ropas, el discurso, las opciones de entrenamiento y ocio, las preferencias alimentarias y el ciclo familiar, determinan los indicadores de la individualización en los estilos de vida de cada ser humano. La muestra fue constituida por 143 académicos de años finales de la Educación Fundamental, con edades de entre 11 y 15 años, de ambos sexos, de la escuela Municipal São Francisco, institución de educativa público, do municipio de Luzerna, en Santa Catarina, Brasil. El instrumento utilizado para la colecta de datos fue el cuestionario “Estilo de Vida Fantástico”, desarrollado por el departamento de Medicina Familiar da Universidad canadiense de McMaster, en 1984, y en Brasil, Añez, Reis y Petroski (2008) fueron responsable por el proceso de traducción, corrección y adaptación semántica, evaluación y claridad del contenido y evaluación por muestra. En la presente investigación fue posible indicar que 52,44% de los alumnos de Educación Fundamental, presentan índice de estilo de vida Bueno y dentro del Adecuado, en cuanto 21,67% se encuentra en la categoría Muy Buena, y 24,47% apuntan índices considerados Regular. Apenas 1,39% del alumno fueron identificados con índice que Necesita Mejorar. Si puntuación excede 85, en que serían designados en los índices de calidad de vida Excelente. Llegamos a la conclusión de que existe una indicación importante de la clasificación apropiada en el nivel de vida de los adolescentes estilo. Sin embargo, hay casos en que es necesario estar atentos a la

necesidad de mejorar, y se centró en el cambio de hábitos y el estímulo a la adopción de nuevos comportamientos cotidianos que proporcionan un estilo de vida saludable entre los adolescentes.

Palabra clave: Adolecentes, Salud, Estilo de Vida.

INTRODUCION

El estilo de vida determina la cualidad de vida de un individuo, que es determinado por el *status* de un determinado grupo específico, si no, con la vista desde el consumismo contemporáneo, connota la individualidad, la auto expresión y una conciencia personalizado. El concepto no pocas veces confundido con términos que se utilizan indistintamente como sinónimos, como el caso de "salud", " estado de salud ", " promoción de la salud " y " bienestar ". Aunque no existe un entendimiento común entre estos términos, tienen diferentes definiciones y enfoques, con lo que las asociaciones un tanto inconsistentes. De hecho, el concepto trasciende las dimensiones físicas, emocionales, sociales, profesionales, intelectuales, espirituales y ambientales, centrándose en la subjetividad, es decir, depende de la percepción individual. De este modo, un estilo de vida adecuado es el resultado de una compleja interacción entre factores psicológicos, las expectativas de los Estados, las creencias, los valores, las relaciones sociales y el medio ambiente (Featherstone, 1995; Ogata, 2009). Hábitos, la estructura ordenada de la vida cotidiana, el cuerpo, la ropa, las opciones del habla, de entretenimiento y ocio, preferencias alimentarias, el entorno familiar, son componentes que determinan los indicadores de la individualidad en el estilo de vida de cada individuo (Featherstone, 1995). El propio cuerpo es la primera relación en la que el ser humano experimenta. Cuerpo, mente y entorno constituyen una parte esencial de la identidad construida por el individuo (Hutchinson, 1994). Los adolescentes , individuos que transitan por el período en que supuestamente se inicia a los 10 años , la estructuración de sus hábitos están influenciados por diferentes contextos, ya sean personas físicas, neurológicas, psicosociales y emocionales , lo que hace susceptibles a desarrollar

problemas relacionados con la salud, ya que muchos de los comportamientos que se presentan durante la adolescencia se reflejará en la edad adulta (WHO, 1995; WHO, 2005; Hutchinson 1994; Kenney, Wilmore y Costill, 2013). Con la consolidación de la personalidad, conflictos potenciales parecen desvanecerse desde finales de la adolescencia a la edad adulta, cuando la auto-descripción de sí mismo comienza a ser percibido como apropiado y deseable, en la que el individuo comienza a alcanzar un grado de su propia narrativa construida para su vida cotidiana y que se toma entonces, como su historia de vida (Harter et al., 1997). La indecisión y la inseguridad son vistos como algo normal en esta etapa, y en el espacio y el tiempo para cada adolescente son diferentes entre sí (Klanjner, 2005). Es durante la adolescencia es el período de formación y de formato hábitos y comportamientos que tienden a reflejarse en la ontogenia, debe ser el centro de las acciones prioritarias de la promoción de la salud y prevención de riesgos para la física y sobre todo mental, ejemplificada por los trastornos psicosociales, los hábitos de alimentación, la salud sexual, la inactividad física, entre otros. Por lo tanto, el objetivo es cumplir con el perfil de estilo de vida de los estudiantes de primaria Finales años, una institución educativa pública, permitiendo que los indicadores pueden ser utilizados como una herramienta de diagnóstico para los hábitos o no adecuadas, ayudar a la dirección del profesionales de la escuela y de salud con posibles intervenciones.

METODO

La muestra de la presente investigación fue realizada por 143 académicos de los años finales de Educación Fundamental, con edades entre 11 y 15 años, de ambos sexos, de la Escuela Municipal de São Francisco, institución de educación pública, del municipio de Luzerna, en Santa Catarina, Brasil, esta que, es participante del programa institucional de becas de Iniciación a la Docencia (PIBID), de la Universidad del Oeste de Santa Catarina, *campus* Joaçaba, proyecto que inserta a académicos de los cursos de Licenciatura en el contexto escolar de institución de educación pública. Los cinco becarios del curso de

Educación Física activo en la escuela también fueron responsables de la recogida de datos. En cuanto al instrumento para la colecta de datos, fue utilizado el cuestionario llamado de “Estilo de Vida Fantástico”, con el objetivo de obtener datos acerca de la cualidad de vida actual de los adolescentes, con una finalidad clínica para, principalmente, ayudar a los profesionales de la salud que trabajan con prevención, al fin de que esto pueda mejorar conocer y medir el estilo de vida de los entrevistados. Originalmente desarrollado por el Departamento de Medicina Familiar de la Universidad canadiense de McMaster, por Wilson y Cliska en 1984, Y compone un conjunto de procedimientos que constituyen la batería de pruebas de llamada “*The Canadian Physical Activity, Fitness and Lifestyle Appraisal*”. El termino *fantastic* hace alusión a los nueve dominios cubierto por el cuestionario: “familia y amigos” (*family*); “actividad física” (*activity*); “nutrición” (*nutrition*); “cigarro y drogas” (*tobacco & toxics*); “alcohol” (*alcohol*); “sono”, “cinto de seguridad”, “estrés” (*sleep, seatbelts, stress*); “tipo de comportamiento” (*type of behaviour*); “introspección” (*insight*); y, por último, “trabajo en su función” (*career*). El cuestionario “Estilo de Vida Fantástico” deriva de “FANTASTIC”, en que, refleja hábitos y actitudes de “F” de “family” a “C” de “career”, y en ellos, distribuidos 22 preguntas de auto-informe. En Brasil, el proceso de traducción, corrección y adaptación semántica, la evaluación y la claridad de contenido y muestra de evaluación fueron responsables investigadores Añez , Reyes y Petroski (2008). En que, se verifico la consistencia del instrumento para la adecuada evaluación del estilo de vida de adultos y jóvenes, direccionado esencialmente para la atención primaria y en estudio epidemiológico. Cuanto a la evaluación de la puntuación, las preguntas están dispuestas en forma de escala *Likert*, y poseen cinco alternativas de respuesta. La condición de las preguntas es realizada por puntos, siendo atribuido valores en las columnas, siendo así, cero para la primera columna, 1 para la segunda columna, 2 para la tercera columna, 3 para la cuarta columna y 4 para la quinta columna. Las preguntas que tienen sólo dos alternativas Clasificación: cero para la primera columna y 4 puntos para la última columna. La suma de todos los puntos permite alcanzar una puntuación total que clasifica los individuos en cinco categorías:

“Excelente” (85 a 100 puntos), “Muy bueno” (70 a 84 puntos), “Bueno” (55 a 69 puntos), “Regular” (35 a 54 puntos) e “Necesita mejorar” (0 a 34 puntos) (Añez, Reis e Petroski, 2008). Las colectas fueron realizadas durante las aulas de Educación Física, y contando con la presencia del profesor supervisor y de los becarios del PIBID, en que, simultáneamente a la lectura de la pregunta y alternativas, en los alumnos marcan la respuesta de acuerdo a su propio estilo de vida.

RESULTADOS

Compuesto por la población total de estudiantes, 143 alumnos regularmente matriculados, siendo que 43 son alumnos de la clase de sexto año, 46 pertenecen a séptimo año, 30 corresponden a octavo año, y 24 totalizan la muestra siendo alumnos del noveno año, en que hubo la participación efectiva en la auto complementación del cuestionario.

Tabla 1: Clasificación de los resultados de acuerdo a la puntuación del cuestionario fantástico
estilo de vida de los estudiantes de primaria (Lucerna, SC, Brasil, 2015)

	INADECUADO		ADECUADO		
	Necesita Mejorar 0 a 34 puntos	Regular 35 a 54 puntos	Bueno 55 a 69 puntos	Muy bueno 70 a 84 puntos	Excelente 85 a 100 puntos
601	—	6	12	4	—
602	—	2	12	7	—
701	—	5	14	5	—
702	2	8	10	2	—
801	—	3	10	3	—
802	—	3	5	6	—

901	–	8	12	4	–
Total	2 (1,39%)	35 (24,47%)	75 (52,44%)	31 (21,67%)	–

Según propone evaluar la puntuación propuesta por el cuestionario (Tabla 1), las indicaciones “*Necesitas mejorar*” y “*Regular*” están relacionados a los índices considerados inadecuados cuando observado el estilo de vida de los adolescentes, en cuanto a las clasificaciones “*Buena*”, “*Muy Buena*” y “*Excelente*”, corresponden a los indicativos de un nivel adecuado de estilo de vida. Se considera para tanto, el número de alumnos dispuesto en cada clasificación, conforme el puntaje obtenido con los resultados del cuestionario. Con eso, es posible identificar que 52,44% de los alumnos de Educación Fundamental, en su mayoría, presentan índice de estilo de vida actual considera “*bueno*” y dentro de la “*adecuada*”, mientras que 21,67 % caer que consideró “*muy bueno*” para indicar entre 70 y 84 sumatorias puntos en el marcador, y el 24,47 % dijo que las tasas considera “*regular*”. Sólo el 1,39% de los alumnos se identificaron con los índices “*Necesita mejorar*”, lo que significa que las puntuaciones de puntos son entre cero y 34 puntos. Sin marcador es superior a 85, en el que la calidad de los índices de la vida sería designada “*excelente*”. Se puede ver, por tanto, que pueda considerarse equivalente al número de estudiantes entre las clasificaciones que rodean el código de área con el mayor porcentaje. Pacheco et al. (2005) concluyeron que los primeros indicadores de la conducta antisocial, por ejemplo, son capaces de detectar en los primeros años de la infancia. Además, debido al mantenimiento de las características del entorno social del individuo, estos comportamientos tienden a quedarse y empeorando a lo largo del desarrollo, lo que refleja en la edad adulta.

CONCLUSIÓN

Al proponer conocer el perfil de estilo de vida de los estudiantes adolescentes, las primarias Educación Finales años de una institución educativa pública, se concluye que no es un indicador importante de la clasificación apropiada en el nivel de estilo de vida de los adolescentes. Sin embargo, hay casos en que es necesario estar atentos a la necesidad de mejorar, y se centró en el cambio de hábitos, y el estímulo a la adopción de nuevos comportamientos cotidianos que proporcionan un estilo de vida saludable entre los adolescentes, teniendo en cuenta en el aumento de la obesidad, la incidencia de enfermedades cardiovasculares y de transmisión sexual, el uso de drogas, tabaco y alcohol, entre otros. Se sugiere que los estudios adicionales que aborden otros grupos de edad y vincular las variables que podrían ratificar la importancia del perfil de supervisión de estilo de vida en adolescentes.

REFERÊNCIAS

- (1) Featherstone M. Cultura de consumo e pós-modernismo. 1995; São Paulo: Studio Nobel.
- (2) Ogata A. Guia prático de qualidade de vida: como planejar e gerenciar o melhor programa para a sua empresa. 2009; Rio de Janeiro: Elsevier.
- (3) Hutchinson MG. Imagining ourselves whole: a feminist approach to treating Body Image Disorders. In Fallon P, Katzman MA, Wooley SC (ed.). Feminist perspectives on eating disorders. 1994; The Guilford Press.
- (4) World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. WHO Technical Report Series. 1995; Geneva.
- (5) World Health Organization. Nutrition in adolescence: issues and challenges for the health sector: issues in adolescent health and development. Discussion papers on adolescence. 2005; Geneva.
- (6) Kenney WL, Wilmore JH, Costill DL. Fisiologia do Esporte e do Exercício. 2013; (5 ed.) Ed. Brasileira Manole.
- (7) Harter S. et al. The development of multiple role-related selves during adolescence. Dev Psychopathol. 1997; (04) 835-853.
- (8) Klanjner H. Auto-estimulação e adolescentes: prevenção de distúrbios comportamentais, saúde física e mental. 2005; São Paulo: Marco Zero.

- (9) Añez CRR, Reis RS, Petroski EL. Versão brasileira do questionário “Estilo de vida fantástico”: tradução e validação para adultos e jovens. Arq Bras Cardiol. 2008; 91(2): 102-109.
- (10) Pacheco J. et al. Estabilidade do comportamento antisocial na transição da infância para a adolescência: uma perspectiva desenvolvimentista. Psicologia: Reflexão e Crítica. 2005; 18(1), pp 55-61.

EVALUACION PSICOMOTORA Y APRENDIZAJE DE LA ESCRITURA

Rudy José Nodari Junior¹; Elisabeth Baretta¹; Marly Baretta¹; Gracielle Fin¹; Scheila Borges Vieira¹.

(1) Universidad del Oeste de Santa Catarina, Joacaba, Brasil.

RESUMEN

El cuerpo en movimiento permite al niño estimular la maduración de algunas áreas del cerebro. Este estímulo es proporcionado por medio de un trabajo realizado por determinados aspectos psicomotores como lateralidad, orientación espacial y esquemas corporales. Algunas dificultades de aprendizaje pueden ser manifestadas por diversos motivos, dentro de ellos están los factores cognitivos, afectivos y los motores. El objetivo de este estudio fue investigar el desarrollo de aspectos psicomotores y el aprendizaje de la escritura de niños de 3 años de educación fundamental. La investigación es clasificada como cuantitativa y descriptiva. La evaluación fue realizada con 34 niños, con edades entre 7 y 8 años. Los instrumentos utilizados para la colecta de datos fueron la Escala de Desarrollo Motor¹ y el ADAPE². Los responsables por la institución en que los niños estudiaban concordaron con la realización del estudio. De los 34 niños evaluados 41,18% fueron clasificados como bajo de la normalidad en su desarrollo motor, y 35,29% presentaron dificultad de aprendizaje en la escritura. Los alumnos con dificultades de aprendizaje presentaron menor media edad motora cuando comparado con los alumnos sin dificultades. Las menores medidas de edad motora verificadas en los alumnos con dificultades de aprendizaje fueron en el equilibrio y organización temporal. Los resultados encontrados en esta investigación demostraron que los niños que presentan dificultades de aprendizaje en la escritura también presentan déficit en los aspectos psicomotores evaluados, saliendo que otros factores también pueden provocar atraso en el rendimiento escolar.

PALABRAS CLAVES: Desempeño Psicomotor. Escuela. Escritura. Aprendizaje.

INTRODUCCIÓN

La Educación Física tiene la finalidad de contribuir para la educación plena del niño, en la cual las prácticas físicas adecuadas con las necesidades bio-psico-fisiológicas, alcanzan el nivel del desarrollo del potencial de los niños en los aspectos físico, social e intelectual. A pesar de estar direccionada al desarrollo corporal del niño, la Educación Física no puede olvidar los demás aspectos del proceso educativo, así que debe utilizar el movimiento como facilitador y refuerzo para el aprendizaje escolar³. Una de las finalidades de la educación de forma general es la alfabetización del niño que comienza mucho antes de entrar en la escuela, y distintas variables pueden interferir en ese proceso, tales como los factores culturales, sociales y políticos⁴. El individuo debe desarrollarse de forma integral, para que pueda aprender a escribir, necesitando estar maduro neurológicamente, cognitivamente y sentirse capaz, además de ya tener habilidades motoras suficientes para realizar este proceso, o sentirá y presentará dificultades en el aprendizaje de la escritura⁵. De esta forma, para que sea posible que el niño lea y escriba, algunos aspectos psicomotores deben estar bien estructurados. Entre ellos, cabe citar la lateralidad y la orientación del tiempo y espacio². Además de eso, la Educación Física debe proporcionar al niño experiencias psicomotoras, pues permiten la interacción del movimiento con las cuestiones mentales, incentivando la imaginación, la organización, la interpretación, a transformar las ideas y a escuchar a los demás, de esta manera desarrollando la base para el aprendizaje. Para que un cuerpo pueda realizar cualquier acción, es indispensable que éste tenga cierta “armonía” entre sus grupos musculares, o sea, es necesario que haya equilibrio entre las diferentes formas actuantes. Así, la falta de éste puede ocurrir por la poca confianza presentada por el niño (de sí misma)⁶. El aprendizaje sólo puede ocurrir si el niño está desarrollado adecuadamente para pueda asimilar lo que le es pasado, así que si no consigue relacionar el mundo que está a su alrededor, tampoco logrará relacionar los contenidos escolares⁷. En este sentido, el esquema corporal no puede ser enseñado, pues él se organiza a partir de

las experiencias de las cuales el niño puede participar⁸. Esta organización ocurre de forma gradual y lenta, todo ocurre por medio del uso que el niño hace de su cuerpo.

De esta forma, es preciso subrayar que, desde muy temprano, lateralidad está presente en el proceso de aprendizaje de la niñez. Aún, es en los primeros años de escuela que ella se define decisivamente. La lateralidad no se refiere sólo a la preferencia por utilizar uno de los lados del cuerpo, pero sí a la organización del sistema nervioso central en uno de los hemisferios del cerebro. Así, el niño sólo tendrá noción de los distintos símbolos escritos o hablados, después que alcance determinado nivel de desarrollo lateral⁹. La lateralidad puede intervenir de forma decisiva en el proceso de aprendizaje, de manera que, cuanto más homogénea sea, más fácil será adquirir y desarrollar habilidades¹⁰. La estructura espacial es la percepción que el individuo tiene sobre el cuerpo y su orientación en relación a determinadas cosas u objetos, estando en movimiento o no, desde dirección hasta distancia, siendo establecido a partir de estímulos exteriores, este proceso ocurre en el medio social del niño¹¹. De esta manera, las habilidades motoras ejercen significativas influencias en la adquisición del aprendizaje cognitivo, en los el desarrollo de las nociones corporales de tiempo y espacio se destacan en el proceso del aprendizaje de la escrita y de la lectura¹². La organización temporal se refiere a la consciencia sobre el tiempo, la cual está íntimamente relacionada a la memoria y el análisis de las informaciones, estos aspectos progresan y maduran con el aumento de la edad. El desarrollo tardío de la organización temporal puede interferir en el retraso del aprendizaje de la escrita, pues eso impide que el niño perciba los intervalos existentes entre las palabras, o aún puede confundir el orden de los elementos de las palabras¹³. Basado en lo expuesto, este estudio tiene por objetivo investigar el desarrollo de aspectos psicomotores y el aprendizaje de la escrita en niños del tercer año de la Enseñanza Fundamental

MÉTODO

Esta investigación está clasificada como cuantitativa en lo que se refiere al abordaje del problema, con el objetivo de pesquisa descriptiva. Participaron de esta investigación 34

(treinta y cuatro) alumnos con edades entre siete y nueve años, matriculados en el tercer año de la Enseñanza Fundamental, de una escuela de la ciudad de Concordia, Santa Catarina. La escuela elegida intencionalmente para la realización del estudio posee sólo dos turmas de tercer año, una por la mañana, con dieciséis alumnos y otra por la tarde con dieciocho alumnos. La escuela fue informada sobre la pretensión de realizar la investigación, así como los objetivos del estudio. La edad definida para la realización del estudio se justifica por ser el momento en que los niños ya deben estar escribiendo en la forma básica. En esta fase, se espera que el alumno realice ejercicios de lectura y escrita con cierta independencia, además de escribir con buen desempeño en la secuencia alfabética¹⁴. Para la evaluación fue utilizada la “Escala de Desenvolvimento Motor” (Escala de Desarrollo Motor)¹, la cual se explica como un conjunto de evaluaciones que permiten clasificar el individuo en diferentes niveles de desarrollo motor de acuerdo con su edad. Para evaluar las dificultades de aprendizaje en la escrita el test utilizado fue el ADAPE (Avaliação de Dificuldades de Aprendizagem na Escrita – Evaluación de Dificultades de Aprendizaje en la Escrita)², en él es realizado un dictado de 114 (ciento catorce) palabras, siendo que 60 (sesenta) de ellas presentan algún tipo de dificultad (encuentro de consonantes, dígrafo, sílaba compuesta y sílaba compleja), y las demás palabras no presentan dificultades. En este test cada palabra fue considerada una unidad, apuntando sólo un error por palabra. Para el análisis de los datos fue utilizada la estadística descriptiva, con análisis de frecuencia y promedio, utilizando el programa Microsoft Office Excel 2010.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los 34 alumnos del tercer año de la Enseñanza Fundamental que fueron evaluados, 15 (quince) son chicos y 19 (diecinueve) son chicas con edades de siete años y nueve meses hasta nueve años, o sea, un promedio de 102 (ciento dos) meses. Es posible observar en la tabla 1 que 64,71% de los alumnos no presentan dificultades de aprendizaje, siendo también la mayoría de ellos clasificada como “Normal” para su edad. Pero de los 34 (treinta y cuatro)

alumnos evaluados, 17,65% presentaron dificultades de aprendizaje en la escrita y fueron clasificados como normales para la edad y 17,65% de los estudiantes presentó dificultades de aprendizaje y no lograron alcanzar el desarrollo motor esperado para su edad.

Tabla 1: Ocurrencia de los resultados obtenidos por los estudiantes en la EDM de acuerdo a la clasificación en el ADAPE
(Concórdia, SC, Brasil, 2013)

Clasificación	Sin Dificultad de Aprendizaje		Dificultad de Aprendizaje Leve		Dificultad de Aprendizaje Mediana	
	n	%	N	%	n	%
Muy Superior						
Superior						
Normal Alto	1	2,94				
Normal	8	23,53				
Mediano						
Normal Bajo	8	23,53	6	17,65		
Inferior	5	14,71	4	11,76	1	2,94
Muy Inferior			1	2,94		
TOTAL	22	64,71	11	32,35	1	2,94

Las dificultades de aprendizaje pueden ocurrir por diversos factores, entre estos, por retraso motor que puede interferir en el proceso de aprendizaje, pues algunos aspectos motores se presentan como facilitadores del aprendizaje de la escrita y, además de eso, permiten que el niño reconozca su cuerpo en el medio social. De esta manera, el alumno consigue relacionar y diferenciar sonidos, símbolos, direcciones y formas. Estudiantes que presentan retraso motor son, en la mayoría, los que presentan dificultades en la grafía y los que presentan resultados motores esperados para su edad, son aquellos que demuestran facilidad para superar los retos de aprendizaje que se ponen delante¹⁵.

Es importante subrayar que es función de la Educación Física Escolar proporcionar, por medio del movimiento, actividades que desarrollen todos los aspectos necesarios para que ocurra la maduración de los procesos neurales responsables por el aprendizaje cognitivo, contribuyendo en el desempeño de los alumnos. La lateralidad es considerada aspecto importante un buen aprendizaje en la escuela, así que, si ella nos está definida en pueden ocurrir esta edad, cambios de letras, números y palabras pueden ocurrir con frecuencia en lo cotidiano de los estudiantes, por eso es preciso que intervenciones ocurran para evitar dificultades mayores^{16,17,10}. En este estudio, en el test de lateralidad 61,76% de los estudiantes fue considerado diestro completo, 23,53% con lateralidad cruzada y 14,71% presentó lateralidad indefinida. Los niños deben, a los siete años, presentarse adecuadamente lateralizadas en las relaciones sensorio-motoras, psicomotoras y también hemisféricas, moviéndose e integrándose perfectamente en los aspectos espacio-temporales, pues de esta manera desarrollaran la capacidad de utilizar sus receptores sensoriales, tornándose aptos a se concentrar y se organizar, procesando informaciones simultáneas y secuenciales, estando preparadas neurológicamente para el aprendizaje escolar¹⁸. De esta manera, dificultades en el aprendizaje de la escrita y lectura pueden ocurrir cuando la lateralidad está mal resuelta, lo que facilita confusiones en la orientación espacial y dificulta la distinción de las letras cuando dispuestas de formas diferenciadas.

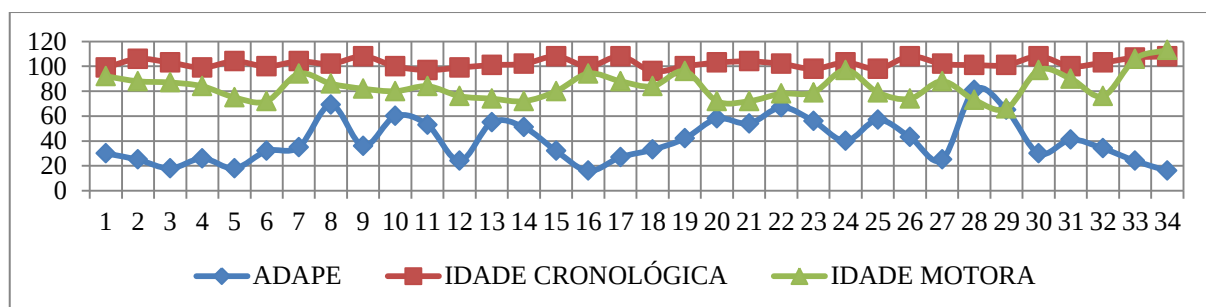


Figura 1: Resultados del ADAPE y valores de las edades cronológicas y motoras de los alumnos (Concórdia, SC, Brasil, 2013)

Los datos presentados en la Figura 1 posibilitan el análisis del desempeño cognitivo de los estudiantes, en que cuanto mayor sea el resultado del ADAPE, con más dificultades estará. También es posible evaluar la cercanía entre las edades cronológicas y las edades motoras, siendo más cualificado en el resultado motor quienes más se acerquen de su edad cronológica o que la supere. Es posible observar que el estudiante número 28 (veintiocho) obtuvo más de 80 (ochenta) errores a través de la calificación del ADAPE y su edad motora es de 28 (veintiocho) meses de retraso con relación a su edad cronológica. Los alumnos 16 (dieciséis) y 34 (treinta y cuatro) tuvieron menos de 20 (veinte) errores cada uno en el test escrito y presentaron edad motora muy cercana a la edad cronológica y el estudiante número 34 (treinta y cuatro) superó su edad cronológica en 5 (cinco) meses. Al evaluar la edad negativa, fue encontrado un promedio de 18,64 meses de retraso motor en relación a sus edades cronológicas. También se pudo percibir que los estudiantes que demostraron dificultades de aprendizaje presentaron un retraso motor general de aproximadamente 13 (trece) meses en relación a los estudiantes que no presentaron dificultades de aprendizaje.

CONCLUSIÓN

La realización de este estudio posibilitó investigar el desarrollo de aspectos psicomotores y el aprendizaje de la escrita de alumnos del tercer año de la Enseñanza Fundamental. Con base en los resultados hallados y considerando las limitaciones del estudio, se pudo verificar que los estudiantes que presentaron dificultades de aprendizaje en la escrita, también presentaron déficit en los aspectos psicomotores evaluados, alcanzando los menores promedios en todas las edades motoras. La Educación Física escolar ofrece al estudiante un gran repertorio de movimientos, los cuales, además de mejorar el desarrollo psicomotor, también facilitan todo el proceso de aprendizaje de la escrita.

REFERENCIAS

1. ROSA NETO F. Manual de avaliação motora. Porto Alegre: Artmed; 2002.

2. SISTO FFea. Dificuldades de aprendizagem no contexto psicopedagógico. Petrópolis: Vozes; 2001.
3. HURTADO JG. Educação física pré-escolar e escolar: uma abordagem psicomotora. 5th ed. Porto Alegre: Edita; 1996.
4. MATTOS MM, NEIRA MG. Educação física infantil: inter-relações: movimento, leitura e escrita. 1st ed. São Paulo: Phorte; 2002.
5. VALLADÃO AO.; 2005 [cited 2012. Available from: <http://www.avm.edu.br/monopdf/7/ALAN%20DE%20OLIVEIRA%20VALLAD%C3%83O.pdf>.
6. BARBOSA MV. [A importância da educação física, enquanto educação psicomotora, na alfabetização.]; 2005 [cited mar 2013 30. Available from: <http://www.avm.edu.br/monopdf/7/MICHELLE%20VELOSO%20BARBOSA.pdf>.
7. GIANCATERINO R. [A influência da psicomotricidade na alfabetização.]; 2011 [cited 2012 set 07. Available from: <http://ead.caxias.rs.gov.br/file.php/21/psicomotricidade.pdf>.
8. SANTI MARIA T. [Desenvolvimento psicomotor de alunos na educação infantil.]; 2012 [cited 2012 out 12. Available from: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document>.
9. PACHER L, FICHER J. [Lateralidade e educação física.]; 2003 [cited 2012 set 16. Available from: <http://www.posuniasselvi.com.br/artigos/rev03-09.pdf>.
10. LUCENA Nea. [Lateralidade manual, ocular e dos membros inferiores e sua relação com déficit de organização espacial em escolares.]; 2010 [cited 2012 ago 15. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-166X2010000100001&script=sci_arttext.
11. NEGRINE A. A educação psicomotora Porto Alegre: Pallotti; 1986.
12. MEDINA J, ROSA G, MARQUES I. Desenvolvimento da organização temporal de crianças com dificuldades de aprendizagem. Revista da educação Física. 2006 jan./jun.: p. 107-116.
13. MEDEIROS A. [A importância da psicomotricidade para o processo de alfabetização.]; 2011 [cited 2011 mar. 30. Available from: [bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/2188/1/2011_AnaClaudiaCostaMedeiros.pdf](bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/2188/1/2011_AnaClaudiaCostaMedeiros.pdf).
14. BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental - MEC/SEF; 1997.
15. FAVERO M, CALSA G. As razões do corpo: psicomotricidade e disgrafia. 2003. I ENCONTRO PARANAENSE DE PSICOPEDAGOGIA.
16. CODEÇO A. [Estudo do impacto de metodologias específicas de intervenção psicomotora em crianças do 3º ano do 1º ciclo do ensino básico com dificuldades na aprendizagem da leitura.]; 2010 [cited 2012 set 01. Available from: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/2830/2/Artigo%20Pr%C3%A1tico%20Final.pdf>.
17. DIAS H. [O efeito da experiência motora específica e da idade sobre a lateralidade em escolares.]; 2010 [cited 2012 out 21. Available from: http://www.uel.br/cef/demh/graduacao/arquivosdownload/tcc2011/antigos_tcc_ef_licenciatura/Helena_Dias_LEF100_2010.pdf.
18. FONSECA V. Desenvolvimento psicomotor e aprendizagem Porto Alegre: Artmed; 2008.

FORMACION DE PROFESORES: EL CONTEXTO DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BECAS DE INICIACIÓN A LA DOCENCIA EN EDUCACIÓN FÍSICA DE LA UNOESC, SANTA CATARINA, BRASIL

NODARI JUNIOR Rudy José, Ms. BARETTA Elisabeth, Ms. GRIGOLLO Leoberto Ricardo, DOLZAN Mirian, Esp. RIGHI Jacqueline Salete Baptista, Esp. CATTANI Isabel Aparecida, Graduada JESUS Josiane Aparecida de.
(1) Universidad del Oeste de Santa Catarina, Joacaba, Brasil.

Resumen

Introducción: El programa institucional de becas de iniciación a la docencia (PIBID) es un programa de la Coordinación de perfeccionamiento de Personas de Nivel Superior (Capes, Brasil) que tiene por finalidad fomentar la iniciación a docencia, contribuyendo para la mejora de la cualidades de educación básica pública brasileña. Objetivo: Oportunidad a los académicos la experiencia en el proceso pedagógico con el fin de intervenir en la promoción de la salud y cualidades de la vida de los estudiantes por medio del desenvolvimiento de las habilidades motoras, permitiendo que los estudiantes de licenciatura se escriban en las actividades de docencia, por medio de la apropiación y de la reflexión sobre instrumentos, saberes y peculiaridades del trabajado de profesor. Metodología: Participar de lo PIBID Educación Física, 4 escuelas envolviendo a 1480 niños de 6 a 15 años. Cada escuela puso un profesor de Educación Física responsable por la supervisión de 5 becarios. En 2014, cundo de la ejecución del proyecto, a los equipos colectaran información sobre la realidad escolar y desenvolverán proyectos específicos que atiendan sus necesidades. Más allá de las 8 horas semanales que los becarios actúen directamente en las escuelas, los mismos participan en reuniones de trabajo, planeaciones y evaluaciones y talleres de educación continua. Resultados: Desde las acciones desenvolvía das en las escuelas en conjunto con las actividades de docencia, destacándose los siguiente proyectos: Recreo Divertido, Centro

Educacional Roberto Trompowsky (610 niños), Creación de materiales alternativos para las clases de Educación Física, EM Cruz y Sousa (350 niños), Recreo Orientado, EM São Francisco (410 niños) y por una escuela mejor, EEB Oscar Rodríguez de la Nueva (110 niños). Conclusión: las innovaciones metodológicas utilizadas para el planeamiento de las acciones, muestran que es posible compartir responsabilidades e intereses y que la disciplina Educación Física sufre grandes influencias de sus profesores de la escuela en la producción de representación junto a los alumnos. Necesario que las discusiones relacionadas al desenvolvimiento de conceptos de enseñanza propias, centrado a los intereses y las necesidades de movimiento de los niños, asumiendo cada vez más un carácter prioritario en las reflexiones y acciones desarrolladas junto a lo PIBID.

Palabras Claves: Educación Física. Formación Decente. Metodología de Clase.

INTRODUCCION

El PIBID, programa institucional de becas de instituto a docencia, es un programa de la Coordinación de Perfeccionamiento de Profesionales de Nivel Superior (Capes, Brasil) que tiene por finalidad fomentar la iniciación a la docencia, contribuyendo a la mejora de las cualidades de la educación básica pública brasileña. El apoyo del programa consiste en la concesión de becas a los integrantes de los proyectos y en la transferencia de recursos financieros para costear sus actividades. Dentro de los principales objetivos del PIBID, destacándose el incremento a la formación de docentes en nivel superior para la educación básica, contribuyendo a la valorización del magisterio y inserción de los académicos en lo cotidiano de escuelas de la red pública de educación, proporcionándoles oportunidades de creación y participación en experiencias metodológicas, tecnológicas y prácticas decentes de carácter innovador y interdisciplinario, que busca la superación de problemas identificados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La Universidad del Oeste de Santa Catarina (UNOESC) participa del PIBID contemplando 16 cursos de formación de profesores. El equipo es formado por el Coordinador Institucional, por una Coordinadora

Adjunta y por 16 Coordinadores de las Áreas. Además de 64 profesores Superiores de las escuelas de la red pública contratadas y 320 becados de graduación (licenciados). El proyecto Educación Física campus de Joaçaba, Santa Catarina, Brasil, además de optimizar a los académicos la vivencia en los procesos pedagógicos de forma, la intervención en la promoción de la salud y cualidades de vida de los alumnos por medio del desenvolvimiento de sus habilidades motoras, es posible que los estudiantes de licenciatura se escriban en la cultura escolar del magisterio, por medio de la apropiación y de la reflexión sobre instrumentos, saberes y peculiaridades del trabajo decente. La Educación Física Escolar tiene como principal objetivo estimular las manifestaciones que componen la cultura corporal del movimiento. Los juegos, gimnasia, lucha, dinámicas y los deportes, en global el enorme contenido que la Educación Física tiene para ofrecer a lo largo de la vida escolar. El papel del profesor de Educación Física realizar una selección de sus contenidos para que los alumnos desenvuelvan sus habilidades motoras, expresión corporal, conocimiento del cuerpo y tengan conciencia de lo que es salud (Soler, 2003). Adicionalmente, los profesores de Educación Física deben posibilitar el desenvolvimiento cognitivo y motor en sus clases, visto que tanto los niños, como los adolescentes, están siempre listos para algún tipo de experiencia, más la selección y prevención de estímulos, que desencadenan la respuesta esperada, son la responsabilidad del profesor (Galvão, 2002).

MÉTODO

Las reuniones para la planificación de las acciones son direccionadas a los profesores supervisores y coordinadores de área, bien como a los alumnos del PIBUD con el propósito de sincronizar el trabajo de forma correcta con las necesidades de la escuela y de los alumnos de la universidad. El Plano de acción fortalece las directrices para que los alumnos en conjunto con el profesor supervisor puedan desenvolver saberes y capacidad decentes, conforme al análisis del contexto de la legislación y de las cuestiones relacionadas a la escuela, a las cuestiones específicas de la Educación Física, a las metodologías de clases y

al planeamiento curricular, a los ejercicios de la docencia, al aprendizaje autónomo, evaluación de los alumnos de la escuela, elaboración de relatorías y textos académicos, identificación de las fragilidades pedagógicas y didácticas por medio de instrumentos que promuevan la descripción, análisis y intervención y socialización de las actividades desarrolladas en los PIBID. La integración de las clases, investigaciones y extensión, articulando acciones de la formación docente inicial con la educación básica del sistema público, se realiza desde el inicio del proyecto con la realización de diagnóstico de las potencialidades y necesidades de la escuela, que pausaran el desenvolvimiento de las actividades involucradas los diversos autores del proyecto: coordinador, supervisores, becados, y profesores de Educación Física activo en las escuelas contratadas. El objetivo calificar el trabajo de profesores y becarios tanto en las clases de Educación Física como en las actividades de aprendizaje autónomo. Esperando que las intervenciones posibiliten a la escuela, más específicamente en las clases de Educación Física, la adopción de estrategias didácticas-pedagógicas que garanticen la inclusión de todos en el proceso educativo. Así las actividades prácticas pedagógicas desarrolladas a lo largo del proyecto, tienen como enfoque el trabajo pedagógico en la escuela de educación básica y institución de carácter educativo, cuyo fundamento básico es la docencia. La evaluación del programa y de los becarios es continua, formativa y participativa con los integrantes del grupo, definiendo los criterios, los instrumentos y los indicadores de la evolución. El registro del acompañamiento de las actividades se da por medio de la elaboración de portafolios y hasta culminar con la elaboración de relatorías parciales semestrales y una relatoría final anual. Junto con la relatoría final los becarios y profesores supervisores involucrados realizan textos académicos e investigaciones que son publicadas en medios de divulgación académica. La divulgación en el ámbito de las escuelas y de la UNOESC es realizada por medio de seminarios el fin de proporcionar el acompañamiento y análisis del proceso, con motivo de generar nuevos conocimientos. Participan del PIBID Educación Física, 4 escuelas de educación básica de las ciudades de Joaçaba, Herval D' Oeste y Lucerna, Santa Catarina,

Brasil, evaluando 1480 niños de las clases fundamentales 1 y 2 (6 a 15 años). Cada escuela posee un profesor de Educación Física responsable por la supervisión de 5 becarios. En 2014, cuando el inicio del proyecto, los equipos colectaron información sobre la realidad escolar y desarrollarán los proyectos específicos que atiendan sus necesidades. Además de las 8 horas semanales que los becarios acudan directamente en las escuelas, los mismos participan de reuniones de trabajo, planeamientos y evaluaciones, y oficios de formación continua organizado por los coordinadores del curso de Educación Física de la UNOESC, campus de Joaçaba. Dentro de las acciones desarrolladas en las escuelas conjuntamente con las actividades de docencia, destacándose:

- 1) Recreo divertido – Centro Educacional Roberto Trompowsky – atendimento a 610 niños de 6 a 15 años: siguiendo un cronograma semanal, la actividad tiene como finalidad minimizar conflictos y pequeños accidentes durante el recreo, bien como posibilitar vivencias corporales por medio de juegos dirigidos, actividades lúdicas, torneos deportivos y juegos de mesa entre otros, de esta forma contribuirá para la cualidades de vida de los alumnos.
- 2) Niños de materias alternativas para las clases de Educación Física – Escuela Municipal Cruz y Sousa – atienden a 350 niños de 6 a 15 años: las actividades realizadas tienen por finalidad la construcción de materiales alternativos para la práctica de la Educación Física escolar, bien como la realización de eventos tradicionales de la escuela, como: Copinha Cruz y Sousa, Semana de la salud y festival Agostina. Los becarios elaborarán y planearán actividades con los elementos y materiales existentes en la escuela.
- 3) Recreo Orientado – Escuela Municipal São Francisco – atienden a 410 niños de 10 a 15 años: por medio de un cartel que está expuesto en el mural de la escuela para los alumnos visualizarán cual actividad será realizada en el día. Son realizadas dinámicas en las salas de juego, en el patio y en los gimnasios de deportes, lo que contribuye para la mejora de la conducta. Las acciones son realizadas desde después de la merienda de los niños.
- 4) Por una Escuela mejor – Escuela de Educación Básica Oscar Rodríguez de la Nueva – atiende a 110 niños de 6 a 15 años: el proyecto tiene por objetivo proporcionar la integración entre las familias y la escuela. Las acciones educativas envuelven cuatro componentes básicos: aprender a ser, aprender a conocer, aprender a convivir y aprender a hacer. De esta forma, las situaciones deportivas y lúdicas contribuyen para la construcción de los conceptos de ciudadanía y desenvolvimiento de las capacidades motoras.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El PIBID posibilita la oportunidad de reflexionar para el equipo pedagógico de las escuelas, principalmente para el profesor envuelto como supervisor. Para los académicos, estar en contacto directo con los alumnos posibilita integrar vivencias a las prácticas y metodologías innovadoras a partir de los problemas y dificultades existentes en el contexto de las clases de Educación Física en la Educación Básica. A comparar los encuentros y las reuniones pedagógicas con todo el equipo escolar, los conocimientos y orientaciones de planeamiento de las clases, lecturas de libros y artículos del área, los relatos de los progresos y problemas en las acciones desempeñadas en cada turno, la autoevaluación y reflexión sobre las actividades, son acciones importantes y imprescindibles en la acción docente. Las innovaciones metodológicas utilizadas para el planeamiento de las acciones, muestran que es posible compartir responsabilidades e intereses y que la disciplina Educación Física sufre grandes influencias de sus profesores dentro de la escuela en la producción de representación junto a los alumnos. Es necesario saber dónde se quiere llegar para trazar las estrategias de intervención.

CONCLUSION

El PIBID se presenta como un momento importante de crecimiento a los académicos y surge como una buena oportunidad que refuerza el contacto más regular con el campo de trabajo futuro, contribuyendo de forma significativa en su formación. La propuesta de utilizar materiales alternativos y actividades además de las modalidades deportivas tradicionales, tiene proporcionado a los becarios oportunidades de aprender y enseñar prácticos y metodologías innovadoras a partir de los problemas y desafíos existentes en el contexto de las clases de Educación Física en la educación básica. Por lo tanto es necesario que las discusiones relacionadas al desenvolvimiento de conceptos de enseñanza propia, activas a los intereses y a las necesidades de movimiento de los niños, a sumen cada vez más un carácter prioritario en las reflexiones y acciones desarrolladas junto a los PIBID.

REFERENCIAS

- (1) Soler, R. Educação Física Escolar. Rio de Janeiro: Sprint; 2003.
- (2) Galvão, Z. Educação física escolar: a prática do bom professor. Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte. 2002; Vol. 1. Núm. 1. p.65-72.

AGRADECIMIENTOS

Dirección de las escuelas y gestores de las redes de enseñanza por la oportunidad de desarrollar el PIBID en sus Unidades Escolares.

Adrian Cardoso, Alexandre de Oliveira da Luz, Andresa Gabriela Flamea, Beatriz Frank, Camila Cecília Vieira Peres de Macedo, Caroline Studene da Rosa, Ediana Fernandes Tulleo, Evandro Rossi Junior, Iara Daiany de Souza Pereira, Irineu Renan Espindola, Jenifer Colet Nascimento, Matheus Lehrer, Maurício Flores de Camargo, Priscila Luana Pimentel, Ronaldo Leite de Godoy, Rosana Carolina Lorenço da Rosa, Samile Pizzi, Tainan Devens, Tamires de Souza e Willian Rhoden Scheuermann, por la ayuda en el desarrollo de las actividades del programa.

Proyecto finalizado por la CAPES - Edital Nº 61/2013/Capes.

ORGANIZACIÓN CURRICULAR EN LA EDUCACION BASICA DEL ESTADO DE SANTA CATARINA: EL CONTEXTO DEL PROESDE

BARETTA, Marly; NODARI JUNIOR, Rudy José; BARETTA, Elisabeth; GAZZOLA, Lucivani; FIN, Gracielli.

(1) Universidad del Oeste de Santa Catarina, Joacaba, Brasil.

RESUMEN

El programa de Educación Superior para el Desarrollo Regional, PROESDE Licenciatura, consiste en un conjunto de actividad de educación, investigación y extensión dirigida a la formación de profesionales de la educación. La Propuesta Curricular del Estado de Santa Catarina, es un documento que pretende orientar las prácticas pedagógicas de los maestros en la perspectiva de la construcción de una escuela pública de calidad para todos. Objetivo: Promover la capacitación de los académicos de las licenciaturas para intervenir y contribuir a la calidad de la educación básica, fundamental en la estado. Metodología: Los académicos del PROESDE Licenciatura, participan de un curso de extenso que ocurre en régimen especial. Integran el programa cerca de 130 académicos, que vienen de licenciaturas de la Unoesc, siendo del campus de Joaçaba, Ellos son parte del Programa de Becarios 18, coordinado y supervisado por dos maestros que trabajan directamente con estos estudiantes de licenciatura a los que están vinculados. Además de actuar en las escuelas, los estudiantes participan en reuniones de trabajo, planificación y evaluación de las actividades y talleres de educación continua. Resultados: El curso de extensión todavía está en marcha, una vez que se trata de una etapa de un programa más amplio, que tiene como objetivo acercar a los académicos del curso licenciatura en intervenciones aplicación de los temas presentes en la Propuesta Curricular del Estado. Se observa que la participación en el programa es importante para el crecimiento intelectual de los académicos participantes. Conclusión: A través de disciplinas que trabajan diferentes enfoques con respecto a la educación básica y de la Propuesta Currículo del Estado, los académicos se dan cuenta de

la importante contribución que cada uno puede poner en práctica en sus municipios. Los miembros de PROESDE Pregrado en cuenta la importancia de participar en el curso, dado que la contribución de las actividades es fundamental para su formación inicial, no sólo en teoría, sino también con la aplicación práctica.

Palabra clave: Educación Física, Formación Docente, Educación Básica.

INTRODUCCIÓN

Se entiende que el plan de estudios influye en la práctica del docente y que es un proceso que está en constante construcción. Así, en los últimos años hay una preocupación nacional y Santa Catarina con la mejora de la educación básica y en consecuencia de la reorganización de los programas de licenciatura de modo que sus currículos satisfacen las necesidades de los nuevos retos para el siglo XXI. En este contexto, el currículo está en el centro de la educación. Un buen currículo, y su aplicación se torna fundamental para la cualidad de un sistema educativo. En torno de esto se estructura los tiempos y espacios, los profesores, los conocimientos y la organización escolar. Un currículo pensado y estructurado puede proponer una visión articulada de conocimientos integrarlos a la realidad, y provocando una nueva lógica en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Santa Catarina, 2015). Repensar y calificar la formación de los docentes que trabajan en las escuelas públicas es uno de los pasos esenciales para lograr la calidad de la educación. En este sentido, es importante organizar e implementar actividades que presenten un "diferencial", a la formación docente, con una organización curricular, que atienda a los desafíos de una formación integral, el diseño de ruta de la formación, con el ojo vigilante y cerca de la escuela, sus diversos temas, sus especificidades, complejidades regionales y locales teniendo en cuenta el desarrollo humano, el conocimiento y la cultura. Una de las acciones del Estado está frente a la propuesta Curricular del Estado de Santa Catarina, que fue actualizado en el año de 2014 motivada por la inclusión de temas que consideran las diversidades en las áreas del conocimiento, e incluye algunos detalles presentes en los

cursos de licenciatura, pero que cumplen con la legislación vigente (Santa Catarina, 2015). En este sentido el PROESDE licenciaturas consiste en un conjunto de actividades de educación, investigación y extensión centrada a la formación de profesionales de la educación, capaces de intervenir y contribuir en la mejora de las cualidades de la educación básica, por medio de la organización curricular, y actividades desarrolladoras en las unidades escolares públicas de educación básica. Los niños y concretización del PROESDE Licenciatura es una manera de optimizar mayor inserción de la Unoesc en su regio de cobertura, con el objetivo de promover mayor cantidad de profesionales, con visión sistemática y transformadas en la educación básica, capaces de ejercer de forma plena en su ciudad, generando mayor articulación entre la formación académica y el desarrollo regional. Propio de esta forma, la aproximación de académicos del curso de licenciatura en intervención aplicada en los temas presentes en la Propuesta Curricular del Estado de Santa Catarina.

MÉTODO

Son 13 instituciones de Educación Superior del estado que participan del PROESDE, Licenciatura, con académicos matriculados en el Curso de Extensión en Organización Curricular en la Educación Básica Camarinense, tiene la duración de tres semestres consecutivos (2015/2, 2016/1 y 2016/2), con carga horario de 100 horas semestrales, totalizada por 300 horas y distribuidas en tres módulos de 100 horas, de la siguiente manera 40 horas en encuentros presenciales, en fechas previamente agendadas, 20 horas por medio de proyectos de intervención de desarrollo en las escuelas y 40 horas en actividades en el ámbito virtual. Integran el PROESDE Licenciatura en la Unoesc, cerca de 130 académicos y en el campus de Joaçaba, 18 académicos del curso Educación Física. Las disciplinas de cada etapa del curso fueran así organizados: 1ª etapa: introducción al curso, propuesta curricular del estado de Santa Catarina y proyecto de intervención I: 2ª etapa: diversidad como precursor formativo y proyecto de intervención II: 3ª etapa: áreas de conocimiento

(lingüística, matemático, ciencias humanas y de la naturaleza), proyectos de intervención III y seminario regional. El PROESDE Licenciatura en la Unoesc tiene un coordinador general que atiende y colabora con el desarrollo del Programa en todos los campamentos. Cada campus tiene un profesional tutor y un profesor supervisor que actúa directamente con los becarios/académicos, del curso de graduación a lo cual está vinculado en la institución. Estos profesores de entre otras funciones, organiza y participan en los encuentros presenciales, realizan la medición con los académicos en la plataforma virtual en las actividades a distancia, organizan y colaboran con la producción de los académicos, acompañan ellos mismos en las actividades en la escuelas, organizar la sistematización de los datos recogidos en la escuela para los académicos. Las clases presenciales se desarrollan en UNOESC con profesores invitados de cada reunión, con la experiencia práctica en las disciplinas teóricas (de diferentes áreas de conocimiento) que dan las conversaciones que están mediadas por los tutores y supervisores. Al final de cada etapa de cada módulo, se llevará a cabo el seminario regional con todos los campus y cursos UNOESC participan en el curso de extensión. Con el fin de participar en el Pregrado PROESDE, los estudiantes participaron en un proceso de selección para ser aprobado. Reciben como beneficio la gratuidad de las cuotas mensuales en el curso de licenciatura en que se vinculan en UNOESC y la gratuidad de las cuotas mensuales en el curso de extensión de 300 horas durante los años 2015 y 2016. Los estudiosos se evaluarán en función de su rendimiento durante el semestre, a través de la participación en las clases regulares, la realización de actividades de estudio y la puesta en práctica del proyecto de intervención en las escuelas a través de los objetivos establecidos.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

Es el objetivo de reducción y el diálogo entre los cursos de licenciatura y la educación básica , de acuerdo con las acciones de los parámetros de la legislación vigente, el curso de extensión en la Organización Curricular en la Educación Básica Catarina tiene como objetivo

discutir la reorganización curricular de la educación básica fundada el documento curricular Propuesta de Santa Catarina , pero poner en práctica todo un proceso educativo - regresaron educativo para la formación completa (Santa Catarina , 2015). La participación en el plan de estudios del Curso de Extensión Organización de la Educación Básica Catarina aún está en curso, ya que es una etapa de un programa más amplio dirigido a la aproximación de académicos de las intervenciones de los cursos de licenciatura mediante la aplicación de los temas de la Propuesta Curricular Santa Catarina. Se observa que la participación en el programa ha sido importante para el crecimiento intelectual de los miembros académicos Programa UNOESC.

CONCLUSIONES

A través de disciplinas que trabajan diferentes enfoques con respecto a la educación básica y Currículo Propuesta del Estado de Santa Catarina, los académicos se dan cuenta de la importante contribución que cada uno puede poner en práctica en su municipio, en sus localidades. Los académicos que conforman el PROESDE Pregrado observan la importancia de participar en el curso, ya que las clases de contribuciones para su formación no sólo en teoría, sino también con la aplicación práctica.

REFERENCIAS

- (1) Santa Catarina. Secretaria de Estado da Educação. Midiateca com publicações da PCSC. 2015. Disponível en: <<http://www.propostacurricular.sed.sc.gov.br/site/index.php?p=midiateca>>. Acesso em: 28 set. 2015.

EFFECTO DEL TEMPO DE LA MÚSICA EN LA PRÁCTICA DE EJERCICIO EN CICLOERGÓMETRO

Aburto-Corona Jorge Alberto¹

(1) Universidad Autónoma de Baja California, Campus Tijuana

RESUMEN

Algunos estudios han demostrado que diferentes tipos de música pueden afectar resultados físicos como la fuerza, el paso o cadencia, las habilidades motrices, la potencia y la resistencia aeróbica (Atan, 2013; Jarraya, et al., 2012; Karageorghis, et al., 2006). Un componente musical que puede afectar de diversas formas el rendimiento es el tempo. Waterhouse, et al. (2009), encontraron que la música con un tempo rápido aumenta la capacidad de trabajo, asociándose con algunas respuestas fisiológicas. Plantean que el tempo puede llegar a ser una velocidad intrínseca, pudiendo mantener una velocidad “artificial” debido a la pieza musical. Ahora, se puede comprender que el tempo juega un papel importante en lo que es el rendimiento físico, pero ¿qué cantidad de pulsos por minuto (ppm) debe tener una pieza musical para motivar a las personas a mejorar su rendimiento físico?, así mismo, ¿es el tempo una velocidad intrínseca que nos permita mantener una “velocidad artificial”? Estas son dos preguntas que se contestaron en el presente estudio.

Se determinó si el esfuerzo percibido (EP), la frecuencia cardíaca (FC) y el trabajo realizado (TR) están influenciados por el tempo de la música en las siguientes condiciones: música con 120 (ritmo medio “RM”) y 140 (ritmo rápido “RR”) ppm y una condición control sin música (SM).

Palabras clave: ritmo, pulsos, resistencia, actividad, rendimiento.

METODOLOGÍA

Asistieron de manera voluntaria 10 sujetos físicamente activos y aparentemente sanos al laboratorio en ciencias del movimiento humano (CIMO HU) (ver tabla 1). Después de 2 prácticas de familiarización, se determinó si el esfuerzo percibido (EP), la frecuencia cardíaca (FC) y el trabajo realizado (TR) están influenciados por el tempo de la música, en tres condiciones distintas: sin música (SM), 120 (ritmo medio “RM”) y 140 (ritmo rápido “RR”) pulsos por minuto (ppm). Se utilizó música de género electrónico del agrado de los sujetos a 75 dB, durante 30 minutos de ejercicio en cicloergómetro.

Tabla 1. Características de los sujetos

	n	Edad	Altura (cm)	Peso (kg)	FCmáx (lpm)
Hombres	4	21.5 ± 2.6	186.2 ± 12.8	79.3 ± 12.9	189.8 ± 6.3
Mujeres	6	24.3 ± 3.7	162.6 ± 1.0	60.5 ± 29.4	185.2 ± 8.2
Total	10	23.2 ± 3.5	172.0 ± 16.3	68.9 ± 27.5	187.0 ± 8.1

RESULTADOS

No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre las condiciones en EP ($p=.162$) y FC ($p=.994$), pero sí se encontraron diferencias en TR ($p=.009$) (ver figura 1) y en frecuencia de pedaleo ($p=.049$) (ver figura 2). No hubo interacción significativa entre las condiciones y las mediciones a los 10, 20 y 30 minutos ($p > 0.05$). Hubo diferencias en el post hoc comparando la condición RR con la condición SM para TR ($p= .036$) y FP ($p= .021$), lo cual significa que los sujetos llevaron una mayor frecuencia de pedaleo y por lo cual generaron un mayor trabajo cuando se escuchó música con ritmo rápido comparado con una condición sin música.

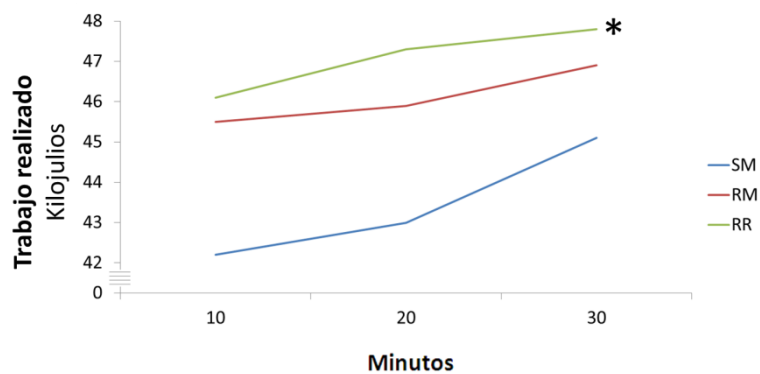


Figura 1. Resultados del ANOVA en TR comparando los promedios de las mediciones entre las condiciones SM (43.4 ± 19), RM (46.1 ± 20.3) y RR (47.1 ± 20.98). (*) RR > SM, $p= 0.036$

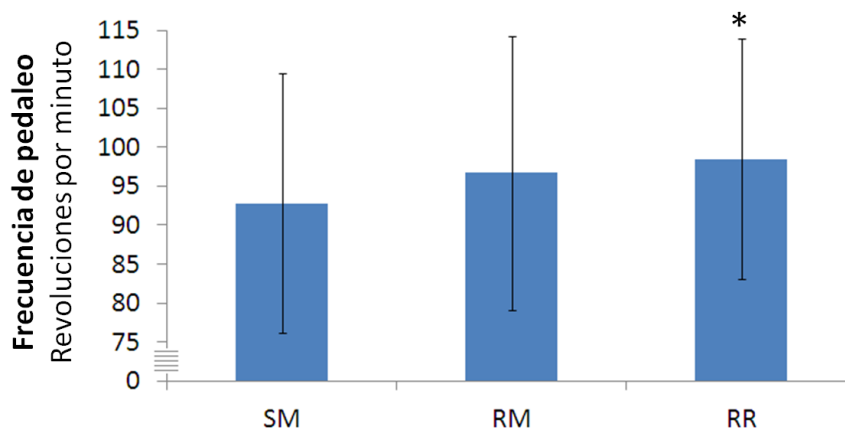


Figura 7. Resultados del ANOVA en la FP comparando los promedio entre las condiciones SM (92.8), RM (96.7) y RR (98.5). (*) RR > SM, $p= 0.021$

DISCUSIÓN

El hallazgo más importante del estudio fue el de comprobar que realmente el tempo de la música actúa en el cuerpo humano como una velocidad intrínseca, ayudando a mantener una “velocidad artificial” en condiciones de ejercicio en bicicleta cuando las personas se ejercitan a su gusto. Algunos estudios no muestran diferencias significativas en cuanto a esta variable de la música. Atan (2013), reclutó a 28 sujetos donde tenían que realizar un protocolo llamado Running-based Anaerobic Sprint Test seguido del test anaeróbico de Wingate (48 horas de intervalo entre sesión) en condiciones de música con ritmo 200 ppm, ritmo 70 ppm y una condición control de no música. Atan no encontró diferencias estadísticamente significativas en ninguna variable (potencia anaeróbica, frecuencia cardíaca y concentración de lactato), asegurando que el tempo de la música no mejora el rendimiento anaeróbico. En este estudio, en comparación con otros, la música seleccionada por los sujetos era de su agrado y motivadora, por lo que los sujetos estuvieron motivados durante todo el transcurso de la prueba. Algunas de las fortalezas del presente estudio fueron: 1) los sujetos no tenían retroalimentación limitándolos así a que se ejercitaran de acuerdo a las condiciones de música o no música en comparación con Aburto y Aragón (2013), en donde los sujetos sabían a todo momento la frecuencia cardíaca y la frecuencia de pedaleo, 2) cada sujeto seleccionó su propia música teniendo así una lista individual, 3) las piezas musicales eran motivadoras y 4) los parámetros de tempo que se utilizaron son lo más cercano a la realidad, es decir, es el promedio de la música que se escucha normalmente (120-140 ppm).

RECOMENDACIONES

Una limitación de esta investigación es que solo se utilizaron dos condiciones de música (tempo medio y rápido), dejando un interés sobre cuál es el tempo correcta para generar un mayor trabajo con las circunstancias mencionadas es este estudio. Un diseño en donde se combinen todos los tempos propuestos podría llegar a generar resultados más específicos

sobre el tempo ideal de la música en ejercicio. Cabe mencionar que hay que tomar en cuenta otros factores como: el ritmo, el género de la música, la lírica, el volumen, el idioma y saber si es o no del agrado de los sujetos.

REFERENCIAS

- (1) Aburto, J., & Aragón, L. (2013). Efecto de la intensidad de la música en el rendimiento durante la realización de ejercicio ad libitum en cicloergómetro. *Pensar en Movimiento. Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 11(2), 1-11.
- (2) Atan, T. (2013). Effect of music on anaerobic exercise performance. *Biology of Sport*, 30(1), 35-39. Doi: 10.5604/20831862.1029819
- (3) Jarraya, M., Chtourou, H., Aloui, A., Hammouda, O., Chamari, K., Chaouachi, A., & Souissi, N. (2012). The effects of music on high-intensity short-term exercise in well trained athletes. *Asian Journal of Sports Medicine*, 3(4), 233-238.
- (4) Karageorghis, C., Jones, L., & Low, D. (2006). Relationship between Exercise heart rate and music tempo preference. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77(2), 240-250.
- (5) Waterhouse, J., Hudson, P., & Edwards, B. (2009). Effects of music tempo upon submaximal cycling performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(4), 662-669.

COMPORTAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD Y NATACIÓN DE ASPIRANTES A LA FEFUV

Quintana Rivera Luis¹, Gómez Figueroa Julio Alejandro¹, Guevara Reyes Luis Amado¹ y Rodríguez Cervantes Víctor Osiris¹

(1) Facultad de Educación Física de la universidad Veracruzana, Veracruz México.

Resumen

La Facultad de Educación Física, dependiente de la Universidad Veracruzana, cuenta entre sus requisitos de ingreso a la Licenciatura en Educación Física, Deporte y Recreación, con la aplicación de un examen Físico-Atlético, el cual es ponderado con un total del 30 por ciento del total de la calificación final, la evaluación comprende ocho pruebas que miden entre otros aspectos la velocidad y la Natación. De lo anterior se deriva el objetivo de analizar cómo se ha ido comportando el rendimiento físico de los aspirantes en ambas pruebas. Por ello se aplicará la prueba R de Pearson y la correlación lineal existente entre estas dos pruebas. Dentro de los resultados obtenidos nos podemos percatar que ha prevalecido el género masculino en los aspirantes con un 74.48% promedio, siendo el femenino con un 25.52%, así como la existencia de diferencias en el comportamiento de la velocidad. Como conclusión se tiene que; existen diferencias en el comportamiento de las capacidades físicas analizadas en el estudio, dejando claro que existe la posibilidad de continuar con otros estudios que nos den las razones por las cuales existen estas diferencias.

Palabras Clave: Velocidad, Natación, Correlación Lineal.

Introducción

El presente estudio lleva por objetivo realizar un análisis de la correlación lineal existente entre las pruebas que miden la velocidad y el tiempo en que se nadan 25 mts estilo libre de los aspirantes a ingresar al programa educativo de Educación Física Deporte y Recreación

de la Universidad Veracruzana, comparando los resultados del 2010 al 2014, dicho análisis se efectuara de igual forma por género y por año de inscripción para lograr describir su comportamiento. La Facultad de Educación Física tiene como Misión: “la formación integral de profesionistas en las ciencias aplicadas a la Educación Física, el Deporte y la Recreación, para atender con eficiencia, ética, equidad, respeto y responsabilidad las actividades de docencia, generación y aplicación de las ciencias del movimiento y la extensión y difusión de los servicios de la cultura física, el deporte y la recreación”. (Veracruzana, 2014). Dentro de los requisitos para ingresar se encuentra el aprobar el examen General de Ingreso aplicado por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL) y el un Examen Físico-Atlético aplicado por los docentes de la facultad (con una ponderación de 70-30), dicho examen (Físico) evalúa aspectos de Velocidad (100 mts. planos) y tiempo en que se nadan 25 mts. (Estilo libre). Recordemos que la motricidad se emplea para referirse al movimiento voluntario de una persona, coordinado por la corteza cerebral y estructuras secundarias que lo modulan (Delgado, 2000). Y que la coordinación muscular o motora es la capacidad que tienen los músculos esqueléticos del cuerpo de sincronizarse bajo parámetros de trayectoria y movimiento. (Fernández, 2004). Por lo anterior, siendo la licenciatura en Educación Física un generador de profesionistas dedicados a aplicar las ciencias del movimiento, es necesario evaluar a los aspirantes a ingresar a la misma sobre su condición motora, para de esta manera facilitarles el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de la misma. Por todo lo anterior y teniendo como antecedentes los resultados de los últimos cinco años del examen Físico-Atlético, es que se decide llevar a cabo este trabajo para conocer el comportamiento de las últimas generaciones de aspirantes a nuestra Facultad.

Método

El estudio es de tipo exploratorio y descriptivo, el cual para Haag E., (2004), menciona que las características de este tipo de estudio se basa en que los temas, hechos y eventos, son

recreados tan objetivamente cómo es posible, la investigación puede concernir eventos del pasado o del presente, utilizando tres técnicas, la observación, la aplicación de encuestas y la revisión documental. En la Facultad de Educación Física de la UV, se realiza una evaluación teórica cuyo valor es del 70% y es aplicada por el CENEVAL y el 30% es obtenido a través de una valoración de las capacidades coordinativas, habilidades deportivas y aptitud física, monitoreada por el cuerpo docente de la institución. Dentro del examen Físico-Atlético, se desarrollan ocho pruebas físicas y una evaluación médica, las pruebas consisten en: Correr 100 mts, Salto largo sin carrera, Gimnasia (coordinación), Lagartijas/dominadas (dependiendo del género), Dribling, Encestes, Voleo de Precisión y Natación (25 mts. Estilo libre). Para el presente estudio se tomaran los resultados de la prueba de Velocidad 25 mts. Planos y la velocidad en nadar 25 mts. Estilo libre. Los resultados serán analizados con estadística descriptiva por género y se aplicará el test de Anovas, con la finalidad de medir las diferencias entre géneros y generaciones. El Software a utilizar será Microsoft Excel 2013.

Resultados

Posterior al análisis de los datos recabados en 5 años de aplicación del examen físico atlético a los aspirantes a la Licenciatura en Educación Física Deporte y Recreación de la Universidad Veracruzana, se muestran los siguientes resultados: Tabla 1 Como se puede observar, el número de aspirantes en los últimos cinco años no ha sido uniforme, tenemos un máximo de 340 (año 2011) y un mínimo de 230 (año 2014) aspirantes, lo cual nos arroja un rango de 110 entre las muestras. La única “uniformidad” encontrada en esta tabla lo representa la relación entre las variables del género, el masculino con un promedio del 74.48% (rango de 6.87) y el femenino con un promedio de 25.52% (rango de 6.88).

Dentro del Examen Físico-Atlético aplicado a los aspirantes a la licenciatura, existen dos pruebas que miden la Velocidad (Correr 100 mts) y nadar 25 mts estilo libre. En este trabajo se pretende analizar la correlación existente entre ambas pruebas, tanto entre personas del

mismo género como entre ambos géneros así como observar si existen diferencias significativas entre los generos.

Tabla 1., aspirantes por año y distribución del género.

<i>Año</i>	<i>Evaluados</i>	<i>Masculino</i>	<i>%</i>	<i>Femenino</i>	<i>%</i>
2010	316	230	72.78	86	27.22
2011	340	245	72.06	95	27.94
2012	261	206	78.93	55	21.07
2013	293	219	74.74	74	25.26
2014	230	170	73.91	60	26.09
Totales	1440	1070	74.31	370	25.69

Tabla 2., valores obtenidos por género en los últimos cinco años.

<i>Femenino</i>			<i>Masculino</i>	
<i>Año</i>	<i>Velocidad</i>	<i>Natación</i>	<i>Velocidad</i>	<i>Natación</i>
2010	14.19	31.18	14.22	31.32
2011	13.93	32.72	13.97	32.99
2012	19.40	28.98	16.35	25.56
2013	14.45	34.99	14.39	35.24
2014	12.34	27.61	11.92	27.05

La tabla 2, muestra los valores (promedio) obtenidos por los aspirantes en los últimos cinco años, de inicio llama la atención el incremento en la variable de Velocidad en el año 2012, es decir en este año tanto los Hombres como las mujeres fueron más “lentos” en sus tiempos, sin embargo los Hombres hicieron menos tiempo en la prueba de la natación. La tabla 3, muestra los resultados de la estadística descriptiva de ambas pruebas de los aspirantes del género femenino, donde se puede observar que los valores promedio en los tiempos de la variable de Natación son de 31.10 ± 2.93 seg., con una variación del 1% y un rango de 7.38 seg., es decir la mujer que menos tiempo ha realizado es de 27.61 seg., y la que mayor tiempo ha hecho es de 34.99 seg., En relación a la prueba de 100 mts planos, el promedio de tiempo realizado en los 5 años de análisis es de 14.86 ± 2.66 seg., con una variación del 18%, la mujer más rápida tiene un registro de 12.34 seg., y la que ha marcado con mayor tiempo es de 19.40 seg.

Al realizar la prueba r de Pearson entre los resultados de las variables de estudio se encontró una correlación negativa de $r = -0.130$. Tabla 4

Tabla 3, análisis estadístico de las variables de Velocidad y Natación de los aspirantes del género femenino

	Velocidad	Natación
Media	14.86	31.10
Error típico	1.19	1.31
Mediana	14.19	31.18
Moda	***	***
Desviación estándar	2.66	2.93
Coefficiente de Variación	0.18	8.60
Curtosis	3.51	-1.17
Coefficiente de asimetría	1.68	0.01
Rango	7.05	7.38
Mínimo	12.34	27.61
Máximo	19.40	34.99
Mayor (1)	19.40	34.99
Menor(1)	12.34	27.61
Nivel de confianza (95.0%)	3.31	3.64

Tabla 4. Coeficiente de Correlación entre las variables de Velocidad y Natación femenino

	Velocidad	Natación
Velocidad	1	
Natación	-0.130	1

La tabla 5, muestra los resultados de los aspirantes del género masculino, estos se presentan en primer término con estadística descriptiva, donde el promedio de tiempo en la prueba de natación es de 30.43 ± 4.05 seg., con una variación en los datos del 13%, el

varón que ha sido registrado menor tiempo es con un registro de 25.56 seg., y el mayor es de 35.24 seg., en relación a la prueba de 100 mts., planos, se tiene un promedio de tiempo de 14.17 ± 1.57 seg., con una variación del 11%, el registro menor es de 11.92 seg., y el mayor tiempo realizado por los hombres es de 16.35 seg. Al realizar la correlación entre las variables, se encontró una $r = -0.090$, este dato se puede observar en la tabla 6.

Tabla 5, análisis estadístico de las variables de Velocidad y Natación del género masculino

	<i>Velocidad</i>	<i>Natación</i>
Media	14.17	30.43
Error típico	0.70	1.81
Mediana	14.22	31.32
Moda	***	***
Desviación estándar	1.57	4.05
Coefficiente de Variación	.11	.13
Curtosis	1.83	-2.09
Coefficiente de asimetría	-0.11	-0.16
Rango	4.43	9.68
Mínimo	11.92	25.56
Máximo	16.35	35.24
Mayor (1)	16.35	35.24
Menor(1)	11.92	25.56
Nivel de confianza (95.0%)	1.95	5.03

Tabla 6, Coeficiente de Correlación de las variables de Velocidad y Natación del género masculino

	<i>Velocidad</i>	<i>Natación</i>
Velocidad	1	
Natación	-0.090	1

Luego de realizar la estadística descriptiva y la correlacional, se hizo un análisis de los resultados con el test de ANOVA, para observar si existen diferencias significativas entre los generos en cada prueba. Encotrando los siguientes resultados. En relación a la prueba de natación, al comparar las medias de los resultados obtenidos por las muejres y los haombres se tiene que solo no hubo difeenecias signifcativas en el año 2010 $p < 0.05$ (2.78)., es decir, que en los años 2011 $p > 0.05$ (31.44)., 2012 $p > 0.05$ (6.80)., 2013 $p > 0.05$ (15.02) y el 2014 $p > 0.05$ (7.01) con estos resultados se afirma que si exitieron diferencias significativas. En relación a las diferencias de los resultados de la prueba de los 100 mts., planos tenemos que; las diferencias significativas se dieron en el 2010 con una $p > 0.05$ (233.66)., en el 2011, la $p > 0.05$ (232.98)., para el 2012 no hubo diferencias signifcativas $p < 0.05$ (0.06)., para el 2013, nuevamente hubo diferencias significativas $p > 0.05$ (318.95)., así mismo en el 2014 las diferencias fueron significativas $p = > 0.05$ (37.53).

Discusión

De los resultados obtenidos, se observa que los tiempos del género femenino en ambas pruebas son mayores a los Masculinos, esto como resultado de las diferencias entre la actividad física previa entre ambos géneros. Es de tomarse en cuenta, que en la prueba de natación la desviación estándar es significativamente mayor entre los hombres que entre las mujeres, no así en la prueba de velocidad, siendo objeto de un nuevo estudio el analizar el porqué de esta diferencia.

Conclusiones

Podemos concluir que existen diferencias en el comportamiento de las capacidades físicas analizadas en el estudio, dejando claro que existe la posibilidad de continuar con otros estudios que nos den las razones por las cuales existen estas diferencias, como pueden ser los niveles de actividad física, el deporte practicado, entre otros. Pues los resultados del 2010 al 2014 permiten darnos cuenta que en la variable de Velocidad las mujeres han

obtenido tiempos mayores a los de los hombres, presentando también valores más dispersos a los masculinos. En cuanto a la variable de Natación, la muestra femenina es más homogénea a la masculina y presentan valores más altos en dicha prueba. Con todo lo anterior, queda abierta la propuesta para seguir “analizando” los resultados obtenidos en las pruebas del examen Físico-Atlético y su posible correlación, lo anterior con miras a reorientar en caso de ser necesario dicho examen y cumpla con los objetivos para lo cual fue creado.

Bibliografía

- (1) Calero Yañez, F. *Abordaje de la obesidad en y desde la educacion*. Cordoba : Formacion Alcala. 2006;
- (2) Ceballos O., y Cols. *Actividad Física y Calidad de Vida*. México.: Universidad Autónoma de Nuevo León. 2006;
- (3) Coletto C. *¿Como se educan los habitos? innovacion y experiencias educativas*, 2009.
- (4) Lopez P. El área de educación física y su influencia en la adquisición de hábitos saludables. 17. 2009;
- (5) Delgado J. *Fundamentos de la Motricidad*. Madrid, España: 2000; Gymnos.
- (6) Fernández M. *Teoría del Movimiento*.2004; Stadium.
- (7) Harre D. *Teoría del Entrenamiento Deportivo*. Argentina: 1987; Editorial STADIUM.
- (8) universidad Veracruzana. *Facultad de Educación Física*. Retrieved 8 de 10 de 2014 from Facultad de Educación Física: 2014; www.uv.mx/veracruz/edufisica

MODIFICACIÓN DEL NIVEL DE GLUCOSA A TRAVÉS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA AERÓBICA CONTROLADA

Gómez Figueroa Julio Alejandro¹, Guevara Reyes Luis Amado¹, Castineyra Mendoza Santiago¹, Gasparín Rodríguez Edgar Ismael¹ y Flores Moreno Pedro Julián².

(1) Facultad de Educación física de la Universidad Veracruzana, Veracruz México.

(2) Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Colima, Colima México.

Resumen

El presente estudio tiene por objetivo, observar si existen cambios significativos en la cantidad de glucosa en torrente sanguíneo, tras realizar una actividad física aeróbica controlada, siguiendo el proceso metodológico de contar con 10 participantes, todos ellos trabajadores técnico manuales de la facultad de educación física dependiente de la Universidad Veracruzana, el 70% son del genero masculino y el 30% del femenino, su edad promedio es de 44.6 ± 7.06 con un peso corporal promedio de 91.76 ± 21.32 kg., y un IMC de 33.87 ± 6.59 promedio. Se les realizó la medición de glucosa pre y post a la actividad física para observar si existen cambios significativos. Dentro de los resultados encontrados se tiene que; el promedio obtenido en la medición inicial es de 133.1 ± 23.33 mg/dL, situación que se modificó al final de la ejecución de la intervención, obteniendo un promedio de 107.2 ± 34.62 mg/dL y una variación del 32% en los datos recabados. Se concluye que la actividad física aeróbica controlada de forma aguda, es determinante para la disminución de glucosa en torrente sanguíneo, pero esta debe ser de forma continua y tener una periodización que permita que estos cambios tengan impacto en la salud, desde luego con alimentaciones balanceadas y sugeridas por el profesional de la nutrición.

Introducción

Según Rodríguez F., (2005) el concepto tradicional de nutrición, la principal función de la dieta es aportarnos los nutrientes necesarios para el buen funcionamiento de nuestro

organismo, pero además, una nutrición óptima contempla la posibilidad de que algunos alimentos mejoren nuestra salud y reduzcan el riesgo de desarrollar determinadas enfermedades degenerativas, así mismo son la fuente que proporciona la energía necesaria para realizar distintas actividades como ocurre con la actividad física y los deportes. La búsqueda incesante de nuevos indicadores para evaluar el control médico del entrenamiento, conduce a la búsqueda incesante de las posibilidades que brindan los últimos descubrimientos de las ciencias aplicadas al deporte, en respuesta a ejercicios de diferente intensidad y duración (Almenares E., y Cols., 2002) La disminución del glucógeno muscular durante el trabajo, es proporcional a la duración e intensidad del ejercicio y al agotarse este, el músculo depende de la glucosa y ácidos grasos libres para obtener la energía necesaria para contraerse, lo que aumenta la captación de esta, por mecanismos no del todo conocidos. Inicialmente, la liberación de glucosa hepática supera la captación por el músculo produciendo una hiperglicemia en ocasiones elevada que posteriormente se tiende a normalizar (Pendergast J., Leddy J., y Venkatraman T., 2000). Además de las características del esfuerzo, se conoce que el nivel de entrenamiento y la dieta afectan el ritmo de la utilización de glucosa. Las altas tasas de su oxidación con el ejercicio intenso, hacen que se agote el glicógeno muscular con el consecuente aumento de la captación de la glucosa circulante. Si las reservas hepáticas son suficientes, se mantienen niveles normales o altos en esos momentos. Cuando se revisan los reportes de las más recientes investigaciones realizadas, se confirma, que las variaciones de la glicemia ante el ejercicio, se han estudiado de forma exhaustiva, solo en relación con la administración oral o endovenosa, de algún preparado rico en carbohidratos, proteínas, grasas o piruvato (Morrison M., Sprue D., Dick J., 1999). Sin embargo, las variaciones naturales de la glicemia y su principal hormona reguladora, de forma natural como consecuencia del ejercicio, no han sido suficientemente estudiadas. Los sujetos entrenados hacen un mismo trabajo con un porcentaje de su MVO₂ y una utilización de glucosa menor y aun con el mismo porcentaje del MVO₂, su tasa de disminución de las reservas de glucógeno hepático es inferior. Por

otro lado, una dieta rica en carbohidratos aumenta las reservas de glucógeno muscular y hepático (Borghouts L., y Cols., 1999). La práctica de ejercicios aeróbicos controlados, demanda de la utilización de glucosa como principal fuente de energía, este tipo de ejercicio es el que se utilizó como medio de cambio en la variable de glucosa en sangre.

Materiales y Métodos

El estudio llevó por objetivo, observar si existen cambios significativos en la cantidad de glucosa en torrente sanguíneo tras realizar una actividad física aeróbica controlada, los 10 participantes son trabajadores técnico manuales de la facultad de educación física dependiente de la Universidad Veracruzana, los cuales fueron seleccionados por conveniencia, el 70% son del genero masculino y el 30% del femenino, de los cuales tienen un edad promedio de 44.6 ± 7.06 con un peso corporal promedio de 91.76 ± 21.32 kg., en relación al IMC se encontró una media de 33.87 ± 6.59 y con un índice de cintura cadera de 0.99 ± 0.22 , teniendo como mínimo 0.74 y el máximo de 1.50 (ver tabla 1).

Tabla 1., Estadísticos Descriptivos de las Variables de Composición Corporal

	<i>Edad</i>	<i>Peso</i>	<i>Talla</i>	<i>IMC</i>	<i>ICC</i>		<i>Masa Grasa</i>	<i>Masa Magra</i>	<i>Masa Osea</i>	<i>Masa Visceral</i>
Media	44.6	91.76	1.64	33.87	0.99	Media	33.75	50.55	5.25	2.20
Error típico	2.23	6.74	0.03	2.09	0.07	Error típico	2.11	4.85	0.34	0.16
Mediana	45.5	87.9	1.67	34.10	0.93	Mediana	33.83	48.56	4.90	2.11
Moda	46	***	1.71	***	***	Moda	***	***	***	***
Desviación estándar	7.06	21.32	0.10	6.59	0.22	Desviación estándar	6.68	15.34	1.07	0.51
Coeficiente de Variación	0.16	0.23	0.06	0.19	0.22	Coeficiente de Variación	0.20	0.30	0.20	0.23
Curtosis	-0.11	-1.02	1.64	0.64	2.18	Curtosis	-0.74	-1.47	9.42	-1.02
Coeficiente de asimetría	0.09	0.02	-1.56	-0.14	1.40	Coeficiente de asimetría	0.08	0.05	3.03	0.02
Rango	23	65.2	0.32	23.92	0.76	Rango	21.33	42.55	3.67	1.56

Mínimo	34	60.3	1.42	21.62	0.74	Mínimo	23.40	30.11	4.59	1.45
Máximo	57	125.5	1.74	45.54	1.50	Máximo	44.73	72.66	8.27	3.01
Cuenta	10	10	10	10	10	Cuenta	10	10	10	10

Tabla 2., Estadísticos Descriptivos de los Pesos Corporales

La toma de la glucosa se realizó con la técnica de Glucosa en Sangre Capilar, utilizando un Monitor Accu-Check Active, la toma fue al antes y después de la actividad física aeróbica, esta fue controlada por un Monitor Cardíaco Marca Polar Mod., FT60.

Para determinar las orientaciones de la actividad física se consideró que: Si los niveles de glucosa eran < de 105 la Zona de trabajo sería mixta, es decir, del 75% al 85% de la FC_{máx} durante 20 minutos. Si los niveles de glucosa eran > 105, se trabajaría en zona aeróbica, es decir, del 65% al 75% de la FC_{máx} durante 30 minutos y si los niveles de glucosa > 130, la zona de trabajo seguiría siendo aeróbica, pero con una intensidad del 55% al 65% de la FC_{máx}, durante 40 minutos.

Tabla 3., Estadísticos Descriptivos de las Variable de Glucosa.

	<i>Glu-Ini</i>	<i>Glu-Fin</i>
<i>Media</i>	133.1	107.2
<i>Error típico</i>	7.38	10.95
<i>Mediana</i>	129	117.5
<i>Moda</i>	***	***
<i>Desviación estándar</i>	23.33	34.62
<i>Coefficiente de Variación</i>	0.18	0.32
<i>Curtosis</i>	-0.54	8.74

<i>Coefficiente de asimetría</i>	0.83	-2.89
<i>Rango</i>	67	118
<i>Mínimo</i>	108	11
<i>Máximo</i>	175	129
<i>Cuenta</i>	10	10

En la tabla 2, se muestran los resultados de los pesos de la composición corporal, en primer termino se ubica la masa grasa, la cual es de 33.75 ± 6.68 kg., con un coeficiente de variación del 20%, la masa magra presenta un promedio de 50.55 ± 15.34 , con un rango de 42.55, siendo el mínimo de 30.11 y el máximo de 72.66 kg. A continuación, en la tabla 3, se presentan los datos descriptivos de la variable de la glucosa, el promedio obtenido es de 133.1 ± 23.33 mg/dL situación que se modificó al final de la intervención, con un promedio de 107.2 ± 34.62 mg/dL y una variación del 32%.

Tabla 4., Correlación entre la Masa Grasa y la Glucosa Inicial.

	Masa Grasa	Glu-Ini	PPM-Ini
Masa Grasa	1		
Glu-Ini	0.257	1	
PPM-Ini	-0.265	-0.331	1

Tabla 5., Correlación entre la Masa Grasa y la Glucosa Final.

	Masa Grasa	Glu-Fin	PPM-Fin
Masa Grasa	1		

Glu-Fin	-0.033	1	
PPM-Fin	0.030	0.118	1

En la tabla 4, se muestran los resultados de la correlación realizada entre la masa grasa y los niveles de glucosa, obteniendo una $r = 0.257$. En la tabla 5, se muestran los resultados de la correlación realizada entre la masa grasa y la glucosa final, encontrando una $r = -0.033$.

El resultado del test de ANOVA realizado para medir si el cambio que ocurrió en la glucosa inicial y final tras la actividad física aeróbica controlada, era significativa, se encontró que no lo fue. $*P < 0.05 =$ No existen diferencias significativas entre las mediciones

Discusión

En los últimos años se ha elevado la tasa de defunciones por diabetes en México, en el 2000 era de 46,525 por cada 100 mil habitantes, esta cifra se estimo aumentaría al 2012 a 89,914 y las personas que lo padecen en un alto número tienen sobrepeso u obesidad (Sánchez-Castillo, et, al. 2004), esta situación es una característica que poseen los trabajadores de la facultad de educación física, pues el valor promedio de su IMC es de 33.87, valor que los ubica en obesidad tipo I. Así mismo, los trabajadores están propensos a padecer la enfermedad crónico degenerativa o no transmisible de la diabetes, ya que los valores de glucosa en sangre salen del rango de normalidad declarado por la organización mundial de la salud (OMS), que diagnostica que una persona tiene diabetes cuando existe la presencia de los signos clásicos de hiperglucemia y una prueba sanguínea anormal: una concentración plasmática de glucosa ≥ 7 mmol/L (o 126 mg/dL) o bien $\geq 11,1$ mmol/L (o 200 mg/dL) 2 horas después de beber una solución con 75 g de glucosa. Los participantes del estudio tienen valores promedio de 133.1 ± 23.33 mg/dL. Las correlaciones realizadas en el estudio, entre las variables del peso corporal en tejido graso (masa grasa) con los niveles de glucosa inicial y final, denotan que las variabes se comportan de forma diferente cuando no se realiza

actividad física aeróbica controlada, pues en estado pasivo, la correlación fue positiva ($r=0.257$) y cuando se realiza el ejercicio físico, el comportamiento de las variables se modifica, pues la fuerza de la correlación es menor e inclusive negativa ($r= -0.033$).

Conclusiones

La actividad física aeróbica controlada de forma aguda, es determinante para la disminución de glucosa en torrente sanguíneo, pero esta debe ser de forma continua y tener una periodización que permita que estos cambios tengan impacto en la salud y aleje a los trabajadores de padecer diabetes, desde luego que esto debe ser con alimentaciones balanceadas y sugeridas por el profesional de la nutrición así como tener los controles clínicos, lo que lleva a formar grupos multidisciplinarios para el cuidado de la salud de los integrantes de la comunidad universitaria.

Referencias Bibliográficas

- (1) Almenares E., y Cols. Cambios en la glicemia e insulinemia por pruebas de terreno específicas de judo. Revista digital EFDeportes.com. Noviembre 2002 Año 8 - N° 54 pp 1.
- (2) Borghouts L., y Cols. Effect of training intensity on insulin sensitivity as evaluated by insulin tolerance test. Eur J Appl Physiol Occup 1999, 80(5): 461-6.
- (3) Sánchez-Castillo, et, al. The high prevalence of overweight and obesity in Mexican children. Obesity Research 2004; 12: 215-23
- (4) Morrison M., Sprie D., Dick J. Pyruvate ingestion for 7 days does not improve aerobic performance in well-trained individuals. Acta Physiol Hung 1999, 86(3-4): 293-9.
- (5) Organización Mundial de la salud (OMS). http://www.who.int/diabetes/action_online/basics/es/index1.html
- (6) Pendergast J., Leddy J., y Venkatraman T. A perspective on fat intake in athletes. J Am Coll Nutr. 2000, 19(3): 345-50.
- (7) Rodríguez F. Comportamiento glicémico durante el ejercicio de resistencia, aplicando dos tipos de raciones de carbohidratos previo al ejercicio. Revista digital EFDeportes.com. 2005;10- N° 85 pp 1.

FRECUENCIA Y TENDENCIA DEL CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS Y LÁCTEAS EN ADOLESCENTES EN TIJUANA

Barajas Osuna Kevin, Ortiz Ortiz Melinna, Gómez Miranda Luis Mario, Rentería Iván.
(1) Facultad de Deportes, Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, BC. México.

Resumen

Objetivo: Analizar la frecuencia y la tendencia en el consumo de las bebidas azucaradas, lácteas y su asociación con el estado de peso en adolescentes en la ciudad de Tijuana. **Metodología:** El estudio es descriptivo, se evaluaron alumnos de secundaria de 1ro a 3er año y de 1ro a 6to semestre de preparatoria. Se midieron el peso, la talla y se calculó el IMC. Se aplicó un cuestionario de consumo de bebidas. El cuestionario contó con un listado de bebidas que generalmente son consumidas (bebidas azucaradas, lácteas, café, etc.), y pregunta sobre la cantidad y la frecuencia de consumo. **Resultados:** Se evaluaron a 92 (53% mujeres) estudiantes de nivel secundaria y preparatoria, con una edad promedio de 13.8 ± 1.5 años. La prevalencia de sobrepeso y de obesidad fue de 49% y 29% en mujeres y de 45% y 19% en hombres, respectivamente. La percentil 50 muestra que se consumen 32 g de azúcar diaria. El 57% de los adolescentes consumieron más de 25 g de azúcar al día y el 28% más de 50 g de azúcar diaria. Se observó que el 99% de las personas consumen agua al menos una vez a la semana y el 96% más de una vez a la semana. El 97% consumen jugo de frutas por lo menos una vez a la semana, el 62% consumen leche baja en grasas por lo menos una vez a la semana y el 52% más de una vez a la semana, el 87% consumen soda regular por lo menos una vez a la semana así como las mujeres consumieron más mililitros y kilocalorías a la semana de bebidas azucaradas y lácteas, así como también, más gramos de azúcar totales y kilocalorías totales a la semana ($P < 0.05$).

Palabras clave: Bebidas azucaradas, obesidad, índice de masa corporal.

Introducción

En la actualidad los índices de obesidad se han incrementado de manera global, las causas incluyen la genética, lo psicológico, social y el entorno. El impacto de las bebidas azucaradas (BA) en el sobrepeso y obesidad ha captado la atención científica y política en los últimos años, por este motivo se han realizado numerosas investigaciones para poder determinar si las BA son un factor determinante en el sobrepeso y obesidad en la actualidad.

Objetivo General

Analizar la frecuencia y la tendencia en el consumo de las bebidas azucaradas, lácteas y su asociación con el estado de peso en adolescentes de la ciudad en Tijuana.

Metodología

Se obtuvo una muestra por conveniencia de 92 alumnos de nivel secundaria y preparatoria con una edad de entre 13 y 17 años de la secundaria y preparatoria particular Highland Prince Academy de Tijuana Baja California. Los participantes firmaron una carta de consentimiento informado, en la que se les indicaban las características del estudio, y que ellos eran libres de retirarse en el momento que lo vieran conveniente

Procedimiento

Se acudió a la escuela secundaria Highland Prince Academy, para explicar proyecto con la Lic. Martha Preciado. Se informó el propósito y la importancia de esta investigación por la relevancia social así como para sus alumnos y colegio. Se comentó que se realizarían dos tipos de evaluaciones; La primera de ellas antropométricas, incluyendo el peso y la estatura para calcular el IMC. El segundo tipo de evaluación fue por medio de un cuestionario escrito

el cual solicitaba datos personales como nombre, edad, fecha de nacimientos, frecuencia y cantidad de consumo de bebidas.

Resultados

Se evaluaron a 92 (53% mujeres) estudiantes de nivel secundaria y preparatoria, con una edad promedio de 13.8 ± 1.5 años. La prevalencia de sobrepeso y de obesidad fue de 49% y 29% en mujeres y de 45% y 19% en hombres, respectivamente. La percentil 50 muestra que se consumen 32g de azúcar al día. El 57% de los adolescentes consumieron más de 25 g de azúcar al día y el 28% más de 50 g de azúcar diaria. En la Tabla 1 se presenta la frecuencia de consumo a la semana de diferentes bebidas calóricas. Se observó que el 99% de las personas consumen agua al menos una vez a la semana y el 96% más de una vez a la semana. El 97% consumen jugo de frutas por lo menos una vez a la semana y el 68% más de una vez a la semana. El 46% consumen jugo de verduras por lo menos una vez a la semana y el 20% más de una vez a la semana. El 52% consumen leche entera por lo menos una vez a la semana y el 46% más de una vez a la semana. El 62% consumen leche baja en grasas por lo menos una vez a la semana y el 52% más de una vez a la semana. El 87% consumen soda regular por lo menos una vez a la semana y el 46% más de una vez a la semana. El 26% consumen soda de dieta por lo menos una vez a la semana y el 12% más de una vez a la semana. El 48% consumen Té azucarado por lo menos una vez a la semana y el 27% más de una vez a la semana. El 37% consumen café con azúcar por lo menos una vez a la semana y el 15% más de una vez a la semana.

Tabla 1. Frecuencia de consumo de bebidas

BEBIDA	NUNCA	1 SEMANA	2-3 SEMANA	4-6 SEMANA	1 DIA	2 DIA	3 O MÁS DIA
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Agua	1 (1.1)	3 (3.3)	7 (7.6)	11 (12.0)	13 (14.1)	26 (28.3)	31 (33.7)
Jugo de fruta	3 (3.3)	26 (28.3)	34 (37.0)	8 (8.7)	11 (12.0)	6 (6.5)	4 (4.3)
Jugos de verduras	50 (54.3)	24 (26.1)	8 (8.7)	5 (5.4)	2 (2.2)	3 (3.3)	0 (0)
Leche entera	44 (47.8)	5 (5.4)	10 (10.9)	13 (14.1)	7 (7.6)	7 (7.6)	6 (6.5)
Leche baja en grasa	35 (38)	9 (9.8)	16 (17.4)	10 (10.9)	10 (10.9)	9 (9.8)	3 (3.3)
Sodas regulares	12 (13)	37 (40.2)	23 (25)	7 (7.6)	4 (4.3)	4 (4.3)	4 (4.3)
Sodas de dieta	68 (73.9)	13 (14.1)	6 (6.5)	4 (4.3)	0	1 (1.1)	0
Té azucarado	48 (52.2)	19 (20.7)	14 (15.2)	6 (6.5)	2 (2.2)	1 (1.1)	2 (2.2)
Café con azúcar	58 (63)	20 (21.7)	7 (7.6)	6 (6.5)	0	1 (1.1)	0

La Tabla 2 se presenta en percentiles de consumo semanal en mililitros y kilocalorías de bebidas azucaradas, lácteas y sin azúcar, gramos de azúcar a la semana y kilocalorías totales a la semana, de la muestra analizada. En la percentil 50 de las bebidas azucaradas consumidas es de 2580 mililitros y 984 kilocalorías a la semana. En las bebidas lácteas es de 1680 mililitros y 1005 kilocalorías a la semana. La cantidad de mililitros a la semana consumidos de bebidas sin azúcar es de 5040. La cantidad en gramos consumida a la semana de azúcar es de 224. La cantidad de kilocalorías consumidas a la semana es de 2302.

Tabla 2. Consumo de bebidas

	Bebidas azucaradas ml/sem	Bebidas lácteas ml/sem	Bebidas sin azúcar ml/sem	Azúcar g/sem	Bebidas azucaradas kcal/sem	Bebidas lácteas kcal/sem	Kcal/sem
Media	4776	3143	5832	357	1786	1797	3779
P 50	2580	1680	5040	224	984	1005	2302

P50: Percentiles; ml/sem: Mililitros a la semana; g/sem; Gramos a la semana; Kcal/sem: Kilocalorías a la semana.

En la Tabla 3 se presenta en percentiles de consumo semanal en mililitros y kilocalorías de bebidas azucaradas, lácteas y sin azúcar, gramos de azúcar a la semana y kilocalorías totales a la semana, por sexo.

Tabla 3. Consumo de bebidas por sexo, edad y estado de peso

Bebida	Sexo		
	H	M	P
	P50 (P25-P75)	P50 (P25-P75)	
Bebidas azucaradas ml/sem	1980 (960-3330)	3390 (2115-6233)	0.001
Bebidas lácteas ml/sem	900 (480-3360)	2700 (1155-5880)	0.002
Bebidas sin azúcar ml/sem	5040 (2160-9240)	5040 (2640-8400)	0.745
Azúcar g/sem	137 (72-149)	265 (133-475)	0.001
Bebidas azucaradas kcal/sem	745 (326-1432)	1176 (621-2366)	0.011
Bebidas lácteas kcal/sem	558 (275-1734)	1588 (641-3321)	0.003
Kcal/sem	1799 (855-3579)	3260 (1824-5876)	0.004

H: Hombres; M: Mujeres; P: Significancia estadística; P25, 50 y 75: Percentiles; ml/sem: Mililitros a la semana; g/sem; Gramos a la semana; Kcal/sem: Kilocalorías a la semana.

Las mujeres consumieron más mililitros y kilocalorías a la semana de bebidas azucaradas y lácteas, así como también, más gramos de azúcar totales y kilocalorías totales a la semana ($P < 0.05$). En la percentil 50, el consumo semanal de bebidas azucaradas fue de 3390 ml en mujeres y de 1980 mililitros en hombres. El consumo de bebidas lácteas semanal fue de 2700ml en mujeres y de 900ml en hombres. El consumo semanal de gramos de azúcar proveniente de bebidas a la semana fue de 265 en mujeres y de 137 en hombres. El consumo de kilocalorías proveniente de bebidas a la semana fue de 3260 en mujeres y en hombres de 1799.

Discusión

La prevalencia de sobrepeso y de obesidad fue de 49% y 29% en mujeres y de 45% y 19% en hombres, respectivamente. Esto pudiera ser ya que esta población tiene un alto consumo de bebidas azucaradas, lo cual se ha visto asociado con el aumento del riesgo de desarrollar obesidad u otras enfermedades en niños de 8 a 10 años (Olsen et al., 2012), en niños y adultos (Malik et al., 2013) y en adolescentes y adultos (Gómez-Miranda et al., 2013). La prevalencia de sobrepeso y obesidad observada en este estudio es mayores que la descrita

por Gómez-Miranda et al. (2015), en 1138 estudiantes universitarios de 17 a 30 años de edad de la Ciudad de Tijuana Baja California. Se observó que el 97% consumieron jugo de frutas por lo menos una vez a la semana y el 68% más de una vez a la semana, el 87 % consumen soda regular por lo menos una vez a la semana y el 46% más de una vez a la semana. El alto consumo de este tipo de bebidas observado en este estudio, es consistente con lo descrito en estudios con adolescentes de Estados Unidos (Laska et al., 2012.), en jóvenes universitarios de Tijuana Baja California, México (Gómez-Miranda et al., 2015) y en adultos de 25 a 79 años (Chen et al., 2009). Es por esto que cobra importancia el implementar programas que promuevan hábitos de vida más saludables y que incluyan la promoción de la actividad física y una adecuada alimentación con bajo contenido calórico proveniente de bebidas azucaradas (Carlson et al. 2012). El 52% consumen leche entera por lo menos una vez a la semana, el 62% consumen leche baja en grasas por lo menos una vez a la semana. El alto consumo de este tipo de bebidas es consistente con los descritos por Gómez-Miranda et al. (2015), en jóvenes universitarios. Se ha observado que el consumo de leche baja en grasa en conjunto con una dieta adecuada a la necesidad energética de las personas, puede promover la pérdida de peso (Rosado et al., 2011).

El 28% de los participantes consumieron más de 50 g de azúcar diaria. Esto sobrepasa el límite recomendado de consumo de azúcar añadida por la OMS (Morenga et al., 2013). Este resultado es similar con lo descrito por Gómez-Miranda et al. (2015), quienes observaron que el 24% de las mujeres y el 37% de los hombres consumen más de 50 g de azúcar proveniente de bebidas al día. Las mujeres consumieron más mililitros y kilocalorías a la semana de bebidas azucaradas, lácteas, y de azúcar y kilocalorías a la semana. En el estudio de Ambrosini et al. (2013), se observó un comportamiento similar en mujeres donde las mujeres adolescentes consumían mayor cantidad de azúcar aumentado su riesgo de padecer sobrepeso y obesidad. Las limitaciones de este estudio son que la muestra fue de adolescentes de una sola secundaria de la ciudad de Tijuana BC., lo cual no es representativo de la población en general. No se realizó validación del cuestionario de

bebidas con otras encuestas de consumo, como el diario dietético durante siete días (Liebman et al., 2003; Ebbeling et al., 2006; Chen et al., 2009; Ebbeling et al., 2012). Se ha descrito en otros estudios que las personas con sobrepeso u obesidad, tienden a subestimar el consumo (Rader et al., 2014). Una de las fortalezas de este estudio es que es el primero realizado en la ciudad de Tijuana B.C., que reporta el consumo de bebidas azucaradas, lácteas y sin azúcar y su relación con la prevalencia de sobrepeso y obesidad. Además, se realizó un análisis de reproducibilidad inter e intra-observador en las mediciones con una correlación mayor a 0.85 en cada una.

Conclusiones

La prevalencia de sobrepeso y obesidad en los adolescentes de este estudio fue alta. La prevalencia de sobrepeso y obesidad encontrada en este estudio fue mayor en comparación con otros estudios similares. En este estudio se observó un alto consumo de jugo de frutas y sodas regulares. Más de la mitad de la muestra consumió leche baja en grasas, el consumo de este tipo de productos en conjunto con una dieta balanceada promueve la pérdida de peso.

Referencias

- (1) Forshee, R. A., Anderson, P. A., & Storey, M. L. (2008). Sugar-sweetened beverages and body mass index in children and adolescents. *The American journal of clinical nutrition*, 87, 1662 – 1671.
- (2) Amborini, G.L., Oddy, W. H., Huang, R.C., Mori, T.A., Beilin, L.J., Jebb, S.A. (2013). Prospective association between sugar-sweetened beverages intake and cardiometabolic risk factors in adolescents. *The American journal of clinical nutrition*, 98, 327 – 34.
- (3) Barquera, S., Campos-Nonato, I., Hernández-Barrera, L., Pedroza-Tobías, A., Rivera-Dommarco, J. A., (2012). Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos. *Salud pública de México*, 55, 151 – 160
- (4) Chen, L., Lorian, C., Lin, P.H., Champagne, C.M., Elmer, P.J. (2009). Reduction in consumption of sugar-sweetened beverages is associated with weight loss: the premier trial, *The American journal of clinical nutrition*, 89, 1299–1306.

- (5) Collantes, F.(2009) La alimentación en la España del siglo XXI. I Congreso Español de Sociología de la Alimentación.
- (6) Ebbeling, C.B., Feldman, H.A., Chomitz, V.R., Antonelli, T.A., Gortmaker, S. L., Osganian, S.K., Ludwig, D.S. (2012). A Randomized Trial of Sugar-Sweetened Beverages and Adolescent Body Weight, *The New England journal of medicine*, 1407-16
- (7) Ebbeling, C.B., Feldman, H.A., Chomitz, V.R., Antonelli, T.A., Gortmaker, S. L., Osganian, S.K., Ludwig, D.S. (2006). Effects of decreasing sugar-sweetened beverage consumption on body weight in adolescents: a randomized, controlled pilot study, *Pediatric*, 117: 673–80.
- (8) ENSANUT 2012: Análisis de sus principales resultados. Salud Pública De México. (2013), [citado el 9 de Febrero de 2015]; 55 Suppl 2 81-82. Disponible en: http://ensanut.insp.mx/doctos/FactSheet_ResultadosNacionales14Nov.pdf.
- (9) Canino, E. (1997). hipertensión arterial. Venezuela: edición universidad Simón Bolívar.
- (10) Forshee, R. A., Anderson, P. A., & Storey, M. L. (2008). Sugar-sweetened beverages and body mass index in children and adolescents. *The American journal of clinical nutrition*, 87, 1662 – 1671.
- (11) Gomez-Miranda L. M., Jimenez-Cruz, A., Bacardi-gaston M. (2013). Estudios aleatorizados sobre el efecto del consumo de bebidas azucaradas sobre la adiposidad en adolescentes y adultos. *Nutricion Hospitalaria*, 28 (6) 1792 – 1796.
- (12) Gómez-Miranda, L. M., Bacardi-Gascon, M., Caravali Meza, N.Y., Jimenez-Cruz, A. (2015). Consumo de bebidas energéticas, alcohólicas y azucaradas en jóvenes universitarios de la frontera México-USA, *Nutrición hospitalaria*, 31(1): 191-95.
- (13) Jimenez-Aguilar, A., Flores, M., Shamah-Levy, T. (2009). Sugar-sweetened beverages consumption and BMI in mexican adolescents. Mexican national health and nutrition survey 2006. *Salud Publica de Mexico*, 51, 604 – 612.
- (14) Jiménez-Cruz, A., Gomez-Miranda, L.M., Bacardí-Gascon, M. (2013). Estudios aleatorizados sobre el efecto del consumo de bebidas azucaradas sobre la adiposidad en menores de 16 años. *Nutrición Hospitalaria*, 28(6), 1797 – 1801.
- (15) Laska, M.N., Murray, D.M., Lytle, L.A. (2012). Longitudinal associations between key dietary behaviors and weight gain over time: transitions through the adolescent years. *Obesity (Silver Spring)*, 20(1): 118-25.
- (16) Liebman, M., Pelican, S., Moore, S. A., Holmes, B., Wardlaw, M. K., Melcher, L.M., Paul, L.C., Dunnagan, T., Haynes, G.W. (2003). Dietary intake, eating behavior, and physical activity-related determinants of high body mass index in rural communities in Wyoming, Montana, and Idaho, *international journal of obesity and related metabolic disorders* , 27(6):684-92.
- (17) Malik, V.S., Schulze, M. B., Hu, F. B. (2006). Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain. *The American journal of clinic nutrition*, 84, 274 – 288.

- (18) Malik, V.S., Pan, A. Willett, E. C. Hu, F. B. (2013). Sugar – sweetened beverages and weight gain in children and adults. *The American journal of clinical nutrition*, 98, 1084 – 102.
- (19) Millar, M., Rowland, B., Nichols, M., Swinburn, B., Bennett, C., Skouteris H., Allender, S., (2014). Relationship between Raised BMI and sugar sweetened beverages and high fat food consumption among children. *Pediatric obesity*, 22, 96 – 103.
- (20) Olsen, N.J., Andersen, L.B., Wedderkopp, N., Kristensen, P. L., Heitmann, B. L. (2012). Intake of liquid and solid sucrose in relation to changes in body fatness over 6 years among 8- to 10-year-old children. *The European Youth Heart Study. Obes Facts*, 5(4):506-12.
- (21) Olsen, N.J., Heitman, B.L. (2008). Intake of calorically sweetened beverages and obesity. *Obesity reviews*, 10:68-75.
- (22) Organización Mundial de la Salud. Global data base on body mass index. 2006. Disponible en: http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html (Visitada el 15 de noviembre del 2014).
- (23) Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso. 2014. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/> (Visitada el 09 de abril del 2015).
- (24) Perez-Morales, E., Bacardi-Gaston, M., Jimenez-Cruz A.,(2013). Sugar-sweteened beverage intake before 6 years of age and weight or BMI status among older children. *Nutrition hospitalaria*. (28)1, 47 – 51.
- (25) Popkin, B. A., Nielsen, S.J. (2008). The sweetening of the world's diet. *Obesity research*, 11(11): 1325-32.
- (26) Rader, R.K., Mullen, K. B., Sterkel, R., Strunk, R. C., Garbutt, J. M.,(2014) Opportunities to Reduce Children's Excessive Consumption of Calories from Beverages, *Clinic pediatric*, 53(11):1047-54.
- (27) Schulze, M.B., Liu, S., Rimm, E. B., Mason, J.E., Willett, W. C., Hu, F.B. (2004). Glycemic index, glycemic load, and dietary fiber intake and incidence of type 2 diabetes in younger and middle-aged women. *The American journal of clinical nutrition*, 80: 348– 56.
- (28) Rosado, J.L., Garcia, O. P., Ronquillo, D., Hervert-Hernandez, D., Caamaño, M del C. Martinez, G., Gutierrez, J., Garcia, S., (2011). Intake of milk with added micronutrients increases the effectiveness of an energy-restricted diet to reduce body weight: a randomized controlled clinical trial in Mexican women, *the journal of American dietetic association*.111, 1507-16.
- (29) Stanhope, K.L., Schart, J.M., Keim, N. L., Griffen, S.C., Bremer, A.A., Grahama, J.L., Hartcher, B. (2009). Consuming fructose-sweetened, not glucose sweetened, beverages increases visceral adiposity and lipids and decreases insulin sensitivity in overweight/obese humans. *The Journal of Clinical Investigation*. 119 (5): 1322-1334.

PRUEBA DE LOS 20M MST EN PROTOCOLO INTERMITENTE VS CONTINUO CON ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Montaño Morales Juan José, Ortiz Ortiz Melinna, Gómez Miranda Luis Mario.

(1) Universidad Autónoma de Baja California, Escuela de Deportes Campus Tijuana, México.

Resumen: Objetivo: Identificar las respuestas al esfuerzo de una prueba de campo, 20 metros multistage shuttle run test (20m MST) con dos protocolos, intermitente y continuo, en un grupo de estudiantes universitarios de la Facultad de Deportes campus Tijuana, a través de la medición de la frecuencia cardiaca (FC) y estimación del consumo de oxígeno (VO₂). Metodología: El presente estudio tiene un diseño transversal, comparativo entre dos protocolos distintos de un mismo test de esfuerzo máximo para determinar la capacidad aerobia entre estas dos pruebas de campo, 20m MST Intermitente (PI) y 20m MST Continuo (PC). Todos los participantes firmaron una carta de consentimiento voluntario, en la que aceptaron participar en el estudio. Las variables fueron la FC y el VO₂. Se aplicaron dos test, dando una semana de descanso entre uno y otro, registrando la FC cada minuto para compararlos entre sí y analizar su comportamiento durante el esfuerzo prescrito. Se determinó el consumo máximo de oxígeno (VO₂máx), para contrastar la estimación de una prueba con otra. Resultados: Se reclutaron 23 alumnos de entre 19 y 28 años de edad (4 mujeres y 19 hombres) pertenecientes a la Facultad de Deportes de la UABC campus Tijuana. En el protocolo intermitente un promedio de VO₂máx de 54.6 ± 4.8 ml/kg/min, mientras que en el protocolo continuo fue de 62.1 ± 9.7 ml/kg/min ($p=0.002$). Por otra parte, la FCmáx fue de 194.7 ± 6.6 lat/min en el protocolo intermitente y de 195.4 ± 7.3 lat/min en el protocolo continuo ($p=0.74$). Conclusión: En el protocolo continuo se observó un VO₂máx mayor que en el intermitente, mientras que la FCmáx fue similar entre ambos test. Por tal motivo, sería importante comparar el VO₂máx de los dos protocolos de campo con el de una medición directa en laboratorio.

Palabras claves: Consumo de Oxígeno, Frecuencia Cardíaca, 20m MST.

Introducción

La Capacidad Aeróbica (CA) se encarga de transportar cantidades de Oxígeno (O_2) a los músculos de acuerdo a su requerimiento, por medio del corazón y del sistema vascular. Para así permitir a nuestro cuerpo la realización de actividades o movimientos los cuales, impliquen la asociación de grandes grupos musculares, durante periodos extensos de tiempo como lo serían: correr, nadar, bailar, andar en bicicleta, y remar, entre muchas otras actividades (James et al., 2005; Martínez, 2002). Existe una variedad de parámetros que delimitan la capacidad aeróbica de un sujeto, entre ellos están: el consumo máximo de oxígeno ($VO_{2máx}$), la frecuencia cardíaca máxima ($FC_{máx}$), la tasa de intercambio respiratorio (TIR), la densidad de lactato de sangre (L), la escala subjetiva de captación del esfuerzo realizado Escala de Borg, sin embargo, El parámetro más utilizado y confiable debido a su eficiencia para la delimitación de la CA es el VO_2 máx. (Hall, et al., 2015; Wilmore & Costil, 2010; Casajus, et al., 2009; López-chicharro & Fernández-Vaquero, 2006; Barbero & Barbero, 2003). El $VO_{2máx}$. se define como la absorción absoluta de O_2 que el organismo es capaz de asimilar, trasladar y disipar por unidad de tiempo. La importancia del $VO_{2máx}$. que nuestro cuerpo es capaz de asimilar, se debe a que es la representación de la suma total de energía utilizable para realizar una actividad que requiera de un máximo esfuerzo físico, a todo esto el $VO_{2máx}$., se manifiesta usualmente en cantidades absolutas en $ml \cdot min$, o en cantidades referentes al equivalente de peso corporal del individuo en $ml \cdot kg \cdot min$ (López-chicharro & Fernández-Vaquero, 2006; James et al., 2005; Martínez, 2002). El $VO_{2máx}$ de una persona sujeto, se puede determinar de dos maneras, por un lado se encuentran las pruebas de laboratorio o pruebas ergométricas, mejor conocidas por ser un test de método directo el cual nos brinda resultados confiables del $VO_{2máx}$. Como consecuencia a sus altos costos y complejidad de elaboración, a que requiere cantidades significativas de material, así como de personal especializado para su realización, se ha

optado por utilizar las pruebas de campo gracias a su sencilla aplicación, la cual permite a los evaluadores la aplicación de dicho test a grandes grupos de personas, siguiendo una metodología apropiada para así obtener un resultado aún más concreto, ya que es aplicado en un contexto similar al lugar de la práctica deportiva (Carminatti et al., 2013; Flouris et al., 2010; Metsios et al., 2008; López-chicharro & Fernández-Vaquero, 2006; Barbero & Barbero, 2003; Martínez, 2012). Debido a que la frecuencia cardíaca (FC) responde a la intensidad del ejercicio de manera directa, y a que el corazón es el encargado de complacer las demandas del cuerpo por medio de la FC al efectuar un esfuerzo físico, éste es por consiguiente, el parámetro empleado para valorar la intensidad del esfuerzo de una demanda energética al instante de realizar una actividad física (Wilmore & Costil, 2010). Para medir el esfuerzo de una persona se pueden emplear pruebas de predicción. Las pruebas de predicción comúnmente adoptaron el nombre de pruebas de campo, gracias a que son relativamente baratas, no requieren de mucho material y que pueden utilizarse para la evaluación de grandes grupos de personas, al mismo tiempo son las más utilizadas y requeridas por los profesionistas en el ámbito deportivo. Éstas pruebas están diseñadas para su valoración indirecta y sirven para estimar los resultados de una prueba estándar (Flouris, 2010; James et al., 2005; Barbero & Barbero, 2003). Dos pruebas de campo que sirven para la valoración de la capacidad aeróbica en particular el VO_2 máx, son el test de Cooper y el test de los 20m Multistage Shuttle Run (20m MST), en éste último se manejan dos protocolos distintos, el intermitente y el continuo (Martínez, 2002; Vaquera et al., 2002). El test de 20m MST, es una prueba de esfuerzo máximo progresiva, donde es valorado indirectamente el VO_2 max., y la potencia máxima aeróbica. Poniendo a prueba la aptitud física de niños, adolescentes y adultos entrenados y no entrenados. Es por esto que es importante observar si en un grupo de jóvenes universitarios existen diferencias entre las respuestas fisiológicas con los dos protocolos distintos de la prueba 20mMST.

Objetivo General

Identificar las respuestas al esfuerzo de una prueba de campo, 20 metros multistage shuttle run test (20m MST) con dos protocolos, intermitente y continuo, en un grupo de estudiantes universitarios de la Facultad de Deportes campus Tijuana, a través de la medición de la frecuencia cardiaca (FC) y estimación del consumo de oxígeno (VO2).

Metodología

Se reclutaron 23 alumnos de entre 19 a 28 años de edad (4 mujeres y 19 hombres) físicamente activos, pertenecientes a la Facultad de Deportes en la Universidad Autónoma de Baja California del Campus Tijuana, con una historia deportiva mayor a dos años. Todos fueron informados de manera detallada acerca de los procedimientos del estudio, así como de los riesgos e incomodidades que se pudieran presentar durante la investigación, y así lo establecieron firmando una carta de consentimiento de participación voluntaria. Cada uno de ellos fue sometido a un examen clínico para determinar su estado de salud, realizado en el departamento médico de la Facultad de Deporte, extensión Tijuana de la UABC. El estudio fue diseñado en modo transversal, comparativo entre dos distintos protocolos de un mismo test de esfuerzo máximo para determinar la capacidad aerobia entre estas dos pruebas de campo, 20m MST Intermitente y 20m MST Continuo. Se reclutaron 23 alumnos de entre 19 y 28 años de edad (4 mujeres y 19 hombres) pertenecientes a la Facultad de Deportes de la UABC campus Tijuana, todos firmaron un consentimiento voluntario aceptando participar en el estudio. Las variables fueron la FC y el VO2. Se determinó el VO2 y la FC cada minuto durante las dos pruebas para analizar su comportamiento. El VO2 se determinó a través de la prueba de campo del 20m MST creada por Leger y Lambert en 1982 y validada con niveles de un minuto por Leger y Gadoury, 1989. La FC fue medida con un pulsómetro marca Polar modelo FT1.

Se aplicaron dos distintos protocolos de la prueba 20m MST, uno intermitente y otro continuo, en las instalaciones de la Facultad de Deportes de la Universidad Autónoma de Baja California Campus Tijuana. El protocolo intermitente se realizó en las canchas ubicadas al aire libre, con superficie antiderrapante. Se colocaron conos en cada uno de los extremos con una distancia intermedia de 20m, al igual fue usada una bocina para poner la grabación del protocolo que fue la encargada de poner la pauta del desempeño de los sujetos. El protocolo consistió en desplazarse de un extremo a otro siguiendo un ritmo sonoro que fue aumentando progresivamente. Para su realización los sujetos debieron colocarse detrás del punto de partida en posición de salida alta, al escuchar la primer señal sonora avanzaron de forma lineal a una velocidad media hacia el siguiente punto, deteniendo su marcha al sobrepasarlo y girando para quedar en posición frontal al punto inicial, esperando así la siguiente señal. Los sujetos repitieron el ciclo todas las veces que les fue posible, ya que dicha señal aumentó gradualmente su ritmo cada minuto. La prueba culminó cuando en dos ocasiones consecutivas los sujetos no alcanzaron a llegar a las líneas marcadas al momento de la señal sonora. El protocolo continuo fue realizado con las mismas especificaciones que el intermitente, a diferencia de que éste lo hace sin el “ida y vuelta” de protocolo intermitente.

La investigación comenzó con la explicación del procedimiento de ambas, con el fin de garantizar su máximo desempeño en las evaluaciones. Los dos test se desarrollaron a las 13:00 horas, en primera instancia fue administrado el protocolo continuo y después el intermitente. Se determinó el VO₂ utilizando las tablas que acompañan a la prueba donde los evaluadores debieron marcar tanto el nivel como la vuelta que realizaron los sujetos y con los resultados finales que cada uno haya logrado alcanzar, fue determinado su consumo de oxígeno. La FC se registró cada minuto durante las dos pruebas. Para las pruebas las personas recibieron las siguientes indicaciones:

Previo a la Prueba

- Deberán tener un descanso adecuado de entre 8 y 10 horas de sueño.
- Deberán asistir con ropa deportiva, short, playera y tenis para correr.
- Con un ayuno no menor de 2 horas ni mayor de 4.
- No consumir bebidas alcohólicas, café u otras que contengan cafeína y que no fumen el día de la prueba.
- Que no realicen ninguna actividad extenuante 24 horas previas a la prueba.

El día de la Prueba

- Se le explicará en qué consisten las pruebas.
- Y la importancia de llegar lo más lejos que pueda en la prueba, con el fin de dar el máximo.

Para el análisis de los datos arrojados en las pruebas, se realizó la técnica de estadística descriptiva de las variables y los datos se presentan como media y desviación estándar. Se aplicó un análisis de t-Student para determinar las diferencias entre los dos protocolos administrados.

Resultados

En la Tabla 1 se pueden observar las características de la muestra y las respuestas fisiológicas durante los dos protocolos de esfuerzo máximo. Se evaluaron 23 alumnos de entre 19 y 28 años de edad (4 mujeres y 19 hombres) pertenecientes a la Facultad de Deportes de la UABC campus Tijuana. En el PI se observó un promedio de $VO_2\text{máx}$ de 54.6 ± 4.8 ml/kg/min, mientras que en el PC fue de 62.1 ± 9.7 ml/kg/min ($p=0.002$). Por otra parte, la $FC\text{máx}$ fue de 194.7 ± 6.6 lat/min en el PI y de 195.4 ± 7.3 lat/min en el PC ($p=0.74$). En la Tabla 2 se observan las diferencias del $VO_2\text{máx}$ y de la $FC\text{máx}$ entre el PC y el PI. En promedio, los participantes tuvieron un mejor desempeño en el PC, logrando 2.2 ± 1.9 niveles más, lo que representa 7.7 ± 6.2 ml/kg/min. La $FC\text{máx}$ fue similar en los dos protocolos. Sin embargo, el rango observado en el nivel y $VO_2\text{máx}$ alcanzados, es amplio (de -1 a 6 y de -2.9 a 20.4 respectivamente).

Discusión

En el PI se observó un promedio de $\text{VO}_2\text{máx}$ de 54.6 ± 4.8 ml/kg/min, mientras que en el PC fue de 62.1 ± 9.7 ml/kg/min ($p=0.002$). Estos resultados son consistentes con los reportados en el estudio de García et al. (2013), en el cual evaluaron el $\text{VO}_2\text{máx}$ en 41 estudiantes de educación física (24 hombres y 17 mujeres) con dos protocolos continuos y uno intermitente. Observaron diferencias significativas en el $\text{VO}_2\text{máx}$ entre los protocolos continuos y el protocolo intermitente ($p < 0,05$). El VO_2max predictivo por la prueba intermitente, fue inferior significativamente con respecto a los otros test. Esta diferencia puede ser atribuida a la fórmula empleada, existe evidencia de que algunos autores han constatado que la fórmula de 20m-SRT propuesta por Leger y Gadoury en 1989, subestima el valor predicho para el VO_2max , ya que no toma en cuenta el esfuerzo de los individuos al tener que frenar, girar, y volver a dar un sprint para seguir con la prueba (Casajus et al., 2009).

Tabla 1. Respuestas fisiológicas durante dos protocolos de esfuerzo máximo

Participantes	Edad	Protocolo Continuo				Protocolo Intermitente			
		Nivel	Vuelta	$\text{VO}_2\text{máx}$	FCmáx	Nivel	Vuelta	$\text{VO}_2\text{máx}$	FCmáx
1	19	19	8	79.7	208	13	7	59.3	204
2	19	19	5	79.2	190	14	13	64	190
3	20	18	8	76.2	196	13	6	58.7	195
4	22	17	6	72.4	194	14	13	64	200
5	19	17	4	71.9	198	13	5	58.7	200
6	19	16	5	69	196	12	3	54.8	184
7	19	15	9	66.7	198	12	1	54.3	198
8	20	15	1	64.6	198	12	5	55.4	196
9	21	15	2	64.6	194	11	6	51.9	192
10	20	14	12	64	181	12	1	54.3	188
11	19	14	9	63.2	193	12	2	54.3	190
12	20	14	4	61.7	198	13	3	58.2	200
13	28	14	1	61.1	184	12	10	56.5	190
14	20	13	12	60.6	200	12	1	54.3	202
15	20	13	3	58.2	206	11	11	53.7	203
16	19	12	8	56	205	11	9	53.1	205
17	19	12	4	54.8	195	11	6	51.9	202
18	19	12	4	54.8	189	12	1	54.3	192
19	20	11	7	52.5	208	9	10	46.8	180
20	20	11	6	51.9	184	12	4	54.8	190
21	28	11	5	51.9	190	11	2	50.8	195
22	20	10	9	49.3	192	9	10	46.8	193
23	22	8	10	43.3	198	9	4	44.5	190
PROMEDIO	20.5	13.9	6.2	62.1*	195.4	11.7	5.8	54.6*	194.7
DE	2.5	2.9	3.2	9.7	7.3	1.4	3.9	4.8	6.6

$\text{VO}_2\text{máx}$: Consumo máximo de oxígeno; FCmáx: Frecuencia Cardíaca máxima; DE: Desviación estándar; *: $P < 0.05$ entre protocolos.

Por otra parte, la FC_{máx} fue de 194.7 ± 6.6 lat/min en el PI y de 195.4 ± 7.3 lat/min en el PC ($p=0.74$). Estos resultados son consistentes con los reportados en el estudio de Carminatti et al., (2013), en el cual evaluó a 18 sujetos estudiantes de educación física masculinos, se utilizaron dos pruebas máximas progresivas, el test Carminatti (T -CAR) y la prueba Vameval (T- VAM). No observaron diferencias significativas de frecuencia cardiaca entre los dos test. Los valores de FC confirman que, a pesar de las características de ejecución, ambos protocolos demandan un esfuerzo similar, lo que confirma que las diferencias de VO₂_{máx} son una deficiencia de la estimación del mismo (Casajus et al., 2009).

Tabla 2. Diferencia de las respuestas fisiológicas entre dos protocolos de esfuerzo máximo

Diferencias PC vs PI			
Participantes	Nivel	VO ₂ _{máx}	FC _{máx}
1	6	20.4	4
2	5	15.2	0
3	5	17.5	1
4	4	13.2	-2
5	4	14.2	12
6	4	12.7	2
7	3	8.4	-6
8	3	12.4	0
9	3	9.2	2
10	2	9.7	-7
11	2	8.9	3
12	2	4.6	-6
13	2	4.5	3
14	2	5.7	28
15	1	3.5	-2
16	1	6.3	-2
17	1	2.9	0
18	1	2.9	-7
19	1	2.5	-1
20	0	0.5	-3
21	0	1.1	-5
22	-1	-2.9	-6
23	-1	-1.2	8
PROMEDIO	2.2	7.5	0.7
DE	1.9	6.2	7.6

PI: Protocolo Intermitente; PC: Protocolo Continuo; VO₂_{máx}: Consumo máximo de oxígeno; FC_{máx}: Frecuencia Cardiaca máxima; DE: Desviación estándar.

El rango observado en el nivel y VO₂_{máx} alcanzados, es amplio (de -1 a 6 y de -2.9 a 20.4 respectivamente). Este resultado es consistente con los mostrados por diferentes autores,

sin embargo ellos reportan estas diferencias en velocidad alcanzada (Thebault et al., 2011; Metsios et al., 2008), distancia alcanzada y tiempo (García et al., 2013).

Las limitaciones del estudio son la muestra pequeña, en especial las participantes del sexo femenino. Se pretendía realizar una evaluación directa con un analizador de gases computarizado, sin embargo no fue posible por cuestiones técnicas.

Conclusiones

- En el protocolo continuo se observó un $\text{VO}_2\text{máx}$ mayor que en el intermitente, mientras que la FCmáx fue similar entre ambos test.
- Es posible que el esfuerzo realizado en el protocolo intermitente sea subestimado.
- Asimismo, es probable que en el protocolo continuo se sobreestime el esfuerzo realizado.
- Por tal motivo, sería importante comparar el $\text{VO}_2\text{máx}$ de los dos protocolos de campo con el de una medición directa en laboratorio.

Referencias

- (1) Barbero, J. & Barbero, V. (2003). Efectos del entrenamiento durante una pretemporada en la potencia máxima aeróbica medida mediante dos test de campo progresivos, uno continuo y otro intermitente. Universidad de granada. España.
- (2) Casajús, J.A., Piedrafita, E., & Aragonés, M.T. (2009). Criterios de maximalidad en pruebas de esfuerzo. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*.
- (3) Carminatti, L., Possamai, C., Moraes, M., Da Silva, J., Lucas, R. & Dittrich, N., ET AL. (2013) Intermittent versus Continuous Incremental Field Tests: Are Maximal Variables Interchangeable. *Journal of Sports Science and Medicine*. (12). 165-170

- (4) Flouris, A., Metsios, G., Famisis, K., Geladas, N. & Koutedakis, Y. (2010) Prediction of VO₂max from a new field test based on portable indirect calorimetry. *Journal of Science and Medicine in Sport* (13) 70–73.
- (5) Gadoury, C. & Leger, L. (1989). Validity of the 20 M Shuttle Run Test with 1 Min Stages to Predict VO₂ Max In adults. *Canadian Journal of Sports Science*.14 (1).21-6.
- (6) García, G., Secchi, J. & Cappa, D. (2013). Comparación del consumo máximo de oxígeno predictivo utilizando diferentes test de campo incrementales: UMTT, VAM-EVAL y 20m-SRT. *Arch Med Deporte*. 30(3):156-162.
- (7) Hall, J.A., Ochoa, P., Moncada, J., Ocampo, M., Martínez, I. & Martínez, M. (2015). Confiabilidad del consumo máximo de oxígeno evaluado en pruebas de esfuerzo consecutivas mediante calorimetría indirecta. *Nutrición Hospitalaria*. 31 (4).
- (8) James, D., Garth, F., & Pat, V. (2005). *Test y pruebas físicas* (4^aeds). España: Paidotribo.
- (9) Leger, L., & Lambert, J., (1982). A maximal Multi Stage 20m Shuttle Run Test to predict VO₂max. *Eur J Appl Physiol*. 49. 1-12.
- (10) López-chicharro, J. & Fernández-Vaquero, A. (2006). *Fisiología del ejercicio* (3^aed). Madrid, España: Medica Panamericana.
- (11) Martínez, E. (2002). Pruebas de Aptitud Física. Barcelona. Paidotribo. (1) 79-89.
- (12) Metsios GS, Flouris AD, Koutedakis Y. (2008). Criterio related validity and test-retest reability of the 20m squared shuttle test. *J Sci Med Sport*. 11(2):214-7.
- (13) Thebault N, Leger LA, Passelergue P. (2011). Repeated-sprint ability and aerobic fitness. *J Strength Cond Res*. 25(10):2857-65.
- (14) Vaquera, A., Rodríguez, J.A., Villa, J. G., García, J. & Ávila, C. (2002). Cualidades Fisiológicas y Biomecánicas de Jugador Joven de Liga EBA. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad de León. Revista Motricidad.
- (15) Wilmore, J. & Costill, D. (2010). *Fisiología del esfuerzo y del deporte* (6^aeds). España: Paidotribo.

CARACTERÍSTICAS DERMATOGLÍFICAS DE HIPERTENSOS

Baretta Elisabeth¹, Nodari Júnior Rudy Jose¹, Sartori Gabriela¹, Fin Gracielle¹, Capeli Neli¹

(1) Universidad del Oeste de Santa Catarina, Joacaba, Brasil.

Resumen

La dermatoglia es un método de análisis de huellas digitales como marca genética es que puede ser relacionado a la salud, a los deportes y también con el pronóstico de enfermedades. Por ser un método de análisis de marcas genéticas, encontrar un patrón o marca rara a ciertas enfermedades es de gran importancia ya que puede ser una herramienta útil para el pronóstico y diagnóstico de enfermedades. Objetivo; investigar la dermatoglia como un comprobador de pronóstico para la hipertensión arterial sistema. Método: se caracteriza por una investigación de naturaleza aplicada y analítica, con abordaje cuantitativa, utilizado procedimientos técnicos de un estudio descriptivo. La muestra fue compuesta por 134 individuos portadores de hipertensión y 134 individuos un grupo control. Los grupos son formados por individuos de ambos sexos y diferentes edades, pero todos los adultos. Fueron colectados las huellas digitales de todos los dedos de las manos, comenzando en el dedo meñique de la mano izquierda y finalizada en el dedo meñique de mano derecha. El método utilizado para determinar el perfil de los individuos es el dermatoglífico. Para la colecta fue utilizado el Leitor Dermatoglífico. Resultado: cuando observamos los dos grupos controles y hipertensión, realizada la comparación entre los datos se observó que hubo diferencia significativa en la cantidad de líneas de los dedo 5 de la mano derecha, siendo $p < 0,05$ entre esos grupos. Cuando comparamos las figuras entre los grupos, se observó que la figura presilha ulnar en el dedo 5 de la mano izquierda ($p=0,028$), bien como en los dedos 4 ($p=0,020$) y 5 ($0,026$) de la mano derecha, es significativamente mas frecuente en el grupo de hipertensos . Conclusión : Hay una posibilidad de que estas diferencias están relacionadas con la anomalía genética , para los sujetos con hipertensión. Se sugiere que otros estudios pueden contribuir a los datos

encontrados. Diferencias significativas pueden representar una marca de pronóstico de la enfermedad estudiada.

Palabras claves: hipertensión, dermatoglifia.

Introducción

El estilo de vida de muchos brasileños son muy diferentes de hace décadas; actividades diarias intensos, falta de actividad física y una dieta alta en calorías se convirtió en común para muchos. Esta rutina hace que mucha gente enferma, y entre muchas enfermedades, manifiesta la presión arterial alta (hipertensión). A menudo oye, sabe e incluso llevarse bien con las personas hipertensas. La hipertensión arterial sistémica (HAS), popularmente conocida como presión arterial alta, es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes internas de las arterias debido a la labor del corazón para bombear sangre. La hipertensión se presenta cuando esta tensión se incrementa en los vasos sanguíneos, se dañen, y ejercer así un factor de riesgo para ataques cardíacos y otras enfermedades¹. La presión arterial se considera normal cuando la presión sistólica (máxima) no sea superior a 130 y la diastólica (mínima) es inferior a 85 mmHg . Actualmente Brasil tiene una población hipertensa de unos 17 millones de personas, de las cuales sólo el 75 % utiliza el Sistema Único de Salud (SUS) para recibir atención². El diagnóstico de hipertensión arterial es basado en un procedimiento relativamente simple, la medición de la presión arterial, que implica una gran responsabilidad para decidir si un paciente es hipertenso. Se basa en la historia, examen físico y pruebas de laboratorio que ayudan a hacer el diagnóstico de la enfermedad en sí, su etiología, se dirigen a insuficiencia de órganos de grado y la identificación de factores de riesgo cardiovascular³. La predisposición genética es un factor que el medio no interfiere, la gente que tiene este factor en la familia pueden utilizar los factores farmacológicos para compensar esta tendencia cromosoma. Con la perspectiva de la medicina molecular, cuya señal se puede representar con la publicación del genoma humano, se va a estudiar al individuo en otro contexto.

Con el avance de las investigaciones de manipulación genética los conocimientos sobre salud pública, además de considerar las influencias ambientales sobre la salud y el proceso de la enfermedad, comenzó a lidiar con el surgimiento de una posible abordaje genómico⁴. Las nuevas técnicas y estudios en genética hacen posible no sólo para identificar tempranamente el potencial de desarrollar ciertas enfermedades, sino también detectar individuos susceptibles, endógeno y la evaluación de los aspectos exógenos⁵. La dermatoglifia es un método de estudiar la huella genética como la marca genética y el desarrollo embrionario. Para la comprensión, durante el tercer y sexto mes de embarazo son desarrolladas las huellas digitales y estos son una relación entre la herencia genética y el ambiente intrauterino proporcionada por la madre permanecieron estables durante toda la vida, ya que las huellas dactilares son inmutable⁶. Es posible observar las crestas de las papilas dérmicas en la palma de la mano, planta del pie, falanges distales y se correlacionan con potencial para las capacidades biofísicas bien como las manifestaciones previa enfermedad. Combine genotipo y fenotipo aumenta las posibilidades de encaminamiento con los individuos en lo que tengan la orientación del talento, la planificación del entrenamiento deportivo, gimnasio, ejercicio de intervención en promoción de la salud y el pronóstico de la enfermedad⁷. Según Abramova^{8,9}, el análisis por el método de dermatoglífico, considera las huellas dactilares, incluyendo el tipo de diseño, el número de líneas en los dedos de la mano (el número de crestas en el dibujo), la complejidad sumatoria de diseños y el número total de líneas⁹. A partir de esas metodologías, los investigadores¹⁰ han encontrado en la dermatoglifia una posibilidad apoyo en la estructura de pronóstico en salud; ejemplos de esa conducción son la ayuda que esa técnica presta en la observación de eventos adversos en el desarrollo intrauterino. En tales casos, vemos la relación entre fenotipo y dermatoglifia en el diagnóstico de la esquizofrenia^{11,12}; la diabetes en la edad madura¹³, eczema, psoriasis y alopecia areata¹⁴.

Incluso se evidencia que la HAS constituye uno de los principales problemas de salud, el número de hipertensos tratados está lejos de ser deseada. Aproximadamente el 50 % desconoce su condición. De los que saben, el 50% no son tratados, y de éstos el 50 % no tiene su presión bajo control. Por lo tanto, sólo el 10 % de los pacientes hipertensos se tratan de manera efectiva¹⁵. La falta de adherencia al tratamiento se encuentra en uno de los mayores problemas en el control de la presión arterial, que ocurre hasta en el 40 % de los pacientes, por diversas razones. Se sabe que la hipertensión es una enfermedad que implica un gasto excesivo y la predisposición genética son indicativos para ser analizados y monitoreados.

Método

El estudio tiene un dibujo transversal, cuantitativo con las características descriptivas y analíticas para mayor comodidad. La muestra investigada es de 268 individuos, 134 individuos con diagnóstico en hipertensión y 134 individuos del grupo control. Para la recogida de huellas dactilares, el protocolo para analizar el potencial genético mediante la recopilación de huellas dactilares es el dermatoglífico propuesto por¹⁶, a través del lector de dermatoglíficos Nodari Jr ¹⁷. Para la recolección, procesamiento y análisis de huellas digitales por el método dermatoglífico, se utilizó un proceso computarizado para la lectura dermatoglífica, es decir, constituido lector de un escáner óptico de rodamiento, que recoge, interpreta la imagen y construye, en código binario, un dibujo que es capturado por el tratamiento de software específico y la reconstrucción de imágenes reales y binarizadas en blanco y negro. A partir de esa etapa, la interferencia del evaluador ocurre en la marcación de los puntos núcleo y delta, cuando esta, el software hace la identificación cualitativa de imagen y cantidad de líneas, generando la plantilla informatizada restante de los datos procesados. En los momentos de la colecta el individuo a ser investigado apoya las falanges sobre el escáner y hace un cojinete longitudinal.

Para el análisis de resultados, se utilizaron pruebas estadísticas no paramétricas, según la naturaleza de las variables discretas estudiada. La prueba exacta de Fisher, con significación en Monte Carlo probar más de un 95 % se utilizó para comparar los dos grupos independientes, es decir, grupos de la hipertensión y la del grupo de control . La comparación entre variables continuas de los dos grupos se realizó mediante la prueba de Mann - Whitney. Los cálculos se realizaron con el paquete estadístico para Ciencias Sociales (SPSS) versión 20.0.

Resultado

Es cierto que la hipertensión arterial es una enfermedad de alta prevalente en todo el mundo, acompañado de un alto riesgo de morbilidad y mortalidad que constituye un grave problema de salud pública. Además, su evolución es lenta y silenciosa, lo que dificulta la percepción de los individuos de enfermedad¹⁰. En este sentido, el estudio referente objetivo futuro, encontrar formas y métodos para identificar la presión arterial alta, incluso antes de que el empeoramiento de la enfermedad por lo tanto contribuir a la prevención.

Tabla 1. Diferencia significativa entre las figuras de los dedos de mano derecha e izquierda

MET1	MET2	MET3	MET4	MET5	MDT1	MDT2	MDT3	MDT4	MDT5
0,436	0,372	0,691	0,104	0,028*	0,849	0,843	0,457	0,020*	0,026*

*p<0,05

Es posible observar en los datos presentados, una diferencia significativa en el dedo 5 de la mano izquierda, bien como en el dedos4y 5 de mano derecha. Describiendo los datos y analizado la base se observa que la figura presiha ulnar es efectivamente más común en los dedos MET5 (dedo 5 de la mano izquierda), MDT4 (dedo 4 de la mano derecha) y MDT5 (dedo 5 de la mano derecha), en el grupo de hipertensión del que en el control. Esta agrupación y la diferencia significativa presentada pueden representar una marca pronóstico de la enfermedad estudiada.

Tabla 2. Diferencia significativa en los sumatoria de las líneas de las huellas digitales de los dedos de la mano izquierda y derecha.

MESQ L1	MESQ L2	MESQ L3	MESQ L4	MESQ L5	SQTLE	MDSQ L1	MDS QL2	MDSQ L3	MDSQ L4	MDSQ L5	SQTL D
0,970	0,088	0,063	0,158	0,216	0,053	0,803	0,636	0,578	0,105	0,001*	0,090

*p<0,05

Cuando se observan los dos grupos de control y la hipertensión, y llevaron a cabo la comparación entre los datos reveló que había diferencias significativas de $p < 0,05$ entre estos grupos. Cuando se evaluó las figuras, las diferencias se manifiestan se presentan en la Tabla 1. Cuanto lo observar el número de líneas como una marca, que se manifiesta por el método dermatoglífico y en comparación con el grupo de hipertensos con el grupo control, una diferencia significativa para $p < 0.05$, se encontró sólo en el quinto dedo de su mano derecha, el valor de p era 0,001, como se muestra en la Tabla 2.

Conclusión

El presente estudio mostró una diferencia significativa en la variable de contar las líneas en el dedo 5 de la mano derecha , y una diferencia estadísticamente significativa en el diseño presilha ulnar de los dedos 5 de la mano izquierda , 4 y 5 mano derecha, siendo que este dibujo aparece con más frecuencia en el grupo de hipertensos , lo que evidencia la existencia de una marca rara revelado por dermatoglifia en pacientes con hipertensión y señalando el uso de dermatoglifia como otra prueba para identificar a las personas con la enfermedad. Se sugiere que más estudios complementarios pueden ver la corroboración de la posibilidad de que estas diferencias están relacionadas con la anomalía genética, para los sujetos con hipertensión.

Se sugiere llevar a cabo nuevos estudios con más hipertensos , para comprobar el impacto de los factores citados anteriores.

Referencias

1. World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO; 1997.
2. Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. Arq Bras Cardiol 2010; 95(1 supl.1): 1-51
3. Mion Junior, D.; et al. Diagnóstico da hipertensão arterial. Medicina, Ribeirão Preto, 29: 193-198, abr./set., 1996
4. Martin-Llaguno, M., Alvarez-Dardet, C.. The genome alibi project: Towards a genetic reductionism? Journal of Epidemiology and Community Health, 54:641, 2000.
5. FILHO W. V; GATTÁS G. Molecular biomarkers in cancer: implications for epidemiological research and public health. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 17(3):467-480, mai-jun, 2001
6. NODARI JUNIOR R. J.; FIN G. Dermatoglifia. Impressões digitais como marca genética e de desenvolvimento embrionário. 2014.
7. Disponible en 10.23.11 acceso < <http://www.salusdermatoglifia.com.br> >.
8. Abramova T, Nikitina T, Ozolin N. De l'utilisation des dermatoglyphes digitaux dans la selection des sportifs. Teor Prak Fiz Kult, 3:10-15, 1995.
9. Abramova TF, Nikitina TM, Izaak SI, Kochetkova NI. Asymmetry of signs of finger dermatoglyphics, physical potential and physical qualities of a man. Morfologia, 118(5):56-9, 2000.
10. Masjkey D, Bhattacharya S, Dhungel S, Jha CB, Shrestha S, Ghimire SR, et al. Utility of phenotypic dermal indices in the detection of Down syndrome patients. Nepal Med Coll J, 9(4):217-21, 2007.

11. Fearon P, Lane A, Airie M, Scannell J, McGowan A, Byrne M, et al. Is reduced dermatoglyphic a-b ridge count a reliable marker of developmental impairment in schizophrenia?. *Schizophr Res.*, 50(3):151-7, 2001.
12. Sivkov S, Akabaliev V. Dermatoglyphics in schizophrenia: qualitative aspects. *Folia Med (Plovdiv)*, 40(3):44-50, 1998.
13. Kahn HS, Graff M, Stein AD, Lumey LH. A fingerprint marker from early gestation associated with diabetes in middle age: the Dutch Hunger Winter Families Study. *Int J Epidemiol*, 38(1):101-9, 2009.
14. Pour-Jafari H, Farhud DD, Yazdani A, Hashemzadeh Chaleshtori M. Dermatoglyphics in patients with eczema, psoriasis and alopecia areata. *Skin Res Technol*. 9(3):240-4, 2003.
15. SIMONETTI, JP, BATISTA L, CARVALHO LR. Hábitos de saúde e fatores de risco em pacientes hipertensos. *Ver Latino-am Enfermagem* 2002 maio-junho; 10(3):415-22.
16. CUMMINS, H; MIDLO, C. Finger Prints, Palmas and soles: Na Introduction to dermatoglyphics. New York: Dover Publication, 1961.
17. Nodari Júnior, R. J. Protótipo de escaneamento informatizado: possibilidade em diagnóstico em saúde por meio das impressões digitais. 2009. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde)—Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009.

CORRELACION DE FUERZA ABDOMINAL Y DERMATOGLIFIA DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL MUNICIPIO DE JOAÇABA (SC), BRASIL

Nodari Junior Rudy José¹, Baretta Elisabeth¹, Fin Gracielle¹, Reyes Myrna Alicia Ruiz²

(1) Universidad del Oeste de Santa Catarina, Joacaba, Brasil.

(2) Universida Autónoma Da Baja California, Mexicali, México.

Resumen

Introducción: La adolescencia es la etapa de la vida con mayor desenvolvimiento de las capacidades físicas en ella ocurren los diversos cambios físicos, biológicos y sexuales que afectan su desarrollo. La fuerza está estrechamente ligada con el potencial genético y el ambiente de cada individuo, la dermatoglifia se basa en la lectura de las diversas combinaciones de marcas genéticas distribuidas en las huellas digitales por tanto se utilizó un instrumento computarizado capaz de identificar dichas marcas denominado Lector Dermatoglífico. **Método:** La investigación envuelve todos los alumnos de 6º a 9º año de las 14 escuelas de enseñanza pública y privada del municipio de Joaçaba, totalizando 2200 escolares tomando una muestra de 961 divididos en dos grupos los Excelentes 749 y Débiles 212. **Protocolo:** Para el procesamiento y análisis de las huellas digitales se utilizó la Dermatoglifia método propuesto por Cummins y Midlo (1961), y validado por Nodari Júnior (2009) por medio de Lector Dermatoglífico. Los datos fueron analizados mediante el paquete estadístico para Ciencias Sociales (SPSS) 20.0, se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, la prueba de Mann-Whitney no paramétrico y la prueba paramétrica T. Por último, la prueba de Chi-cuadrado para comparación de variables. **Resultados:** Se muestra que existe diferencia significativa para las figuras de las huellas digitales, la utilización del análisis de residuos permitió observar que los individuos con debilidad abdominal presentan LR en MDT4 en relación a los excelentes. **Discusión:** El uso inédito del Lector Dermatoglífico en la investigación da mayor precisión en los resultados ya que este es 400% más preciso que el método tradicional. **Conclusión:** por lo tanto los portadores de esta

marca tienen una mayor posibilidad de tener problemas de la musculatura abdominales y de columna de la región lumbar.

Palabras-Clave: Fuerza; Dermatoglifia; Abdominal.

Introducción

La adolescencia es una etapa de la vida que comprende entre las edades de los 10 a los 19 años, definición dada por la Organización Mundial de la Salud indica que; se caracteriza como periodo transitorio entre la infancia y la fase adulta del ser humano¹. La palabra adolescente proviene del latín “adolescere” que significa crecer o madurar, y dependiendo de la manera cómo transcurre esta etapa, se define en gran medida la calidad de vida de las siguientes fases del ciclo vital y el grado de desarrollo del potencial humano. En la adolescencia ocurren las modificaciones, corporales, emocionales, sociales y sexuales que forman los trazos del fenómeno biológico de la pubertad¹. En los adolescentes, las capacidades físicas son de fundamental importancia una de ellas es la fuerza, se considera a esta la principal ya que proporciona la sustentación para nuestro cuerpo y da la base para el desarrollo de las otras capacidades, se ha observado que los niveles de las mismas se mantienen proporcionales desde la infancia hasta la madurez y se deteriora con la edad y la falta de actividad física, por lo tanto guarda una estrecha correlación con el potencial del individuo, desde la perspectiva de la salud es importante detectar en etapas vitales como la adolescencia a las personas con bajos niveles de esta, ya que la flaqueza de la misma pueden ser un buen predictor de enfermedades o limitantes funcionales futuras². El punto máximo del desenvolvimiento de las cualidades motoras ocurre a partir de los 14 años y para esto es necesaria la utilización de distintas cargas de trabajo³. El desarrollo físico es una cualidad natural del hombre la cual es de carácter individual y está influenciada por el ambiente en el que se desenvuelve cada individuo, el proceso de crecimiento es de vital importancia, por esto la etapa de la adolescencia resulta fundamental para el desarrollo de las capacidades físicas ya que los cambios morfológicos, fisiológicos, bioquímicos y

psicológicos que ocurren en esta etapa inciden de manera positiva o negativa, estos son denominados periodos críticos, sensibles o sensitivos del crecimiento⁴. La fuerza puede definirse como la capacidad o cualidad de un musculo o grupo de músculos de ejercer tensión contra una resistencia. Esta depende esencialmente de la potencia contráctil del tejido muscular⁵. Es fundamental comprender que para el desenvolvimiento de la misma tenemos a la genética como un factor determinante, donde cada ser humano tiene etapas y formas distintas de desarrollo, así como los factores genéticos que los afectan⁶. Fisiológicamente la manifestación de la fuerza primordialmente depende de la formación de reflejos condicionados que da lugar a una gran concentración de impulsos que estimulan la inhibición y la excitación coordinadas, así como la contracción muscular. El sistema nervioso central es de gran importancia para las manifestaciones de la misma en el musculo ya que esta requiere de la perfección de la coordinación neuromuscular para el total desarrollo del potencial de este durante el máximo esfuerzo requerido. Se ha comprobado que un musculo bien entrenado puede llevar a cabo cargas de trabajo hasta con un 80% de las miofibrillas con las que se cuenta, este porcentaje puede sufrir variaciones acorde a los impulsos nerviosos, interviniendo con ello una mayor cantidad de miofibrillas aumentando el potencial de estas⁷. Con lo antes expuesto el estudio se enfoca en la fuerza abdominal, comprobaron en estudio que esta cualidad específica dependerá fundamentalmente de la rigidez de la musculatura de esta zona y esto se logra en gran medida con un aumento de la presión intra-abdominal, debido a las diversas funciones que esta estructura muscular desempeña se considera fundamental en las acciones vitales del organismo, ya que al verse deterioradas disminuye significativamente la cualidad de vida del individuo y esto a su vez repercutirá en su salud^{8,9}. Se puede observar con base en los textos encontrados que la fuerza es una sumatoria entre las potencialidades genéticas y el ambiente en el que los individuos se desenvuelven, en estos casos se evalúa a los sujetos en vivo, como también su potencial genético y desarrollo embrionario, existen una gran cantidad de marcas que quedan distribuidas en diversas combinaciones en las huellas digitales, la dermatoglifia es

una herramienta que mide las capacidades físicas y desarrollo del feto, basándose en la lectura de dichas marcas y el desciframiento de las múltiples combinaciones de las mismas, y con esto se comprende mejor la importancia del papel de la madre en la vida uterina y en las etapas críticas del embarazo¹⁰. La base de esta herramienta son los dermatoglifos y los podemos definir como el conjunto de surcos epidérmicos que se encuentran en las palmas y dedos de las manos así como la de los pies. La dermatoglifia proviene del latín Dermo, que significa “piel” y del griego glypha, “gravado”. Las huellas digitales se forman desde el 3ro hasta 6to meses de gestación y estas no se modifican ni se alteran a lo largo de la vida, permanecen constantes y no sufren variación alguna con la edad, nutrición, clima o factores posnatales, por ello son de gran utilidad en el estudio de la genética, la composición corporal, las capacidades físicas y el desarrollo del sistema nervioso central¹¹. La dermatoglifia y las capacidades físicas se asocian por diversos factores como el nivel de vectores de estado físico, el desarrollo del somatotipo, el potencial genético y la aplicación en las acciones motrices. El tipo específico de capacidad física se define por el sistema dominante al momento del suministro de energía, dándoles a estas una serie de valores, siendo utilizados en ellos los dermatoglifos como característica principal. Tanto la velocidad como la fuerza dominante, son determinadas por factores complejos donde existe el predominio del bucle. En lo que concierne a la coordinación neuromuscular esto lo determinan los patrones de hélice. La utilización de los criterios de evaluación del potencial físico inherente relacionados con valores informáticos requiere de una serie de operaciones sucesivas. Es posible la utilización de los signos particulares de los dedos como un fenotipo holístico que aclare las variabilidades del individuo¹². Los conocimientos sobre la fuerza y los factores que lo influye son de gran relevancia y podemos constatar que tanto como los factores ambientales como los genéticos determinan en gran medida su desarrollo en la adolescencia donde esta llega a alcanzar su pico máximo, destacando que la herencia parece afectar más esta cualidad que al metabolismo. La dermatoglifia recientemente ha sido muy investigado por su fuerte relación con las características humanas e incluso la

embriología, tiene como característica principal líneas casi paralelas que forman diferentes configuraciones a la vista distinguibles como la cantidad de líneas en las manos, la variabilidad de diseños y la cantidad de líneas totales¹³. El objetivo de este trabajo es correlacionar fuerza abdominal y dermatoglifia de niños y adolescentes del municipio de Joaçaba(SC), Brasil.

Método

Fue realizado un estudio transversal con características descriptiva y analítica. La investigación envuelve todos los alumnos de 6º a 9º año, que frecuentan regularmente las 14 escuelas de enseñanza pública y privada del municipio de Joaçaba, totalizando 2200 escolares. Fue hecho un contrato previo con la dirección de las escuelas y profesores de Educación Física para que la colecta de datos fuera realizada en las escuelas, en las canchas deportivas o en el patio de las escuelas, durante los horarios de clases de Educación física. Para conocer los datos relacionados con las aptitudes físicas de los escolares fue utilizada una batería de testes propuestos por la Projeto Esporte Brasil – PROESP¹⁴, en lo que se refiere a los Teste de resistencia abdominal (sit up) Material: colchonetas y cronómetro. Orientación: El sujeto evaluado se posiciona en cubito dorsal con las rodillas flexionadas a 45 grados y con los brazos cruzados sobre el tórax. El evaluador, con las manos, asegura los tobillos del estudiante fijándolos al suelo. A la señal el alumno inicia los movimientos de flexión de tronco hasta tocar con los codos en los muslos, regresando a posición inicial (no es necesario tocar con la cabeza la colchoneta a cada ejecución). El alumno deberá realizar el mayor número de repeticiones complejas en 1 minuto. Anotación: el resultado es expresado por el número de movimientos complejos realizados en 1 minuto. El análisis dermatoglífico fue realizado por el protocolo propuesto por Cummins y Midlo¹¹, por medio de Lector Dermatoglífico validado por Nodari Júnior¹⁵. Para el procesamiento y análisis de las huellas digitales por el Método Dermatoglífico, fue utilizado un sistema informatizado para la lectura dermatoglífica, o sea, lector constituido de un

scanner óptico de rodamiento, que colecta, interpreta la imagen y construye, en código binario, un diseño, que es capturado por software específico de tratamiento y reconstrucción de imágenes reales y binarizadas en blanco y negro. A partir de este periodo, la intervención del evaluador ocurre en la marcación de los puntos núcleo y delta, cuando, entonces, el software hace la identificación cualitativa de la imagen y cuantitativa de líneas, generando una planilla informatizada resultando los datos procesados¹⁵. Este estudio fue aprobado bajo el protocolo número 057/2011, por el Comité de Ética en Investigaciones en Seres Humanos de la Universidad del Oeste de Santa Catarina- UNOESC/HUST conforme a las normas para Realización de Investigaciones en Seres Humanos- Resolución 196/96 del Consejo Nacional de Salud de 10/10/1996 de acuerdo con el Tratado de Helsinki. Los datos fueron procesados en Statistical Package for the Social Science (SPSS), versión 20.0, posibilitando la realización de las estadísticas descriptiva y analítica. En la comparación entre los dos grupos y sus variables cuantitativas, para observar la distribución de normalidad, fue utilizado un teste de Kolmogorov - Smirnov. Después de la aplicación del teste se observó una distribución no normal de los datos. Como referencia se utilizó un Teste no paramétrico denominado Mann-Whitney para su comparación entre variables continuas (sumatorio de cantidades de líneas por dedo, por mano y ambas manos). El nivel de significancia adoptado de $p \leq 0,05$, esto es, 95% de probabilidades para las afirmativas o las negativas, denotadas durante las investigaciones. Para la comparación de variables categóricas, fue utilizado un teste Chi-cuadrado y, cuando el teste mostro diferencia significativa, prosiguió a Análisis de Residuos para seleccionar las diferencias entre los grupos.

Resultados

Realizadas las observaciones de distribución no normal de las variables cuantitativas, por medio del teste de *Kolmogorov-Smirnov*, fue realizado el teste no paramétrico *Mann-Whitney*, para comparación de las variables numéricas, los resultados encontrados

demuestran que la cantidad de líneas y los diseños, de seis variables posibles de las huellas digitales, no se encontró diferencia significativa en los Grupo de Excelentes, cuando son comparados con un Grupo Débil, conforme se observa en la Tabla 1.

Tabla 1: Media de cantidad de líneas de las huellas digitales de los dedos de las manos izquierda y derecha, SQTLE, SQTLD, SQT y no se encontró diferencia significativa en un Grupo Excelentes, cuando los comparados con un Grupo Débil.

	Media Excelentes	Media Débiles	p
MESQL1	13,8±5,5	13,2±5,4	0,324
MESQL2	9,0±5,5	8,6±5,8	0,343
MESQL3	10,2±5,4	10,1±5,2	0,762
MESQL4	12,7±5,3	12,6±5,6	0,345
MESQL5	11,1±4,8	10,9±4,5	0,496
MDSQL1	15,7±5,3	15,3±5,5	0,384
MDSQL2	9,4±5,6	8,9±5,6	0,236
MDSQL3	10,3±4,7	9,9±5,0	0,272
MDSQL4	12,8±5,0	12,5±5,3	0,544
MDSQL5	11,0±4,9	10,9±4,8	0,709
SQTLE	56,9±20,4	55,4±20,7	0,359
SQTLD	59,2±19,1	57,5±20,2	0,282
SQT	116,1±38,4	113,0±39,6	0,300

*p≤0,05

Las características observadas en los Grupos Excelente, cuando comparados al Grupo Débil, demostraron una cantidad de líneas indistinta, que puede estar relacionada a una mayor cantidad de figuras complejas, una vez que cuanto mayor el distanciamiento del núcleo en relación a la delta, mayor el distanciamiento existente marcado por la Línea de Galton.

Para las variables categóricas o resultado de teste de Chi-cuadrado demostró diferencia significativa entre los grupos en cuanto variables de las huellas digitales, conforme observamos en la Tabla 2. Una vez identificada diferencia significativa de las variables categóricas entre el Grupo Excelente y Grupo Débil, fue realizado un análisis de residuos ajustados para verificar cual figura representa valor de significancia en los grupos, pudiendo así determinar la marca de impresión digital predominante y diferente en el Grupo Excelentes, cuando comparamos a el Grupo Débil.

Tabla 2: Diferencia significativa entre las figuras de los dedos de la mano derecha e izquierda encontrada cuando comparamos un Grupo Excelente y un Grupo Débil.

MET1	MET2	MET3	MET4	MET5	MDT1	MDT2	MDT3	MDT4	MDT5
0,824	0,356	0,944	0,975	0,725	0,058	0,942	0,459	0,022*	0,902

*p≤0,05

Observada la diferencia significativa entre las figuras manifiestas por los grupos a partir de Chi-cuadrado, se optó por la recomendación hecha por Pereira, 2001 en realizar el Análisis de Residuos Ajustados. En este caso, los datos fueron comparados entre sí, se observaron los valores padrón mayor que 1,96, ósea, todos los resultados encontrados superiores a los padrones demuestran la presencia de diferencia significativa entre los grupos en las cuales las figuras de las huellas digitales son más frecuentes en el Grupo Débil conforme se observa en la Tabla 3.

Tabla 3: Análisis de Residuos Ajustados, con valor padrón de 1,96, a partir de Teste Chi-cuadrado de las variables categóricas como diferencia significativa entre Grupo Excelente y Grupo Débil.

		Figuras de las Huellas Digitales			
		A	LR	LU	W
MDT4	Excelentes	0,6	-3,0	0,6	0,1
	Débiles	-0,6	3,0	-0,6	-0,1

Las huellas digitales en las que fueron encontradas las diferencias significativas, tienen un padrón de figura predominante en el Grupo Débil comparado con el Grupo Excelente, ósea, se observa en la Tabla 3 que el padrón de huellas digitales para el Grupo Débil presenta mayor cantidad de LR en MDT4.

Discusión de datos

Se encontraron distintos artículos con referencia al tema de Dermatoglifia y Fuerza. Realizaron una investigación de “El perfil dermatoglífico y somatotipo de los atletas de voleibol masculino en las categorías adulto, Juvenil e Infantil-Juvenil, convocados por la Confederación Brasileña de Voleibol (C.B.V.)”, Los grupos fueron compuestos por: 12 atletas (Adultos-2004), 12 Atletas (Juvenil-2003), y 14 Atletas (Infantil-Juvenil-2004) en él se muestra; el tipo de diseños y cantidad de líneas encontradas en los dedos de las dos manos, se determina que la baja presencia de Arcos (solamente 25 de 410 posibles) y la predominancia de Bucle sobre el Verticilo, muestran características propias de jugadores de Voleibol apareciendo una gran incidencia de Bucle (Marca característica de fuerza explosiva), y Verticilos (Marca característica de coordinación)¹⁶. Se observó en la investigación que existieron limitantes en la elaboración del trabajo, una de ellas es la escasa cantidad de atletas evaluados y el método de coleccionar los datos se limitó a utilizar, tinta, papel y lupa para observar las marcas características y el conteo de número de líneas, esto provoco que no se generara una estadística descriptiva y cuantitativa adecuada de la investigación¹⁶. Autores publicaron el artículo "Relación entre la dermatoglifia, las cualidades físicas y el nivel maduracional de estudiantes adolescentes de ambos los sexos"¹⁷. Se evaluó un total de 122 adolescentes de entre 10 y 13 años de edad, de ambos sexos, los cuales fueron divididos por género y nivel de maduración por medio del método propuesto por Matsudo¹⁸ y para analizar las marcas de las huellas digitales se elaboró en base al protocolo de Cummins Y Midlo¹⁹ donde se utilizó el método tradicional de tinta, papel y lupa, con esto se rebeló que no se encontró diferencia significativa, los grupos púber presentaron

mejores resultados por su ganancia de masa muscular y se mostró como resultado lo siguiente: AL, ALW, 10L y L>W¹⁶. Lo cual según los autores indica fuerza, potencia y velocidad, dándole a este una correlación directa con el test de resistencia abdominal²⁰, resultando con esto una semejanza entre los grupos pre y púber. Se encuentra en este artículo¹⁶ una mayor cantidad de individuos evaluados, en él se realizaron varios test como el de Student, el cual mide nivel de maduración y hasta qué grado este influye en las variables, fue elaborado también el test Chi-cuadrado para determinar la diferencia significativa donde los resultados positivos tendrán que ser mayores que ($p < 0,05$). Una de las limitantes que se tuvo en el trabajo fue la utilización del método tradicional de colecta dermatoglífica ya que este es muy antiguo e incluso ya fue inclusive revisto por el propio Cummins y Midlo¹¹, también los datos obtenidos fueron comparados entre edad de maduración y esto dio como resultado que se tuviera resultados similares entre los grupos ya que su edad no tenía mucha variación y por consiguiente no mudo el resultado. En su texto “ Finger dermatoglifia y capacidades físicas” Abramova habla en relación a las colectas de datos realizados en el Instituto del Deporte Ruso con sede en Moscú, más de 2,000 atletas y miembros de la población general con distintos niveles de estado físico, así como diversas disciplinas deportivas fueron los evaluados, encontrando una relaciona de la baja condición física con la presencia de arcos y falta de crestas, da valores de bucle unidireccional y de hélice a los que mostraron mayor aptitud física, con esto realizo especificaciones tales como dar valores de bucle para la velocidad, a la coordinación neuromuscular asigno figura hélice y en tanto el equilibrio será establecido por una alta cantidad total de numero de crestas en ambas manos, en el estudio se considera irrelevante la raza y la etnia del atleta, sin embargo se realizó un análisis comparativo entre los atletas de diferente sexo de las misma disciplinas o deportes semejantes, llegando a concluir que existe dimorfismo sexual en la subpoblaciones de atletas, esto indica que los fenotipos con valores mínimos de signos totales y el predominio de los patrones de arco en los patrones de hélice se correlacionan con las bajas cualidades físicas y el tamaño corporal¹².

Este estudio mostro de manera más directa y especifica los valores que se le da a cada cualidad física sin embargo no especifica en cuál de los dedos fue encontrado y a pesar de tener una población numerosa no se cuenta con datos importantes como, de qué manera fueron realizadas las colectas de las huellas digitales, que deportes compararon y en que subgrupos se dividió la investigación¹². Mientras que autores establecen que el Bucle es una marca característica de la fuerza¹⁶, estudio muestra resultados semejantes con valores AL, ALW, 10L y L>W lo cual indica fuerza, potencia y velocidad¹⁷, por su parte otro autor indica los mismos valores bucle unidireccional (presilha) y de hélice (verticilo) a los que mostraron mayor aptitud física, concordando en que la fuerza tiene una marca característica con valor de Bucle, pero a su vez discrepa en el hecho que tal valor se asigna a las personas con características físicas excelentes, tomando esto en consideración se estableció una comparación de resultados y se puede observar que incluso concordando los autores entre si las investigaciones muestras ciertas limitantes consistentes entre ellas que nos hablan de una falta de precisión en la toma de los datos así como un amplio rango en la distribución de las variables, lo que resulta contundente en todas es que el número de líneas en ninguna represento significancia para dar valores de fuerza¹². Por lo tanto una vez analizadas estas limitantes se encontró que esta investigación tiene una muestra significativa y análisis estadístico robusto, fue realizado por el método propuesto por Cummins y Midlo¹¹, y de forma innovadora se realizó la colecta de datos por medio de Lector Dermatoglífico® validado por Nodari Júnior¹⁵, lo cual nos permite tener una mayor precisión al momento de evaluar, por consiguiente se crearon planillas de datos exactas dado el hecho que esta herramienta es 400% más precisa que el método tradicional y por medio de tratamientos estadísticos propuestos fue posible encontrar si existe diferencia significativa, cual es esa diferencia y donde está dicha diferencia. En este caso se observó que existe una diferencia entre el grupo flaco cuando se compara con un grupo excelente dando como resultado que los individuos con flaqueza abdominal son caracterizados por predominio de Bucle radial (LR) del cuarto dedo de la mano derecha (MDT4), llegando a estas conclusiones por medio

de la utilización inédita en trabajos de dermatoglifia de un análisis de residuos con el cual se pudo constatar dichas diferencias, identificar y ubicar cual era esta, dando esto una mayor sustentación a la investigación y una precisión de un 95% de efectividad y confiabilidad en los resultados.

Conclusión.

El trabajo aquí presentado demuestra que existe diferencia significativa entre las huellas digitales de las personas que tienen excelencia de fuerza abdominal y las personas que son flacas de fuerza abdominal cuando es utilizada la dermatoglifia y el teste de fuerza abdominal de 1 minuto, esta diferencia es observada por medio de tratamiento estadístico relatando que existe diferencias significativa para las figuras de las huellas digitales, la utilización inédita en investigaciones de dermatoglifia del análisis de residuos permitió observar que los individuos de Debilidad abdominal presentan LR en MDT4 en relación a los excelentes. Esto permite considerar que los portadores de esta marca tienen una mayor posibilidad de tener problemas de la musculatura abdominales y de columna de la región lumbar en función de esa debilidad abdominal. Nuevos trabajos diferenciando hombres de mujeres, con distintos rangos de edades y protocolos son sugeridos por este trabajo, para que se observe otras relaciones posibles entre dermatoglifia y distintas capacidades físicas.

Referencias.

- (1) ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Salud de la Adolescencia, 2013.
- (2) Redondo C, Galdó G, García M, editores, Atención al Adolescente. Santander: PubliCan, Universidad de Cantabria; 2008: p. 153-64
- (3) Volkov VM. Selección Deportiva / V.P. Filin.--Moscú: Ed Vneshtorgizdat, 1989.-- p 57
Citado: La capacidad motora fuerza atendiendo a su dinámica etaria, en varones de 12 a 15 años de edad 2003.
- (4) Aguila Soto C, Casimiro Andujar AJ: Bases metodológicas para el correcto diseño de programas de ejercicio físico para la salud. Revista de Educación física. 2000; 67: p 11-15.
- (5) Laurence E. Morehouse, Fisiología del Ejercicio Editorial El Ateneol, Pag:318
Publicación:01/01/1986, Citado (2007).

- (6) Domínguez La Rosa, P. Y Espeso Gayte, E. Bases fisiológicas del entrenamiento de la fuerza con niños y adolescentes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. (2003);3 (9): p.61-68.
- (7) Carreño Vega JE. Características Generales de la Fuerza Muscular. Características generales de la fuerza muscular, Editorial Universitaria, p.75, GV341 C314 2000eb, Cuba 2007.
- (8) Grillner, S., Nilsson, J., Thorstensson, A., Intra-abdominal pressure changes during natural movements in man. *Acta Physiologica Scandinavica*, 1978. 103: p. 275-283.
- (9) J.M. García Manso, M.E. Da Silva M. Treinamento dos musculos abdominais e lombares Editorial Phorte, Sao Paulo, 2008.pag 168
- (10) Nodari Júnior RJ. Protótipo de escaneamento informatizado: possibilidade em diagnóstico em saúde por meio das impressões digitais. 2009. 48p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde. Centro de Ciências da Saúde, UFRN, Natal, 2009.
- (11) Cummins H, Midlo C. Finger Prints, Palmas, and Soles: An Introduction to Dermatoglyphics. New York: Dover Publication, 1961.
- (12) Abramov TF FINGER Dermatoglyphics y capacidades físicas. – Autor Tesis Doctoral. *Cienaiicas Biol. – M.*, 2003. – 51
- (13) Machado JF, Roquetti Fernandes P, Fernandes Filho J. Relação da qualidade física de força de preensão de mão com a quantidade de linhas dermatoglíficas: um estudo preliminar da pré-disposição genética. *Fit Perf J*. 2010 jan-mar; 9(1):100-105
- (14) Gaya A, Lemos A, Gaya A, Teixeira D., Pinheiro E, Moreira R, 2007. POESP-Br Manual de testes e avaliação.
- (15) Nodari Júnior RJ, Heberle, A, Ferreira-Emygdio, R, Knackfuss MI. Impressões Digitais para Diagnóstico em Saúde: validação de Protótipo de Escaneamento Informatizado. *Rev. salud pública*, Bogotá , v. 10, n. 5, Dec. 2008.
- (16) Zary JCF; Fernandes Filho.J. Identificação do Perfil Dermatoglífico e Somatotipo dos Atletas de Voleibol Masculino Adulto, Juvenile Infante-Juvenil, de Alto Rendimiento no Brasil. *R bras Ci e Mov*. 2007; 15 (1): p. 53-60.
- (17) Klein CMO., Fernandes Filho.J. Relación entre la dermatoglifi a, las cualidades físicas y lo nivel maduracional de estudiantes adolescentes de ambos los sexos. *Fitness & Performance Journal*. 2003; .2 (6): p. 321-329.
- (18) Matsudo VKR., Matsudo SM, Validade da Auto-avaliação na Determinação da Maturação Sexual. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento* 1991. 5:(2)18-35.
- (19) CUMMINS H, MIDLO CH. Palmar and plantar dermatoglyphics in primates. Philadelphia, 1942. 257p.
- (20) Malina RM, Bouchard C., Atividade Física do Atleta Jovem. São Paulo: Rocca, 2002.

PERFIL DERMATOGLÍFICO DE LAS ATLETAS DE VOLEIBOL FEMENINO DE LA COPA DE LA REINA DE ESPAÑA

Nodari Júnior Rudy José¹, Baretta Elisabeth¹, Alberti Adriano¹, Fin Gracielle¹, Sartori Gabriela¹, Basotti Aline¹, Pizzi Samile¹, Buhringer Wesley¹
(1) Universidad del Oeste de Santa Catarina, Joacaba, Brasil.

Resumen

El voleibol es un deporte de emparejamiento muy dinámico, haciendo que cada día sea más competitivo, es un deporte predominantemente anaeróbico. El entrenamiento es parte fundamental para el mejor rendimiento para obtener los mejores resultados, pero la composición genética transmitida al ser humano en el momento de su concepción es un factor determinante que debe ser considerado en el medio de todo esto, Y entre los marcadores genéticos están los dermatoglifos. La muestra del estudio fue compuesta por 162 individuos del sexo femenino, divididos en dos grupos, siendo el primero compuesto por 81 atletas profesionales de equipos femeninas de voleibol participantes de la Copa de la Reina de Voleibol de España que fueron comparadas al Grupo Control, compuesto también por 81 mujeres, El resultado encontrado demuestra que hay distinción cuantitativa de líneas MDSQL3 – mano derecha, sumatorio de la cantidad de líneas del dedo 3, es mayor en el grupo de las atletas profesionales de voleibol, cuando son comparados al grupo control. Los resultados que la investigación presentó son distinciones significativas en las atletas de alto rendimiento de voleibol, comparadas a un grupo control formado, también por mujeres. Los estudios relacionados muestran que los jugadores de voleibol tienen un perfil dermatoglífico diferente en comparación con otros grupos, añadiendo estudios de otros tipos de deportes de interior también tienen un perfil dermatoglífico diferente de otros grupos. Se concluyó en este estudio que los resultados obtenidos presentan resultados significativos entre los grupos investigados. Debido a que se recomienda que estudios futuros sean realizados con

poblaciones de muestra mayores, con grupos étnicos variados, y pertenecientes a diferentes competiciones y niveles competitivos del voleibol.

Palabras claves: Voleibol, Deporte, Dermatoglífico.

Introducción

El voleibol es un deporte dinámico practicado con las manos, en que dos equipos compuestas por seis jugadores cada, obedeciendo a un posicionamiento en cuadro, disputan puntos con número máximo de tres toques de contacto con el balón, provocando el *rally*, o sea, el tiempo de balón en juego que objetivo el punto. Sus reglas se modificaron demasiado a lo largo de los años, y, actualmente, el juego es dividido en cuatro series de veinticinco puntos denominadas de *set*, habiendo empate entre los *sets*, el juego sigue para el *set* decisivo, el *tie-break*, haciendo con que partidas posan tener una larga duración.^{1,2,3} Fisiológicamente, se debe considerar la duración y la intensidad del juego para relacionar cual vía energética será predominante. La intensidad de acuerdo con la actividad específica se centraría como factor contribuyente y la duración como punto evaluativo principal.⁴ El voleibol es caracterizado por ser predominantemente anaeróbico, eso porque hay periodos repetitivos de ejercicio intenso durante la partida cuando el balón está en juego, así, en relación al tiempo de duración, las actividades son clasificadas de acuerdo con la duración, de hasta quince y veinte segundos, son consideradas anaerobias alácticas, entre veinte y ciento veinte segundos anaerobias lácticas y, más de ciento veinte segundo aerobias.⁵ El entrenamiento es parte fundamental para el mejor rendimiento del equipo, sin embargo, la preparación física es solo uno de los elementos de la ecuación que determina la condición de un atleta de elite. La composición genética transmitida al ser humano en el momento de su concepción es un factor determinante que debe ser considerado⁶. Explicaciones genéticas dieron cuenta de que algunas de las características responsables por el desarrollo excepcional del atleta son innatas,⁷ confirmando que es la soma de las resultantes de proceso y factores internos y externos del individuo.⁸

La composición genética del ser humano es determinante para la existencia de extremos poblacionales, dicho individuos dotados de alguna característica que los apartan de la media poblacional, como los talentos deportivos que presentan combinaciones genéticas raras. Algunas variables son dependientes de la constitución genética, como la altura, peso, adiposidad, fuerza muscular, velocidad y potencia anaerobia, sin embargo el resultado de un programa de entrenamiento (fenotipo) no solamente dependa del genotipo y del ambiente (entrenamiento), pero de la sensibilidad de ese genotipo al entrenamiento.⁹ Entre los marcadores genéticos están los dermatoglifos, los cuales consisten en el conjunto de exteriorizaciones de las papilas dérmicas de los dedos, palmas de las manos y planta de los pies genéticamente determinadas, inmutables durante la vida¹⁰ e individuales.¹¹ Los surcos son formados por las células dérmicas entre el segundo y tercero trimestre del período embrionario, observándose que es también en este período que ocurre el desarrollo del sistema nervoso central.¹² La Dermatoglifia es reconocida como un método y una importante herramienta para el diagnóstico de condiciones genéticas y padrones hereditarios en el desarrollo embrionario a partir de las impresiones digitales¹³ que, cuando analizadas por este método, incluyen el tipo de diseño, la cantidad de líneas en los dedos de las manos (cantidad de cristas dentro del diseño), la complejidad sumaria de los diseños y la cantidad total de líneas.¹⁴ Conforme estudios demuestran que la preparación del atleta implica la utilización de un complejo de herramientas necesario para la obtención de objetivos, el entrenamiento que por mucho tiempo era basado en tentativas y errores concede lugar a fundamentos más objetivos resultantes de investigaciones científicas en que son posibles identificar métodos y herramientas que contribuyan para el proceso de orientación y evaluación de atletas visando su mejor desempeño en el alto rendimiento.^{15,16} Con eso se confirma la importancia del presente estudio, que tiene como objetivo comparar las impresiones digitales de atletas femeninas de alto rendimiento de la Copa de la Reina de España y de un grupo de controle compuesto por no atletas.

Materiales y Metodo

La muestra del estudio fue compuesta por 162 individuos del sexo femenino, divididos en dos grupos, siendo el primero compuesto por 81 atletas profesionales de equipos femeninas de voleibol participantes de la Copa de la Reina de Voleibol de España que fueron comparadas al Grupo Controle, compuesto también por 81 mujeres, observando la equidad de edad de ambos los grupos. Las atletas de voleibol componían equipos que disputaron la Copa de la Reina de Voleibol España, en el año de 2010, la más antigua competición de la modalidad y la segunda competición de mayor significancia en España. Las impresiones digitales fueron colectadas en las sedes de los equipos en España, durante la disputa del certamen. El potencial genético obedeció al protocolo Dermatoglífico de análisis de la colecta de impresiones digitales, propuesto por Cummins e Midlo (1961), por intermedio del Lector Dermatoglífico,¹³ en que para la captura, procesamiento y análisis de impresiones digitales fue utilizado un proceso informatizado, o sea, lector constituido de un scanner óptico de rodamiento, que colecta, interpreta la imagen y construye un diseño, en código binario, que es capturado por *software* específico de tratamiento y reconstrucción de imágenes reales en negro y blanco. Secuencialmente a esa fase, la interferencia del evaluador ocurre en la marcación de los puntos núcleo y delta, cuando, entonces, el *software* hace la identificación cualitativa de la imagen y cuantitativa de líneas, generando la planilla informatizada resultante de los datos procesados. Los análisis estadísticos fueron procesados en el *Statistical Package for the Social Science* (SPSS), versión 20.0, en que fue establecido el nivel de significancia $p \leq 0,05$. Cuando son comparados los dos grupos y las respectivas variables cuantitativas, para observar la distribución de normalidad, fue utilizado el test de *Kolmogorov-Smirnov*. Cuando de la observación de distribución no normal, se aplica para inferencia el Teste No Paramétrico Mann-Whitney en la comparación entre variables numéricas, cuáles sean: mano izquierda, sumatorio de la cantidad de líneas del dedo 1 – pulgar (MESQL1), mano izquierda, sumatorio de la cantidad de líneas del dedo 2 –

índice (MESQL2), mano izquierda, sumatorio de la cantidad de líneas del dedo 3 – dedo medio (MESQL3), mano izquierda, sumatorio de la cantidad de líneas del dedo 4 – anular (MESQL4) y mano izquierda, sumatorio de la cantidad de líneas del dedo 5 – meñique (MESQL5); sumatorio de la cantidad total de líneas de la mano izquierda (SQTLE); mano derecha, sumatorio de la cantidad de líneas del dedo 1 – pulgar (MDSQL1), sumatorio de la cantidad de líneas del dedo 2 – índice (MDSQL2), mano derecha, sumatorio de la cantidad de líneas del dedo 3 – dedo medio (MDSQL3), mano derecha, sumatorio de la cantidad de líneas del dedo 4 – anular (MDSQL4) y mano derecha, sumatorio de la cantidad de líneas del dedo 5 – meñique (MDSQL5); sumatorio de la cantidad total de líneas de la mano derecha (SQTL D); sumatorio de la cantidad total de líneas – ambas las manos (SQTL). Ya el Teste T utilizado cuando las variables se presentaran de manera normal. Para la comparación de variables categóricas: Arco (A), Presilla Radial (LR), Presilla Cubital (LU), Verticilo (W), diseño de la mano izquierda, dedo 1 (MET1), dedo 2 (MET2), dedo 3 (MET3), dedo 4 (MET4) y dedo 5 (MET5) y, de la mano derecha, dedo 1 (MTD1), dedo 2 (MTD2), dedo 3, (MTD3), dedo 4 (MTD4) y dedo 5 (MTD5) fue utilizado el teste Chi-cuadrado cuando encontradas diferencias significantes. La investigación fue aprobada con protocolo n. 292.868, por el Comité de Ética en Investigación en Seres Humanos de la Unoesc/HUST, de acuerdo con los padrones éticos de normas y directrices reglamentarias de la investigación envolviendo seres humanos, en conformidad con la Resolución 196/96, del Consejo Nacional de Salud y con la Declaración de Helsinki.

Resultado

Observada la distribución no normal de las variables cuantitativas, por medio del teste de *Kolmogorov-Smirnov*, fue realizado el teste no paramétrico Mann-Whitney, para comparación de las variables numéricas, y el Teste T, cuando las variables se presentasen normales, el resultado encontrado demuestra que hay distinción cuantitativa de líneas MDSQL3 – mano derecha, sumatorio de la cantidad de líneas del dedo 3, es mayor en el

grupo de las atletas profesionales de voleibol, cuando comparados al grupo controle, conforme observado en la Tabla 1. En observancia al nivel de significancia adoptado de $p \leq 0,05$, esto es, 95% de probabilidad para las afirmativas y/o negativas, denotadas durante las investigaciones. Cuando observadas las características del grupo de atletas profesionales de voleibol de la Copa de la Reina de la España, comparadas al grupo controle, demostraran una mayor cantidad de líneas, específicamente en el dedo 3 de mano derecha, eso puede ocurrir en razón de la complejidad de figuras, siendo que cuanto mayor la distancia entre núcleo y el delta del diseño, mayor el espacio marcado por la Línea de Galton.

Tabla 1: cantidad de líneas las huellas dactilares de los dedos de la mano izquierda(SQTLE), derecho(SQTLDsumatorio de la cantidad total de líneas – ambas las manos (SQTL). y encontró diferencia significativa entre el grupo de jugadores de voleibol profesionales , en comparación con el grupo control.

	P
MESQL1	0,111
MESQL2	0,156
MESQL3	0,406
MESQL4	0,081
MESQL5	0,922
SQTLE	0,146
MDSQL1	0,124
MDSQL2	0,385
MDSQL3	0,005*

MDSQL4	0,497
MDSQL5	0,912
SQTLD	0,156
SQTL	0,107

$p < 0,05$

Cuanto a las variables categóricas, el resultado del teste Chi-cuadrado no demostró diferencias significativas entre los diseños de arcos (A), presilla radial (LR), presilla cubital (LU), verticilo (W) y S diseño, cuando comparados los grupos de atletas profesionales con el grupo controle, entre los grupos analizados, conforme observado en la Tabla 2. Vale resaltar que la variable categórica presilla radial (LR) no ocurrió en ninguna de las atletas de voleibol participantes de la Copa de la Reina de Voleibol de España, cuando analizado el quinto dedo de la mano derecha (MDT5).

Tabla 2: Las diferencias significativas entre las cifras de la mano izquierda y los dedos rectos encontradas al comparar los grupos de jugadores de voleibol profesional con el grupo control.

MET1	MET2	MET3	MET4	MET5	MDT1	MDT2	MDT3	MDT4	MDT5
0,760	0,186	0,574	0,665	0,866	0,433	0,289	0,496	0,914	0,328

* $p \leq 0,05$

Discusión

Esta investigación presentó distinciones significativas en las atletas de alto rendimiento de voleibol, comparadas a un grupo controle formado, también por mujeres, pero no atletas, cuanto a las características dermatoglíficas cuantitativas, o sea, mayor cantidad de líneas en las atletas investigadas en la MDSQL del dedo 3.

En determinada investigación,¹⁷ con una muestra de solo 12 individuos, atletas de voleibol, fue observado un comportamiento no solo de aumento de la cantidad de líneas, pero también de disminución, lo que también fue visto en un estudio realizado con atletas de la selección brasileña femenina de voleibol, en que el sumatorio de la cantidad de líneas también presentó resultado significativo, en que se destacó el mayor número de líneas en el dedo 1 de la mano derecha en relación a la izquierda.¹⁸ Otra investigación¹⁹ realizada con atletas del sexo femenino con edad, convocadas para la selección brasileña infantojuvenil de voleibol de Brasil, verificó la existencia de diferencia en el sumatorio de líneas, en el SQTL, en posiciones específicas de los jugadores en el voleibol, de medio de red, líbero y puestos, sin embargo tratase de una muestra limitada a 19 atletas, además de contar con el obsoleto método de coleta de impresiones digitales con papel y tinta. En un estudio realizado²⁰ con atletas femeninas del voleibol brasileño, se presentó resultados en el sumatorio de líneas no simétrico. Así como en el estudio anterior, que contempla una pequeña muestra, con solo 28 atletas brasileñas, siendo tan eficaz en el cual tiene gran influencia en el resultado obtenido. En otro estudio²¹ se observó valores distintos en los grupos pesquisados en el cual fueron evaluados atletas del sexo masculino de la selección brasileña de voleibol categorías juvenil, infantojuvenil y adulto, en que se percibió altos valores en el sumatorio total de líneas – SQTL en todos los grupos, pero los atletas de la categoría adulta obtuvieron el mayor valor demostrando mayor diferencia, en el mismo estudio no presentó diferencias significativas en las demás variables. Así como en los estudios anteriores^{19,20} se utilizó del método de coleta con tinta y papel, sin embargo no es tan preciso cuanto el Lector Dermatoglífico,^{®13} además de limitarse a una pequeña muestra de atletas. Las investigaciones aquí citadas refuerzan los resultados obtenidos en el presente estudio en el cual hubo resultados expresivos, siempre observándose aspectos distintos, diferenciándose en relación de un grupo para otro, siendo que mediante la presente investigación se obtuvo el resultado de mayor cantidad de líneas en el grupo de atletas en relación al grupo controle. El presente estudio se utilizó de una muestra mayor, lo que le confiere mayor relevancia en relación a demás

investigaciones. Por medio de las investigaciones realizadas se puede percibir con mayor relevancia una significativa diferencia en el sumatorio total de líneas – SQTL, comprobando las diferencias obtenidas entre los grupos investigados, siendo que las demás investigaciones aquí citadas colaboran sobre este estudio, demostrando también una disminución en la cantidad de líneas, comprobando hasta aquí la existencia de una diferencia entre los grupos investigados. En otro estudio²² realizado con atletas de voleibol de alta calificación y atletas de calificación intermedia se verificó una diferencia significativa en la cantidad de líneas en las cuales los atletas de alta calificación presentaron un mayor número de líneas en todos los dedos de las dos manos, con excepción de MESQL5, en el mismo estudio se verificó que los atletas de alta calificación presentaron una mayor predominancia de Verticilo (W). En estudios hechos en otras modalidades de deportes de cuadra se puede percibir valores diferenciados entre los grupos investigados; se resalta otro estudio²³ realizado con atletas de básquetbol en el cual se puede percibir un comportamiento diferenciado entre el grupo de atletas en comparación con el grupo de no atletas respectivamente en el valor total de la suma de las líneas de todos los dedos – TRC. En otro estudio realizado en la modalidad de Futsal,²⁴ los autores verificaron altos índices en el sumatorio total de líneas – SQTL. La muestra se limitó a solo atletas, siendo hecho un estudio comparativo en una muestra anterior en la cual también se quedó constatados resultados similares de las dos muestras. En un estudio realizado en la modalidad de hándbol²⁵ se presentó bajo índice de sumatorio total de líneas – SQTL bajo índice de arco (A) y también un bajo índice de deltas (D10), siendo uno de los pocos estudios hechos con atletas en el cual se puede verificar estos índices bajos. Los diferentes métodos utilizados para coleta y análisis de las impresiones digitales pueden realzar las diferencias y contradicciones entre los resultados. La presente investigación tiene en sus resultados un diferencial para la coleta de la Dermatoglifia, en que la utilización del tradicional método de coleta, con tinta y papel, fue sustituida por el método informatizado,¹³ siendo este

característico por la credibilidad y precisión en el análisis dermatoglífica, además de la agilidad en la coleta de las impresiones digitales.

Conclusión

El presente estudio muestra que los resultados obtenidos presentan resultados significativos entre los grupos investigados, en que hubo diferencia cuantitativa de líneas MDSQL3 – mano derecha, demostrando un perfil dermatoglífico distinto entre los grupos investigados. Sin embargo, se percibe que los estudios existentes en la literatura, en su mayoría, igualmente presentan diferencias entre los grupos investigados tanto en voleibol cuanto en demás modalidades de deportes de cuadra. Los resultados presentados en este estudio apuntan que la dermatoglifia contribuye en la detección de talentos y en el desempeño del deporte de alto rendimiento, siendo un marcador genético que viene a potencializar la evaluación de personas que demuestren talento, permitiendo identificar características genéticas peculiares a los atletas. Con base en esas premisas se cuenta con más una herramienta para auxiliar en la búsqueda de talentos en el deporte y en la cualificación del entrenamiento y del desempeño, una vez que aunque se traten de pequeñas diferencias, estas pueden contribuir positivamente cuando exigido el alto nivel de rendimiento. En la modalidad en cuestión se hace de mayor relevancia más estudios, pues se quedó evidenciado diferencias dermatoglíficas importantes entre los grupos investigados. Se recomienda que estudios futuros sean realizados con poblaciones de muestra mayores, con grupos étnicos variados, y pertenecientes a diferentes competiciones y niveles competitivos del voleibol.

Referencias

1. FÉDÉRATION INTERNATIONALE DE VOLLEYBALL. Volleyball history: the origins. Website, 2011.
2. Vieira S; Freitas A. O que é vôlei. Casa da Palavra, 2007.

3. Reeser JC. Introduction: a brief history of the sport of volleyball. *In: REESER, Jonathan C.; BAHR, Roald. Handbook of Sports Medicine and Science: Volleyball. John Wiley & Sons. 2008: p. 1-7.*
4. Mcardle WD et al. Treinamento para potência anaeróbia e aeróbia *In: MCARDLE, W. D. et al. Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003: p. 471-478.*
5. Vanheest JL. Energy demands in the sport of volleyball. *In: Reeser JC, Bahr R. Handbook of Sports Medicine and Science: Volleyball. John Wiley & Sons. 2008: p. 1-7.*
6. Bouchard C, Hoffman EP. Genetic and molecular aspects of sport performance. Volume XVIII of the Encyclopaedia of Sports Medicine and IOC Medical Commission Publication. 1st edition; International Olympic Committee Published by Blackwell Publishing Ltd, 2011.
7. Ericsson KA, Krampe RT; Tesch-Romer C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review. 1993.100(3): p. 363 – 406.*
8. Kiss MAPD'M, et al. Desempenho e talento esportivos. *Revista paulista de Educação Física. São Paulo. 2004. 18: p. 89-100.*
9. Matsudo VKR. Detecção de Talentos. *In: GHORAYEB, Nabil; BARROS, Turibio. O Exercício: preparação física, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos. São Paulo: Editora Atheneu, 2004.*
10. Vecchio FB; GONÇALVES, A. Dermatoglifos como indicadores biológicos del rendimiento deportivo. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte. 2011. 04:p. 38-46.*
11. Penrose LSF-P, Palms and Chromosomes. *Nature, v.197, n.4871, p.933-938, 1963.*
12. Bracha SH, Torrey EF.; Gottesman II, Bigelow LB, Cuniff C. Second-trimester markers of fetal size in schizophrenia: a study of monozygotic twins. *The American Journal of Psychiatry, 149:10, October, 1992.*
13. Nodari Júnior Rudy José. Protótipo de escaneamento informatizado: possibilidade em diagnóstico em saúde por meio das impressões digitais. Tese (Doutorado - Ciências da Saúde) Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde. Centro de Ciências da Saúde, UFRN, Natal. 58 p, 2009.
14. Abramova T, Nikitina T, Ozolin N. De l'utilisation des dermatoglyphes digitaux dans la sélection des sportifs. *Teor Prak Fiz Kult, 3:10-15, 1995.*
15. Zakharov, A. Ciência do treinamento desportivo. Rio de Janeiro: Grupo Palestra Sport, 1992.
16. Volkov VM, Filin VP. Seleção Desportiva. Moscou: Fizcultura y Sport, 1983.
17. Silva, HG, Costa CLA, Silva HMd, Capistrano RdS. Perfil dermatoglífico e qualidades físicas de jovens atletas de voleibol. *Conexões: revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP, Campinas. 2010; 8(1): p.1-15.*
18. Fonseca CLT, Dantas PMS, Fernandes PR, Fernandes Filho, J. Perfil dermatoglífico, somatotípico e da força explosiva de atletas da seleção brasileira de voleibol feminino. *Fitness and Performance Journal. 2008; 7(1): p. 35-40.*

19. Cabral SdAT, Barbosa FP, Cabral BGdAT, Knackfuss MI, Medeiros HJd, Fernandes Filho J. A seleção brasileira de voleibol infanto-juvenil feminina e o seu perfil dermatoglífico. *ActaCirúrgicaBrasileira*.2005; 20(1).
20. Fernandes Filho J, Silva, DPM, Albergaria MB, Fernandes PR. Somatotype and dermatoglyphics in high income of Brazilian volleyball, futsal, basketball and handball adult. Pre-Olympic Congress; 2004; Aristotle University. Thessaloniki: Aristotle University; 2004
21. Zary JCF, Filho JF. Identificação do Perfil dermatoglífico e somatotípico dos atletas de voleibol Masculino adulto , Juvenil e infanto-Juvenil , de alto Rendimento no Brasil. *Revista Ciência e movimentov*. 15 (1). 2007: p. 53–60.
22. Fonseca C, Fernandes Filho J. Características Dermatoglíficas de Atletas de Voleibol Masculino Sub 17 do Brasil em Diferentes Níveis Qualificações Esportiva. *Gymnasium Revista de Educação Física, Desporto e Saúde*. Campo Grande: 2010 p 122-129.
23. Borin JP, Padovani CR, Araon FF Gonçalves A. Dermatoglyphics in Sports Sciences: Understanding the distribution of quantitative indicators in non-athletes and athletes of basketball according to their performance. *Rev Andal Med Deporte*. 2012; 5(3): p99-104.
24. Dantas PMS, Alonso L, Filho JF. A dermatoglifi a no futsal brasileiro de alto rendimento. *Fitness & Performance Journal*, v. 3, n. 3, p. 136–142, 2004.
25. Da Cunha Júnior AT, Pretto AC, Filho JF. Características dermatoglíficas, somatotípicas, psicológicas e fisiológicas da seleção brasileira feminina adulta de handebol. *Fitness & Performance Journal*, v. 5, n. 2, p. 81–86, 2006.

PERFIL DERMATOGLÍFICOS DE LOS PACIENTES CON CÁNCER DE PRÓSTATA

Basotti Aline¹, Nodari Júnior Rudy José¹, Fin Gracielle¹, Baretta Elisabeth¹
(1) Universidad del Oeste de Santa Catarina, Joacaba, Brasil.

Resumen

Introducción: Algunas células sufren cambios pueden convertirse en células cancerosas, otros pueden ser heredados de un defecto genético, que se propagan en diferentes formas, el desarrollo de esta enfermedad. Dermatoglifia es un área de investigación que es el proceso de identificación de huellas dactilares como marcadores genéticos. El instrumento computarizado llamado dermatoglíficos lector le permite cumplir con esta suposición. **Método:** La población fue de 127 personas, sin embargo la muestra es de 50 pacientes diagnosticados y 50 como grupo de control. El protocolo elegido para analizar las huellas es dermatoglíficos propuesto por Cummins y Midlo (1961), validado por Nodari Jr., (2009). Los datos fueron analizados mediante el paquete estadístico para Ciencias Sociales (SPSS) 20.0, se aplicó la prueba de normalidad, de Kolmogorov-Smirnov, la prueba de Mann-Whitney no paramétrico y T. prueba paramétrica. Por último, la prueba de Chi-cuadrado para comparación de variables. **Resultados:** Este estudio mostró que se observan diferencias significativas en el número de líneas más alto en MESQL3, MESQL5 y SQTLE en grupo de los hombres diagnosticados con cáncer de próstata en comparación con el grupo control. **Discusión:** Hay ya indicativo de dermatoglifia como una herramienta auxiliar en la identificación del potencial genético para el cáncer de próstata, que se observó en el mundo académico. **Conclusión:** Teniendo en cuenta el pequeño tamaño de la muestra, los estudios con un mayor número de pacientes con cáncer próstata para la comparación con un grupo control y los diferentes grupos étnicos, debe tenerse en cuenta, por lo que es más fiable.

Palabras Clave: Pronóstico; Dermatoglifia; Neoplasias de la próstata.

Introducción

La definición más antigua encontrada en la literatura que se da al cáncer es tumor, que proviene de la palabra *cancrum*, que significa cangrejo. De su sinónimo *karkinos* del griego, viene de carcinoma, que es la neoplasia o tumor, siendo este su forma más conocida.¹

El cuerpo humano funciona como una sociedad donde los integrantes de estas pueden ser conocidos como células, las cuales se reproducen por fraccionamiento celular se organizan en conjuntos que cooperan entre sí.² Apoyados por factores ambientales e internos como sustancias químicas y hormonales, algunas de las células sufren alteraciones e inician un proceso en el cual se tornan células cancerígenas.³ El cáncer de próstata se presenta como una de las tres causas de mortalidad dentro de la población estudiada. En Brasil, el cáncer de próstata es el sexto más común en hombres y representa cerca el 10% del total de cánceres. Su tasa de incidencia es cerca de seis veces mayor en los países desarrollados en comparación a los países en desarrollo.⁴ Existen diversas formas para el tratamiento del cáncer, pudiendo ser hecho a través de cirugía, radioterapia, quimioterapia u otras partes de la médula ósea, variando estos de acuerdo con cada caso.⁵ La propagación del cáncer como una patología depende de mutaciones somáticas, pudiendo ser heredados de un defecto genético caracterizado por la multiplicación anormal de las células y las capacidades que las mismas poseen de propagarse por el organismo, las que con mutaciones acumuladas pueden desenvolver esta patología.⁶ La dermatoglia es un área de investigación que se ha desarrollado y se ha presentado como una fuerte herramienta para pronóstico de enfermedades. Consiste en el proceso de identificación de las impresiones digitales como marcas genéticas, por medio de diseños que se establecen entre la décima segunda y la vigésima semana de gestación. El análisis incluye los tipos de diseño, la cantidad de líneas en los dedos de las manos (la cantidad de crestas dentro de los diseños), la complejidad sumaria de los diseños y la cantidad total de líneas.⁷ Como ya existen indicadores de la dermatoglia como herramienta auxiliar en la identificación de

potencialidades genéticas para el Cáncer de próstata, hecho que es observado en el mundo académico, hace necesario una investigación en la población brasileña.⁸ El instrumento informatizado llamado Lector Dermatoglífico permite atender a esta premisa, a hacer, las muestras numerosas en menor tiempo y con mayor precisión, una vez que la validación de este proceso quedo estadísticamente demostrado que el lector dermatoglífico es más rápido y más preciso.⁷ A partir de la posibilidad de investigación de estudio entre dermatoglifía y el cáncer de próstata, se cuestiona: ¿Existen marcas raras, o incluso un patrón dermatoglífico que indique una relación entre las impresiones digitales de portadores de cáncer de próstata?

Método

La población de estudio fue de 127 individuos diagnosticados con cáncer de próstata diagnosticados por el Sector de Oncología de HUST (Hospital Universitario Santa Terezinha), en Joaçaba, Santa Catarina, todavía, después considerando los criterios de inclusión, la muestra fue de 50 portadores diagnosticados con esta patología comparados con un grupo control también compuesto por 50 individuos del mismo sexo, sin diagnóstico de cáncer de próstata en edad similar en la media y el desvío padrón, retiradas de forma aleatoria del banco de datos dermatoglíficos del Laboratorio de Aspectos Pronósticos y de Intervención de la Salud en el Rendimiento Humano. Como criterios de inclusión fueron considerados todos los hombres diagnosticados con la neoplasia de próstata que frecuentan el Sector de Oncología de HUST de Joaçaba y que presentaron los TCLE asignados. Los criterios de exclusión fueron: a) negativa en participar del estudio; b) ausencia de alguna de las falanges; c) ausencia en la consultas el día da coleta de datos. El protocolo escogido para analizarlas impresiones digitales de estos individuos fue el Dermatoglífico, propuesto por Cummins e Midlo (1961), por intermedio de Lector Dermatoglífico[®] validado por Nodari Júnior, (2009).^{7,9} Para la captura, marcación y análisis de las impresiones digitales, se utilizó un proceso informatizado, el cuales constituido de un scanner que colecta, interpreta y

construye la imagen, formando un diseño, que es capturado por un *software* específico de tratamiento y reconstrucción de imágenes reales. La interferencia del evaluador ocurre en la marcación de los puntos donde el mismo discriminará núcleo, delta y cantidad de líneas, generando la planilla informatizada con los datos cuantitativos y cualitativos de la muestra. Para coleta de las impresiones digitales fue enviado a las entidades y responsables el término de consentimiento libre y esclarecido, sometido y aprobado por el Comité de Ética en Investigaciones en Seres Humanos de la Universidad del Oeste de Santa Catarina y Hospital Universitario Santa Teresita, conforme resolución nº 466/12. Los datos fueron tratados con *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) 20.0, el cual posibilitó la comparación de los grupos y sus variables cuantitativas (sumatorio de la cantidad de líneas), después se analizó la homogeneidad o heterogeneidad de los grupos entre sí, para esto fue aplicado el test de normalidades, observadas con el test de *Kolmogorov-Smirnov*. Después la aplicación de este se utilizó como conclusión los test no paramétrico *Mann-Whitney*, para las variables que se presentan de manera no normal, en cuanto el *Teste T*, para aquellas que se presentaron como normal. Para la comparación de variables categóricas, fue utilizado el teste Chi-cuadrado. Para que la muestra se tornara más fidedigna el nivel de significancia adoptado fue de $p \leq 0,05$, esto es, 95% de probabilidades para las afirmativas o/u negativas, denotadas durante las investigaciones.

Resultados

Los resultados presentados para las variabilidades cuantitativas son la descripción de las frecuencias, las diferencias entre los grupos y el análisis de los residuos ajustados de los diseños Arco (A), Bucle Radial (LR), Bucle Lunar (LU) y Verticilo (W). Las variables cuantitativas fueron analizadas por medio de la media, número de líneas y diferencias significativas. Para la comparación de distribuciones de normalidad los datos colectados entre los dos grupos, fue utilizado el teste de Kolmogorov-Smirnov en este tratamiento se

observaron distribuciones paramétricas y no paramétricas, considerando valores de $p \leq 0,05$ para variables normales y $p \leq 0,05$ para variables no normales, conforme la Tabla 1.

Tabla 1 – Distribución de normalidades entre los grupos de hombres CA y los GC, siendo (*) no normales.

	p
MESQL1	0,017*
MESQL2	0,002*
MESQL3	0,001*
MESQL4	0,005*
MESQL5	0,102
SQTLE	0,012*
MDSQL1	0,117
MDSQL2	0,009*
MDSQL3	0,045*
MDSQL4	0,200
MDSQL5	0,122
SQTLD	0,092
SQTL	0,076

* $p < 0,05$

Tabla 2 – Media de cantidad de líneas de las impresiones digitales de los dedos de la mano izquierda y derecha, y valor de p determinado por Mann-Whitney(**) y por Teste T entre los grupos de hombres CA y los GC

	Média GC	Média CA Próstata	p
MESQL1**	14,56	15,92	0,192
MESQL2**	9,38	10,56	0,332
MESQL3**	9,84	12,90	0,009*
MESQL4**	12,52	14,58	0,144
MESQL5	11,26	13,40	0,044*

SQTLE**	57,56	67,36	0,020*
MDSQL1	16,68	17,04	0,753
MDSQL2**	9,60	9,98	0,972
MDSQL3**	11,12	11,48	0,804
MDSQL4	12,50	14,14	0,091
MDSQL5	12,06	13,14	0,351
SQTLD	61,96	65,78	0,342
SQTL	119,52	133,14	0,077

*p<0,05

Por consiguiente, para el análisis de las variabilidades cuantitativas, se realizó la media de la cantidad de líneas, para mejorar discriminar cual los dos grupos estudiados presentan las distribuciones con la interferencia de los teste no paramétrico Mann-Whitney y los paramétrico Teste T, representado en la Tabla 2. Para la comparación de las variables cualitativas, fue utilizado el test Chi-cuadrado, que demostró que no hay diferencia significativa entre los grupos, en todas las variables de las impresiones digitales de los diez dedos de la mano, conforme se observa en la Tabla 3.

Tabla 3- Diferencia entre las figuras de los dedos de la mano derecha e izquierda del grupo de hombres CA y de los GC

MET1	MET2	MET3	MET4	MET5	MDT1	MDT2	MDT3	MDT4	MDT5
0,650	0,224	0,244	0,328	0,410	0,601	0,856	0,741	0,721	0,745

*p<0,05

En el presente estudio se observó que la diferenciassignificativa está en la cantidad de líneas de dedos específicos, ósea, el sumatorio de las líneas en MESQL3, MESQL5 y SQTLE es mayor para los grupos de hombres portadores de CA de próstata de los que no GC, lo cual se tornó después a realización de las medias, como en la Tabla 2.

Discusión

Hombres con edad encima de 45 años pueden tener cancer de próstata sin saber el diagnóstico. Siendo así este CA se torna un problema de salud pública que pode ser evitado a través de procedimientos simples, haciendo de esta una prioridad en la atención primaria masculina.¹⁰ En una revisión con clínicos y dermatologuitas fue comprobado que las alteraciones cutáneas, así como las alteraciones de la piel no deben ser ignoradas para lo diagnóstico precoces, pues más de estas pueden tornarse contribuciones, así mismo para un diagnóstico precos.¹¹ Estudios como los realizado en los Estados Unidos con DNA extraído de sangre de los pacientes, con el fin de tornar una investigación de calidad, demostró que existen alteración genómica en individuos que presentan está determinada enfermedad.¹² El presente estudio constato que la dermatoglifia, siendo esta una herramienta para pronóstico de enfermedades, distingue los dos grupos estudiados antes a cantidad de líneas, sin olvidar que está presente en mayor número para el grupo que tiene el diagnóstico de la enfermedad. Estudios realizados con 32 pacientes con cáncer de próstata y 32 de grupo control sin diagnóstico, con el propósito de establecer patrones dermatoglíficos, se observó que las diferencias están en ambas manos los que varían entre ellas y el porcentaje en las figuras de bucle y verticilos. Comprobando así como en el presente estudio, diferencias genéticas.¹³ Se puede resaltar que en ambos los estudios citados hubo diferencia significativa, todavía cabe recordar que se trata de dos grupos distintos étnicamente, lo que interfiere en un resultado correspondiente. El mismo puede ser comprobado en un estudio realizado en la India, donde fueran comparados dos clases, uno con 192 personas y en otro con 100, ambos con hombres y mujeres, que obtuvo como resultado diferencia significativa en los diseños palmares, demostrando que el sexo y las diferencias étnicas interfieren en los resultado del estudio, que fueron también analizados por el protocolo propuesto por Cummins e Midlo (1961).¹⁴

Conclusión

Los resultados presentados por el presente estudio demuestra que a partir de la dermatoglia, se observada diferencia significativa en la cantidad de líneas en MESQL3, MESQL5 y SQTLE de las manos de los grupos de hombres diagnosticados con cáncer de próstata cuando comparamos al grupo controle del mismo sexo y edad. Vale resaltar que llevando en consideración la divergencia de la muestra, estudios con un número mayor de portadores de cáncer de próstata para comparación con un grupo control y distintas etnias, deberán ser realizados.

Referencias

- (1) Sabbi ARCâncer: Conheça o inimigo. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.
- (2) AlbertsB et al. Biología molecular da célula. Artmed, 2010.
- (3) Nieman DC. Exercício e saúde. São Paulo: ManoleLtda, 1999. 317 p.
- (4) Guerra MR et al. Risco de câncer no Brasil: tendência e estudos epidemiológicos maisrecentes. Revista Brasileira de Cancerologia. Minas Gerais:2005; 51(03): p. 227- 234.
- (5) Instituto Nacional de Câncer(INCA).Incidência de câncer no Brasil: estimativa 2012. Rio de Janeiro: INCA, 2012. Disponívelem: <
<http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/próstata>>
- (6) JORDE LB et al. Genética médica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 2000. 297 p.
- (7) Nodari Júnior RJ. Protótipo de escaneamento informatizado: possibilidadeem diagnóstico emsaúde por meio das impressõesdigitais. 2009. Tese (Doutorado - Ciências da Saúde) Programa de PósGraduaçãoemCiências da Saúde. Centro de Ciências da Saúde, UFRN, Natal, 2009. 58 p.
- (8) Rodríguez L et al. Estudio dermatoglíficoemum grupo de pacientes comcâncer de próstata. RevistaCubana de Cirugía. 1992; 31(1):50-9, ene.-jun.
- (9) Cummins H, Midlo C. FingerPrints, Palmas, and Soles: An Introduction to Dermatoglyphics. New York: Dover Publication; 1961.
- (10) De Paiva EP, Da Motta MCS, Griep, RH. Conhecimentos, atitudes e práticas acerca da detecção do câncer de próstata. Acta paulenferm. 2010; 23(1): p. 88-93.
- (11) Yuste-Chaves M, Unamuno-Pérez P. Alertas cutâneas en malignidades sistémicas (parte I). ActasDermo-Sifiliográficas.2013 104(4): p. 285-298.
- (12) Berger MF et al. The genomic complexity of primary human prostate cancer. Nature.2011; 470 (7333): p. 214-220.
- (13) Labrada Rodríguez, MV et al. Estudio dermatoglífico en un grupo de pacientes con cáncer de próstata. Rev. cuba. cir.1992; 31(1): p. 50-9.
- (14) Sen J, Kanchan T, Mondal N. A Comparison of Palmar Dermatoglyphics in Two Ethnic Indian Populations of North Bengal, India*.Journal of forensic sciences. 2011; 56 (1): p. 109-117.

PERFIL MOTIVACIONAL Y NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ADOLESCENTES DEL MEDIO OESTE DE SANTA CATARINA, BRASIL

Fin Gracielle¹; Baretta Elisabeth¹; Nodari Júnior, Rudy José¹; Moreno-Murcia, Juan Antonio²

(1) Universidad del Oeste de Santa Catarina, Joacaba, Brasil.

(2) Universidad Miguel Hernández de Elche, Elche, España

Resumen

El objetivo de este estudio fue identificar el perfil motivacional y el nivel de actividad física, en una muestra de 615 adolescentes brasileños, estudiantes de cuarto escuela de educación pública (327 chicas y 288 chicos), con edades entre 12 y 14 años ($M= 13.3$, $DT=0.79$). Fueron colectados las medidas de motivación y nivel de actividad física. Fueron realizados los análisis descriptivos, correlación entre todas las variables. En las regulaciones motivacional para la práctica de las aulas de educación física la puntuación más alta fue la regulación identificada, seguida de la motivación intrínseca, regulación introyectada y regulación externa, siendo el resultado más bajo el encontrado para la desmotivación. El nivel de actividad física presento media de 2.46 considerando la puntuación ≥ 3 para personas activas y puntuación < 3 para sedentarios. Las variables presentado una correlación positiva y significativa entre sí, con excepción de la motivación intrínseca que no presentando correlación con la regulación externa; la regulación identificada que no presentando correlación con la regulación externa; así como la regulación externa y la desmotivación que no presentan correlación con el nivel de actividad física. La motivación intrínseca y la regulación identificada presentan correlación negativa con la desmotivación.

Palabra claves: Motivación. Nivel de Actividad Física. Adolescente.

Introducción

La práctica de actividad física y su relación con la salud y promoción de la cualidades de vida tienen comprobado científicamente a lo largo de las décadas ⁽¹⁾ ⁽²⁾. En la infancia y adolescencia, los aspectos relacionados a los niveles de actividad física son especialmente investigados, una vez que en este periodo se establece una considerable relación entre los comportamientos adquiridos y las acciones resultantes en la edad adulta ⁽³⁾. En este aspecto, el esperado sería que hubiera un crecimiento paulatino en los niveles de actividad física de la población, con todo lo que se observa es una disminución en la parte a estas actividades desde la adolescencia, como índice que presentan elevadas tarifas de inactividad física entre los jóvenes en diversas regiones de Brasil ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾, en que se refuerzan las necesidades de proponer estrategias del estímulo y el cambio de comportamiento relacionados con la práctica de estas actividades. El comportamiento positivo o negativo en la práctica de actividades físicas y deportivas puede ser influenciado por factores motivacionales⁽⁶⁾, que son regulados por determinantes biológicos, cognitivos y sociales ⁽⁷⁾, demostrando la necesidad de conocimientos de las cuestiones que envuelven la motivación para la práctica de actividad física. Algunas teorías ayudan a explicar la influencia de la motivación para unirse a la práctica de actividades físicas y deportivas, una de ellas es la Teoría de la Autodeterminación (TAD), ⁽⁸⁾ que establecer la existencia de tres necesidades psicológicas básicas (competencia, autonomía y de relación), que se caracteriza por los diferentes niveles de regulación motivacional, generando el individuo más o menos libre determinación mediante una meta. De manera general, cuando se habla en actividad física orientada para niños y adolescentes, se considera la Educación Física Escolar el ambiente propio para su desarrollo. Es preciso entender como las necesidades de autonomía, competencia relación con los demás son estimulados durante las clases, una vez que la interacción de este facto puede tener influencia directa en la participación a la práctica de actividad física. Moreno y Martínez ⁽⁹⁾, afirman que programas educacionales que estimulan el desarrollo de la

motivación intrínseca y de una conducta más auto determinada, principalmente en las primeras etapas escolares, pueden conducir a participación de hábitos de práctica de actividad física. Así, después de finalizada la etapa de educación obligatoria, la tendencia es que el abandono de la práctica sea atenuada.

En este siendo, se percibe la necesidad de que la Educación Física Escolar sea trabajada de una forma más facilitador para los adolescentes se involucren en la práctica de actividad física. La identificación y evaluación de las dimensiones motivacionales en los adolescentes se presentan como herramientas importantes en la comprensión del comportamiento humano convertido a la participación a la práctica de actividad física orientada, pueden ayudar en la implantación de estrategias que estimulen buenos componentes relacionados a esta práctica. En este contexto, el objetivo de este estudio fue identificar el perfil motivacional y el nivel de actividad física de adolescentes del Medio Oeste de Santa Catarina. Así, se espera que un perfil motivacional más auto determinado se asocie positivamente con un mayor nivel de actividad física en los adolescentes.

Método

La muestra fue compuesta por 615 académicos, matriculados en educación fundamental, serie final, de cuatro escuelas de educación pública, localizadas en la zona urbana de tres municipios de la regio medio oeste del estado de Santa Catarina, Brasil, siendo 327 chicas y 288 jóvenes, con edades entre los 12 y 14 años ($M=13.3$, $DT= 0.79$). Para investigar el Perfil Motivacional, fue utilizado el cuestionario *Perceived Locus of Causality Questionnaire* (PLOCQ) ⁽¹⁰⁾, traducido y validado para la población brasileña ⁽¹¹⁾. Ese cuestionario es compuesto por veintitrés, siendo subdivididos en cinco dimensiones; motivación intrínseca (e.g. Porque la educación física es divertida); regulación introjeda (e.g. Porque quiero que el profesor pensé que son un buen alumno); regulación externa (e.g. por ejemplo, Por qué es necesario); desmotivación (por ejemplo, " lo hago, pero creo que estoy perdiendo el tiempo). Los productos que están precedidos por la frase inicial yo realizo las clases de educación

física.... Que se puntúan de acuerdo con una escala tipo Likert de 7 puntos clasificado de 1 (Desacuerdo plenamente) a 7 (Acuerdo plenamente). Para investigar el Nivel de Actividad Física, fue utilizada el Physical Activity Questionnaire for Children (PAQ-C), ⁽¹²⁾, traducido y modificado para la población brasileña ⁽¹³⁾, que excluirán apenas las actividades físicas y deportivas no practicadas en Brasil. Los cuestionarios es compuesto de nuevas cuestiones sobre la práctica de deportes y juegos; las actividades físicas en la escuela y en el tiempo libre, incluido el fin de semana. Cada cuestión tiene valor de 1 a 5 y el puntaje final es obtenido por la medida de las cuestiones, representando el intervalo de mucho sedentario (1) la mucho muy activo (5) los puntos 2, 3 y 4 indican las categorías sedentarios, moderadamente activos y activo, respectivamente. Siendo así, a partir de los puntos se puede clasificar las personas como activas o sedentarias. Activas son aquellas que tienen puntos ≥ 3 en cuanto sedentarios son las personas con punto < 3 . Fue pedida la autorización previa de los equipos directivos y docentes de las escuelas que participan en el estudio, así como a los padres y / o tutores de los participantes menores de edad. Los cuestionarios se aplicaron durante las clases de educación física, supervisados por el investigador que realizó las explicaciones de cómo el sujeto debe responder al instrumento y se mantiene disponible para remediar posibles problemas que puedan surgir durante el proceso. El tiempo de finalización de los cuestionarios fue de aproximadamente 35 minutos, y el anonimato respetado para garantizar la honestidad en las respuestas de la escuela. El proyecto fue sometido y aprobado por el Comité de Ética en Investigaciones en Seres Humanos de la UNOESC/HUST, conforme parece número 937.597, de 19/12/2014.

Fue realizado un análisis estadístico descriptivo de todas las variables (media y desviación estándar), a continuación, se llevaron a cabo las estadísticas de análisis teniendo efecto correlaciones bivariadas.

Resultados y Discusión

Los reglamentos de motivación para la práctica de las clases de educación física el puntaje más alto fue identificado Reglamento, seguido de la motivación intrínseca, la regulación introyectada y la regulación externa, siendo la puntuación más baja encontrados para la desmotivación. El nivel de actividad física promedió 2.46 tomando la puntuación ≥ 3 para personas activas y puntuación < 3 para sedentaria.

Las variables mostraron una correlación positiva significativa entre sí, excepto por la motivación intrínseca que no se correlaciona con la regulación externa ; regulación identificó que no mostró correlación con la regulación externa ; así como la regulación externa y desmotivación no correlacionado con el nivel de actividad física. La motivación intrínseca y la regulación identificada tuvieron una correlación negativa con la motivación.

Tabla 1- Valores Descriptivos y Correlación de todas las Variabais

	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>R</i>	1	2	3	4	5	6
1. Motivacion intrínseca	5.39	1.18	1-7	-	.74**	.48**	.01	-.21**	.28**
2. Regulacion identificada	5.46	1.13	1-7	-	-	.43**	-.00	-.21**	.25**
3. Regulacion introjetada	4.01	1.31	1-7	-	-	-	.39**	.15**	.24**
4. Regulacion externa	3.20	1.30	1-7	-	-	-	-	.55**	.06
5. Desmotivacion	2.47	1.29	1-7	-	-	-	-	-	-.02
6. Nivel de AF	2.46	.66	1-3	-	-	-	-	-	-

Estos resultados son similares a otros estudios que investigan la relación entre la teoría de la autodeterminación y la práctica de ejercicios físicos y la participación en las clases de educación física ⁽¹⁴⁾ ⁽¹⁵⁾. Es de destacar que la regulación externa y desmotivación no correlacionados con el nivel de actividad física, lo que indica que los más motivaciones auto determinadas están más relacionados con la actividad física más eficaz ⁽⁶⁾. Teniendo en cuenta el análisis realizado, los resultados obtenidos confirman la hipótesis formulada, ya

que los adolescentes que tenían un perfil de motivación más auto determinada también mostró mayores niveles de actividad física. Los resultados encontrados refuerzan la posible contribución de la educación física en la adquisición de hábitos de actividad física entre los adolescentes, siendo requerido propuestas educativas que permiten la participación de los adolescentes a la escuela, por lo que una herramienta de incentivo a un estilo de vida activo, incluso fuera de la escuela. De este modo, la organización y realización de actividades que fomenten un perfil más auto determinado para la práctica de las clases de educación física es una necesidad para ser aplicado por los profesores de este componente curricular. Como posibles limitaciones de este estudio, se hizo hincapié en que se necesita más investigación sobre este tema teniendo en cuenta diferentes grupos de edad, en un intento de aclarar las posibles diferencias que se encuentran en otras etapas educativas de la educación física. En futuras investigaciones, también parece ser importante tener en cuenta las diferencias entre los sexos, así como la aplicación de los estudios longitudinales, para comprobar efectivamente si estos adolescentes que tienen más características auto determinadas permanecen adultos más activos físicamente, motivados intrínsecamente más, teniendo en cuenta las necesidades psicológicas básicas.

Referencia

- (1) Nahas MV. Atividade Física, Saúde e Qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. 6th ed. Londrina: Midiograf; 2013.
- (2) Hallal PC, Knuth AG, Cruz DKA, Mendes MI, Malta DC. Prática de atividade física em adolescentes brasileiros. Ciênc. saúde coletiva. 2010 Outubro; 15(2).
- (3) Guedes DP, Guedes JERP. Crescimento e Desempenho Motor em Escolares do Município de Londrina, Paraná, Br. Cad. Saúde Públ. 1993; 9(supl 1): p. 58-70.
- (4) Sousa CAd, César CLG, Barros MBdA, Carandina L, Goldbaum M, Marchioni DML, et

- al. Prevalência de atividade física no lazer e fatores associados: estudo de base populacional em São Paulo, Brasil, 2008-2009. *Cadernos de Saúde Pública*. 2013 Fevereiro; 29(2): p. 270-282.
- (5) Freitas RWJF, Silva ARV, Araújo MFM, Marinho NBP, Damasceno MMC, Oliveira MR. Prática de atividade física por adolescentes de Fortaleza, CE, Brasil. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2010; 63(3): p. 410-415.
- (6) Moreno-Murcia JA, Hernández EH, Cervelló E. Prediction of Adolescents doing Physical Activity after Completing Secondary Education. *The Spanish Journal of Psychology*. 2012; 15(1): p. 90-100.
- (7) Ryan RM, Deci EL. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*. 2000 Janeiro; 55(1): p. 68-78.
- (8) Deci EL, Ryan RM. *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior* New York: Plenum Press; 1985.
- (9) Moreno JA, Martínez A. Importancia de la teoría de la autodeterminación en la práctica físico-deportiva: fundamentos e implicaciones prácticas. *Cuadernos de Psicología del Deporte*. 2006; 6(2): p. 39-54.
- (10) Goudas M, Biddle S. Perceived motivational climate and intrinsic motivation in school physical education classes. *European Journal of Psychology of Education*. 1994; 9(3): p. 241-250.
- (11) Tenório MCM. *Motivação de estudantes e alunos para as aulas de Educação Física do ensino médio*. Tese (Doutorado). Recife, Brasil: Universidade Federal de Pernambuco;

2014.

- (12) Crocker PR, Bailey D, Faulkner RA, Kowalski KC, McGrath R. Measuring general levels of physical activity: Preliminary evidence for the Physical Activity Questionnaire for Older Children. *Med Sci Sports Exerc.* 1997 Outubro; 29(10): p. 1344-1349.
- (13) Silva RCR, Malina RM. Nível de atividade física em adolescentes do Município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad. Saúde Pública.* 2000 Dezembro; 16(4): p. 1091-1097.
- (14) Silva RB, Matias TS, Viana MdS, Andrade A. Relação da prática de exercícios físicos e fatores associados às regulações motivacionais de adolescentes brasileiros. *Motricidade.* 2012; 8(2): p. 8-21.
- (15) Viana MdS, Andrade A, Matias TS. Teoria da autodeterminação: Aplicações no contexto da prática de exercícios físicos de adolescentes. *Pensar a Prática.* 2010; 13(2): p. 1-18.
- (16) Hallal PC, Knuth A, Cruz DK, Mendes MI, Malta DC. Prática de atividade física em adolescentes brasileiros. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2010 Outubro; 15(2): p. 3035-3042.

PERFIL SOMATOTÍPICO DE ATLETAS REPRESENTATIVOS DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA PARTICIPANTES EN LAS OLIMPIADAS NACIONALES 2014 Y 2015

Torres Balcázar Elías, Rentería Iván, Valles Verdugo Gabriela, Aguirre Jalil Oscar.
Facultad de Deportes Campus Ensenada. Universidad Autónoma de Baja California, México.

Resumen

En el presente trabajo se realizaron mediciones antropométricas para determinar el somatotipo del deportista participantes en las Olimpiadas Nacionales 2014 y 2015, del municipio de Ensenada Baja California, por el método descrito por Heath & Carter (1990). Se evaluaron 80 atletas (41 hombres y 39 mujeres) con un promedio de 15.2 ± 3.4 años para los hombres y de 13.7 ± 3.1 años para las mujeres, la población objeto de estudio correspondió a 8 disciplinas deportivas individuales en el caso de las mujeres y 9 para los hombres. El análisis de los datos se llevó a cabo por un método descriptivo, quedando clasificados somatotípicamente como mesomorfo endomorfo (3.2-3.8-2.5) las mujeres y como mesomorfo ectomórfico (2.0-4.1-3.1) los hombres. La distribución espacial del somatotipo, en el caso de los hombres presentó mayor homogeneidad (SAM 1.6) que en las mujeres (SAM 1.8) por otra parte, los valores obtenidos en la muestra estudiada corresponden a los de una población de atletas de alto rendimiento. Concluyendo que los valores de somatotipo reportados por los atletas evaluados en el presente estudio, en general no muestran una diferenciación de acuerdo al deporte practicado, concordando con lo reportado por otros autores al señalar que entre atletas que practiquen deportes individuales, la caracterización del somatotipo va siendo de mayor homogeneidad conforme el nivel de competencia va incrementando.

Palabras Clave: somatotipo, atletas de Olimpiada Nacional, antropometría deportiva.

Introducción

Facultad de Deportes. Campus Ensenada

La cineantropometría se ha enfocado en la descripción de la constitución física de atletas, comparaciones de los físicos de atletas entre deportes o en el mismo deporte y correlaciones del físico con aspectos fisiológicos y biomecánicos de funcionalidad para cualquier deporte (1). La caracterización del somatotipo brinda un resumen cuantitativo del físico, como un total unificado, por lo tanto, puede proporcionar datos significativos a los entrenadores y buscadores de talento sobre el discernimiento de cuál es la forma corporal y su composición, que puede ajustarse mejor a las necesidades fisiológicas y biomecánicas de un deporte (2, 3). El somatotipo se define como “la conformación morfológica presente” expresado en tres números que son identificados como los componentes endomorfo, mesomorfo y ectomorfo, siempre en el mismo orden (3). El endomorfismo representa la adiposidad relativa, el mesomorfismo la magnitud musculo-esquelética y el ectomorfismo la delgadez relativa de un físico. Es importante mencionar que el somatotipo describe al físico en forma general y no proporciona información sobre aspectos relacionados con las dimensiones específicas del cuerpo (4). El estudio antropométrico de deportistas inició hace más de 40 años (3) y en la actualidad, nuestro país cuenta con escasa literatura que describa las características y forma del físico en relación al deporte y posición de juego en atletas a nivel profesional y amateur (5-8). La evaluación de la composición corporal en los deportistas es un aspecto vital para la salud, estado nutricional y evaluación de la aptitud física (9). El índice morfológico del somatotipo ha sido utilizado para determinar si los atletas de alto rendimiento cuentan con un físico adecuado para practicar en este nivel de competencia (10-12) puesto que puede ser un factor que ayude a explicar el comportamiento de ciertas variables funcionales durante el periodo de entrenamiento y ser una razón que justifique las posibles alteraciones en el rendimiento de los atletas (13) por lo que el objetivo del presente estudio es determinar un referente somatotípico de los deportistas ganadores de medalla en las pasadas Olimpiadas Nacionales 2014 y 2015.

Metodología

Se evaluaron 80 atletas del municipio de Ensenada, Baja California, México participantes en la Olimpiada Nacional 2104 y 2015, de los cuales 41 fueron hombres y 39 mujeres con un promedio de edad de 15.2 ± 3.4 años para los hombres y de 13.7 ± 3.1 años para las mujeres. El criterio de inclusión para formar parte del estudio fue que los atletas hubieran obtenido al menos una medalla de oro, plata o bronce en las pasadas Olimpiadas Nacionales 2014 y 2015 organizadas por la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte. Todos los participantes accedieron de manera voluntaria firmando los padres un consentimiento informado previo a la evaluación antropométrica en el caso de atletas menores de edad. Las mediciones antropométricas fueron realizadas siguiendo los lineamientos de la Sociedad Internacional para el Desarrollo de la Antropometría (ISAK por sus siglas en inglés) especificados en los estándares internacionales para la valoración antropométrica (14). Todas las mediciones fueron efectuadas por un antropometrista certificado nivel I por duplicado o triplicado en algunas variables y con un error técnico de medición (ETM) menor o igual al 5%. La hora de medición y datos obtenidos fueron registrados en una proforma ISAK. Para el procedimiento se midió a los deportistas con la menor ropa posible que consistió en un pantaloncillo corto y sin camiseta (en el caso de los hombres) y para las mujeres en pantaloncillo corto y top. Se midieron 39 variables antropométricas que incluye el perfil completo ISAK, sin embargo para obtener el somatotipo por método antropométrico (3) solo fueron consideradas 10 variables: peso corporal y estatura de pie por tracción, los panículos adiposos de tríceps, subescapular, supraespinal y pantorrilla medial, las circunferencias de brazo tensionado y flexionado y pantorrilla máxima, así como dos diámetros óseos, el biepicondilar del humero y el biepicondilar del fémur. El equipo utilizado fue un centurión marca Rosscraft, una báscula digital de piso marca Rice Lake modelo 150-10-7 Series y un estadiómetro marca Seca modelo 213. El somatotipo fue determinado utilizando el programa computacional Excel 2007 de Microsoft Windows donde se introdujeron las ecuaciones formuladas por Carter & Heath (1990) para el procesamiento de datos de cada componente. Los valores X e Y de cada sujeto fueron asentados en una

gráfica específica denominada somatocarta. Para el análisis estadístico de los datos, se utilizó el programa computacional SPSS versión 17.0. Realizando estadística descriptiva.

Resultados

En la Tabla # 1 se presentan las características somatotípicas de las mujeres deportistas representativas del estado de Baja California en las Olimpiadas Nacionales 2014 y 2015 en valores promedio con su desviación estándar, la estatura fue de 139.3 ± 6.5 cm y un peso corporal de 51.5 ± 4.3 kilogramos. Las características somatotípicas generales fueron las siguientes: endomorfia de 3.2 ± 0.4 unidades somatotípicas, una mesomorfia de 3.8 ± 0.3 y una ectomorfia de 2.5 ± 0.4 quedando categorizadas con un somatotipo mesomorfo endomorfo.

Tabla # 1. Características Físicas de Atletas Mujeres de Baja California (promedio $\pm$ desv. est.)

Deporte	n	Edad (años)	Estatura (cm)	Peso (kg)	Endo	Meso	Ecto
Atletismo	2	19.1 $\pm$ 0.1	164.2 $\pm$ 1.4	63.1 $\pm$ 3.1	3.0 $\pm$ 0.3	4.5 $\pm$ 0.1	1.6 $\pm$ 0.3
Bádminton	4	13.7 $\pm$ 2.5	159.6 $\pm$ 8.6	55.3 $\pm$ 9.9	4.1 $\pm$ 0.3	3.5 $\pm$ 0.7	2.3 $\pm$ 1.2
Frontón	4	15.5 $\pm$ 2.8	160.9 $\pm$ 7.9	53.0 $\pm$ 11.5	3.6 $\pm$ 1.4	4.7 $\pm$ 0.7	3.0 $\pm$ 1.4
Gimnasia	8	12.8 $\pm$ 3.0	150.4 $\pm$ 12.7	46.8 $\pm$ 13.3	2.9 $\pm$ 1.1	4 $\pm$ 0.9	2.4 $\pm$ 1.3
Judo	8	13.7 $\pm$ 3.0	154.2 $\pm$ 10.2	49.1 $\pm$ 12.4	3.2 $\pm$ 1.3	3.5 $\pm$ 1.1	2.6 $\pm$ 1.4
Karate	7	14.9 $\pm$ 3.6	157.7 $\pm$ 6.7	49.8 $\pm$ 9.3	3.3 $\pm$ 1.2	2.8 $\pm$ 0.7	3.0 $\pm$ 1.4
Patines	3	12.2 $\pm$ 2.9	15.4 $\pm$ 23.9	46.1 $\pm$ 18.3	2.4 $\pm$ 0.6	3.6 $\pm$ 0.8	2.8 $\pm$ 0.8
Tenis de Mesa	3	12.9 $\pm$ 3.0	151.7 $\pm$ 13.2	48.9 $\pm$ 13.1	3.0 $\pm$ 1.1	4.0 $\pm$ 0.8	2.2 $\pm$ 1.2
Total	39	14.4 $\pm$ 1.1	139.3 $\pm$ 6.5	51.5 $\pm$ 4.3	3.2 $\pm$ 0.4	3.8 $\pm$ 0.3	2.5 $\pm$ 0.4

Dónde: Endo= Endomorfia. Meso= Mesomorfia. Ecto= Ectomorfia.

Las mujeres practicantes de la disciplina de Bádminton fueron las que presentaron un mayor valor en el componente de la endomorfia, que fue de 4.1 ± 0.3 unidades somatotípicas, mientras que para el componente de la mesomorfia, las practicantes de frontón fueron las

que obtuvieron el mayor valor 4.7 ± 0.7 y para el caso de la ectomorfia, las deportistas pertenecientes al frontón y karate presentaron valores similares 3.0 ± 1.4 . Los datos de los atletas varones del estado de Baja California son presentados en media y desviación estándar en la tabla # 2, donde la estatura fue de 165.9 ± 5.1 cm y una masa corporal de 57.5 ± 6.0 kg, el valor de la endomorfia fue de 2.0 ± 0.4 unidades somatotípicas, una mesomorfia de 4.1 ± 0.5 y una ectomorfia de 3.1 ± 0.6 , quedando categorizados con un somatotipo mesomorfo ectomórfico. En el deporte de frontón se ubicaron los deportistas con mayor endomorfia 2.5 ± 0.1 , los atletas de judo y gimnasia presentaron los mayores valores del componente mesomórfico 4.6 ± 1.1 y 4.5 ± 1.1 respectivamente, por último, valor más elevado de ectomorfia fue para el gimnasta practicante de la disciplina de trampolín 4.9 unidades somatotípicas.

Tabla # 2. Características físicas de atletas hombres de Baja California (promedio $\pm$ desv. est.)

Deporte	n	Edad (años)	Altura (cm)	Peso (kg)	Endo	Meso	Ecto
Atletismo	1	18.5 $\pm$ 0.0	165.4 $\pm$ 0.1	60.5 $\pm$ 0.1	1.8 $\pm$ 0.0	4.2 $\pm$ 0	2.3 $\pm$ 0
Bádminton	3	15.7 $\pm$ 3.1	166.7 $\pm$ 10.3	58.8 $\pm$ 12.5	2.2 $\pm$ 0.9	4.6 $\pm$ 1.1	3.0 $\pm$ 1.2
Frontón	3	15.6 $\pm$ 1.0	171.1 $\pm$ 7.0	58.7 $\pm$ 7.3	2.5 $\pm$ 0.1	3.3 $\pm$ 0.5	3.7 $\pm$ 0
Gimnasia	11	15.8 $\pm$ 3.2	167.1 $\pm$ 10.2	58.6 $\pm$ 12.6	2.1 $\pm$ 1.0	4.5 $\pm$ 1.1	3.1 $\pm$ 1.2
Judo	8	15.9 $\pm$ 3.3	166.9 $\pm$ 10.5	59.2 $\pm$ 12.9	2.1 $\pm$ 0.9	4.6 $\pm$ 1.1	3.0 $\pm$ 1.1
Karate	6	15.7 $\pm$ 6.2	169.7 $\pm$ 10.6	59.0 $\pm$ 11.8	1.9 $\pm$ 0.5	4.1 $\pm$ 0.6	3.5 $\pm$ 0.8
Patines	1	17.3 $\pm$ 0.0	165.4 $\pm$ 0.1	67.5 $\pm$ 0.0	2.2 $\pm$ 0.0	5.7 $\pm$ 0	1.2 $\pm$ 0
Tenis de Mesa	7	13.7 $\pm$ 3.3	159.2 $\pm$ 11.6	50.7 $\pm$ 12.7	2.0 $\pm$ 0.6	4.1 $\pm$ 1.2	3.2 $\pm$ 1.3
Trampolín	1	13.4 $\pm$ 0.0	162.0 $\pm$ 0.0	44.4 $\pm$ 0.0	1.5 $\pm$ 0.0	1.9 $\pm$ 0	4.9 $\pm$ 0
Total	41	15.7 $\pm$ 2.1	165.9 $\pm$ 5.1	57.5 $\pm$ 6.0	2.0 $\pm$ 0.4	4.1 $\pm$ 0.5	3.1 $\pm$ 0.6

Dónde: Endo= Endomorfia. Meso= Mesomorfia. Ecto= Ectomorfia.

Discusión

En las figuras # 1 y 2 se puede observar la distribución espacial del somatotipo de todos los deportistas, así como su valor promedio, en el caso de los hombres presentó mayor homogeneidad (SAM 1.6) que en las mujeres (SAM 1.8) por otra parte, los valores obtenidos en la muestra estudiada manifiestan un efecto de optimización morfológica favorecedora del rendimiento deportivo al presentar un balance en los componentes de adiposidad y delgadez, predominando el desarrollo de masa muscular en su forma corporal, por lo que el perfil somatotípico para los deportistas de ambos sexos es considerado como idóneo para la práctica del deporte a un nivel de alto rendimiento.

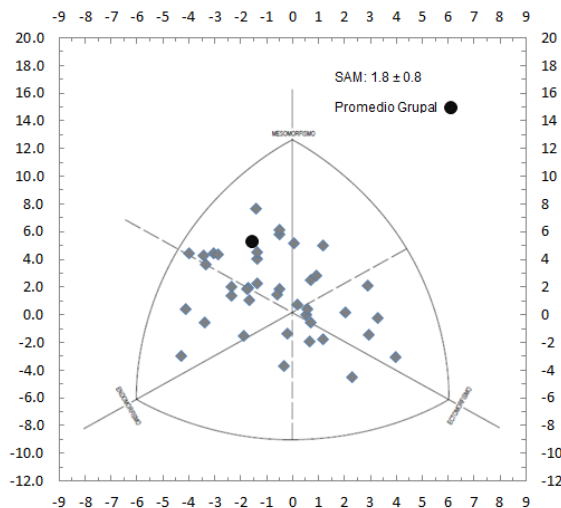


Figura # 1. Distribución Espacial del Somatotipo de las Mujeres Deportistas representativas del Estado de Baja California.

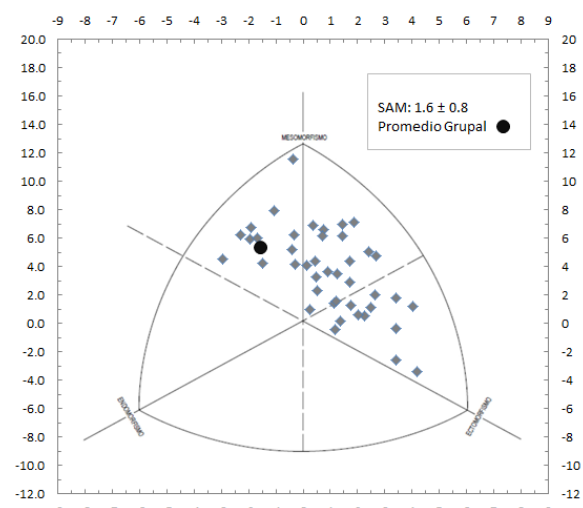


Figura # 2. Distribución Espacial del Somatotipo de los Hombres Deportistas representativos del Estado de Baja California.

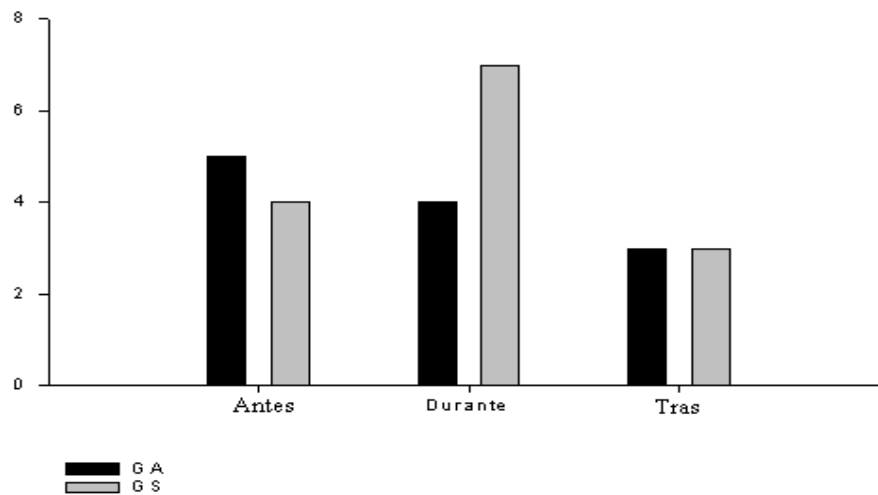
En España, Pradas, et al., (15) reportaron datos similares al del presente estudio en cuanto a la forma del físico para ambos sexos en general. Al comparar los grupos de atletas por deporte, en los hombres se observó una similitud en su forma del físico, pudiendo ser un indicio de un proceso de preparación física sistemática y gradual acorde con la edad correspondiente a cada disciplina deportiva. Respecto a las mujeres, se observó una conversión en los componentes endomórfico y mesomórfico, presentándose un aumento

sustancial del primero en las atletas que practican deportes con raqueta (bádminton y frontón) advirtiéndose la necesidad de mejorar el proceso de preparación física para evitar una posible afectación del rendimiento deportivo. Por otra parte, Raković et al., (16) en su estudio señalan que en los atletas a un nivel de élite, el somatotipo tiende a presentar diferencias significativas entre atletas que practican deportes de conjunto, en específico a deportes con balón o pelota, respecto a deportistas que practican deportes individuales donde los somatotipos son más homogéneos, siendo este factor un punto que adquiere importancia al momento de seleccionar talentos para llegar a ser atletas de juegos olímpicos o en el campo de los deportes profesionales. Sin embargo, Carter et al., (17) especifican que a pesar de existir diferencias significativas entre los somatotipos de atletas a un nivel de élite, la combinación de la estatura, masa corporal y ectomorfia proporcionan una mejor diferenciación entre los atletas a este nivel de competencia. Una limitante de este estudio, es que presenta información incompleta sobre el perfil somatotípico de los atletas, al no realizar un análisis por deporte y nivel de desempeño (medalla obtenida) sin embargo, los autores consideran necesario repetir este estudio con un mejor enfoque metodológico y un mayor tamaño de muestra, de modo que el análisis matemático y estadístico puedan añadir una mayor validez científica a los resultados. Para finalizar, los autores consideran que los datos de este estudio podrían ser considerados para su publicación en la literatura de somatotipo en atletas de élite.

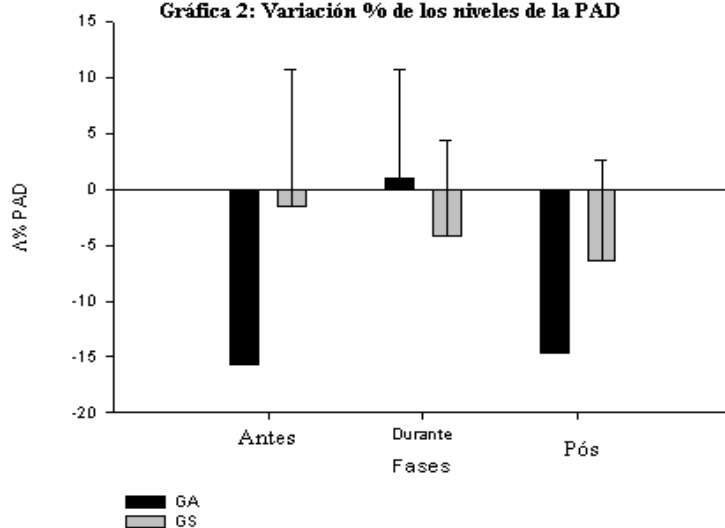
Conclusión

Este estudio proporciona de manera general valores de referencia de las características antropométricas y somatotipo de los deportistas representativos del Estado de Baja California a un nivel de alto rendimiento en etapas infantil y juvenil principalmente. Esta información puede ser útil como un marco de referencia para los entrenadores que deseen controlar el proceso de formación de sus deportistas con el fin de ayudar a mejorar su rendimiento, así como para mejorar la detección e identificación de talentos deportivos.

Gráfica 3: Clasificaciones de los niveles de tensión arterial



Gráfica 2: Variación % de los niveles de la PAD



Referencias

1. Vangrunderbeek H, Claessens AL, Delheye P. Internal social processes of discipline formation: The case of kinanthropometry. *European Journal of Sport Science*. 2013;13(3):312-20.
2. Cedeño G. Rendimiento Humano, Deporte y Salud. Escuela de Sociología-Universidad Central de Venezuela. 2003.
3. Carter JL, Heath BH. Somatotyping: development and applications: Cambridge University Press; 1990.
4. Norton K, Olds T. Anthropometrica: a textbook of body measurement for sports and health courses: UNSW press; 1996.
5. Rivera J. Caracterización del perfil antropométrico del atleta universitario de 1998: Tesis de Maestría; 2002.
6. Rivera Sosa J. Valoración del somatotipo y proporcionalidad de futbolistas universitarios mexicanos respecto a futbolistas profesionales. *Rev Int Med Cienc Act Fís Deporte*. 2006;6(21):16-28.
7. Rivera-Sosa JM, de Jesús Muñoz-Daw M, Cervantes-Borunda MS, Hernández-Torres RP, Martínez CPR, Hernández B, et al. SOMATOTIPO DE MARCHISTAS NACIONALES E INTERNACIONALES PARTICIPANTES DEL RACE WALKING CHALLENGE CHIHUAHUA. DERECHOS RESERVADOS© 2012.205.
8. Ochoa Martínez PY, Hall López JA, Alarcón Meza EI, Millán A, Manuel E, Sánchez León R. Perfil Somatotípico y Composición Corporal de Jugadores de la Liga Mexicana de Básquetbol Profesional. *International Journal of Morphology*. 2014;32(3):1032-5.
9. Ochoa-Martínez PY, Hall-López JA, Alarcón-Meza E, Rentería I, Botelho Teixeira A, Lara-Zazueta H, et al. Comparison of Agility and Dynamic Balance in Elderly Women with Endomorphic Mesomorph Somatotype with Presence or Absence of Metabolic Syndrome. *Int J Morphol*. 2012;30(2):637-42.
10. Wong Jyh E, Flyger N, Wilson N. SOMATOTYPES OF YOUNG MALAYSIAN TRACK AND FIELD ATHLETES. *Asian Journal of Exercise & Sports Science*. 2007;4(1):29-35.
11. Pieter W. Somatotypes of young taekwondo athletes: implications for talent identification. *Acta Kinesiologiae Universitatis Tartuensis*. 2001;6(Suppl):192-5.
12. Purenović-Ivanović T, Popović R. Somatotype of Top-Level Serbian Rhythmic Gymnasts. *Journal of Human Kinetics*. 2014;40:181-7.
13. Sánchez-Sánchez J, Pérez S, Petisco C. MODIFICACIÓN DEL TEJIDO ADIPOSEO Y EL SOMATOTIPO EN FUTBOLISTAS AMATEURS Y ADOLESCENTES DURANTE EL PERÍODO PRECOMPETITIVO. / CHANGE IN ADIPOSE TISSUE AND SOMATOTYPE IN AMATEURS AND ADOLESCENTS FOOTBALLERS DURING THE PRE-SEASON. *Journal of Sport & Health Research*. 2014;6(2):139-50.
14. Marfell-Jones M, Olds T, Stewart A, Carter, I.(2006). International standards for anthropometric assessment Potchefstroom, South Africa: ISAK.

15. de la Fuente FP, Páez LC, Pardo EM, Pagán RH. Perfil antropométrico, somatotipo y composición corporal de jóvenes jugadores de tenis de mesa.(Anthropometric profile, somatotype, and body composition of young table tennis players). RICYDE Revista Internacional de Ciencias del Deporte doi: 105232/ricyde. 2007;3(7):11-23.
16. Raković A, Savanović V, Stanković D, Pavlović R, Simeonov A, Petković E. ANALYSIS OF THE ELITE ATHLETES'SOMATOTYPES. Acta Kinesiologica. 2015;9.
17. Carter J, Ackland T, Kerr D, Stapff A. Somatotype and size of elite female basketball players. Journal of sports sciences. 2005;23(10):1057-63.

INFLUENCIA DEL VOLUMEN DE LA MÚSICA SOBRE EL RENDIMIENTO FÍSICO DURANTE EL EJERCICIO VOLUNTARIO

¹Gennifer Aguirre-Fajardo, ¹Elisa Amador-Guerrero y ²Jorge Aburto-Corona

¹Estudiante etapa terminal, Facultad de Deportes, UABC, Campus Tijuana.

²Docente Investigador, Facultad de Deportes, UABC, Campus Tijuana.

Resumen

El objetivo de este estudio fue determinar si la frecuencia cardiaca (FC), el esfuerzo percibido (EP) y el trabajo realizado (kJ) están influenciados por el volumen de la música. Se comprobó la hipótesis de que a mayor volumen de música, mejor el rendimiento físico. Se comprobó la influencia que tiene la música en 11 personas que se ejercitaron por 30 minutos en cicloergómetro bajo tres condiciones aleatorias: música a 65 decibeles (dB) (M65), música a 95 dB (M95) y una condición control sin música (SM). Se encontraron diferencias entre condiciones en la FC ($SM < M95$; $p=0.047$) y en mediciones en EP ($F=26.385$; $p=0.001$), más no se hallaron efectos simples en kJ para condiciones ($F=3.263$; $p=0.059$) y mediciones ($F=4.005$; $p=0.073$). Estos datos muestran que las personas realizan la misma cantidad de trabajo en condiciones de música a un volumen moderado (M65), muy alto (M95) y una condición control sin música (SM), sin embargo, los sujetos mantuvieron una mayor FC durante la condición M95 (162.8 ± 5.0 lpm) comparado con SM (154.3 ± 4.3 lpm). Cabe mencionar que las personas no sintieron este cambio mediante el EP entre las condiciones.

Palabras clave: intensidad, sonido, decibeles, tempo, cicloergómetro.

Desde tiempos antiguos, la música ha sido importante en las diferentes culturas de la humanidad. Surgió debido a la necesidad de comunicación y expresión hacia cierta deidad, atribuyendo efectos sobre la naturaleza (lluvia, sol, fuego, etc.). En la actualidad, esta combinación de sonidos estéticos ha sido estudiada en relación al cuerpo humano, con la intención de conocer cómo el cerebro entiende y organiza la música y, mediante esto, determinar los efectos que causa en el rendimiento. La música se ha vuelto tan común en la

vida diaria de las personas que el utilizarla para la realización de alguna actividad física ya no es una novedad. Esto surge debido al desvío de la sensación de fatiga que la música puede generar en el cerebro humano, siendo categorizada como un factor motivacional y de influencia ergogénica durante la práctica deportiva. Algunos estudios demuestran que escuchar música del agrado facilita la realización de la práctica deportiva, disminuyendo el esfuerzo percibido y aumentando la motivación, traduciéndose a una mejora del rendimiento (Karageorghis, Jones & Stuart, 2008). Otros autores, encontraron que la percepción de la música llega a ser intrínseca, transformándose en un ritmo interno del organismo. Por lo tanto, si la música puede percibirse se puede interpretar, lo que da como resultado una interacción entre lo psicológico (emociones) y físico (rendimiento deportivo) (Kreitinger, 2010; Soria-Urios, Duque & García-Moreno, 2011). Un aspecto muy importante de la música, que no ha sido muy profundizado, es el volumen o intensidad medido en decibeles (dB). Como ya se ha mencionado, la música en el rendimiento físico tiene múltiples beneficios, sin embargo, altos volúmenes de sonido en el oído humano pueden generar daños en el canal auditivo, dejando como resultado una pérdida de este sentido (temporal o permanente) (Alessio & Hutchinson, 1991). De acuerdo al *National Institute on Deafness and Other Communication Disorders* (NIDCD), la música a partir de los 85 dB puede afectar la audición si se escucha por un tiempo prolongado y a una intensidad de 120 dB ocasiona dolor y daños al instante (NIDCD, 2011). Una vez entra la música al oído se envía al cerebro para ser procesada en el córtex auditivo primario, conociendo esto, ¿será el volumen de la música un factor que determine el rendimiento físico?, tomando en cuenta que todo el procesamiento de música se genera en el cerebro pudiendo causar estrés llevando a una fatiga mental (Soria-Urios, Duque & García-Moreno, 2011). El propósito de este estudio es determinar si la frecuencia cardíaca, el esfuerzo percibido y el trabajo realizado están influenciados por el volumen de la música, con esto, se quiere comprobar si la teoría de los entrenadores de gimnasios es cierta, “a mayor volumen de música (dB), mejor será el rendimiento”, mencionada por Aburto y Aragón (2013).

Metodología

Participantes. Se reclutó de manera voluntaria 11 estudiantes (hombres y mujeres), físicamente activos y aparentemente sanos (Garber, et al. 2011), de la Universidad Autónoma de Baja California (Campus Tijuana), con una edad de 21.3 ± 1.8 años (ver tabla 1). Se les solicitó que firmaran un cuestionario de aptitud para la actividad física y un consentimiento informado (una vez leído).

Material

Cicloergómetro (LODE Sport Excalibur).
Monitor de ritmo cardíaco (Polar FT1)
Reproductor de música (QFX SBX-1201BT)
Software para la música (Virtual DJ 8).
Sonómetro (Mastech MS6700)
Termómetro timpánico (Braun ThermoScan Pro 4000).
Tabla de esfuerzo percibido (Borg, 1982).

Música. Se solicitó a los participantes música de su agrado (con la que encuentren mayor comodidad durante el ejercicio). Se estandarizó un tempo de 130 ± 10 pulsos por minuto. Cabe mencionar que cada sujeto tuvo su propia lista de música, la cual se reprodujo en el mismo orden durante las diferentes condiciones.

Procedimiento. Los participantes asistieron al Laboratorio de Biociencias de la Motricidad Humana, en la Facultad de Deportes, a un total de cuatro sesiones, con un intervalo de 48 horas entre sesión (como mínimo). Se ejercitaron en una habitación a una temperatura de 23.4 ± 0.8 °C y una humedad relativa de $49.5 \pm 3.1\%$. La primera sesión fue de familiarización, la cual tiene como objetivo la adaptación del sujeto al protocolo experimental. Para esto, se tomaron las medidas del asiento y del volante (de acuerdo a las características y comodidad del participante) con las que trabajó las siguientes tres sesiones. Además, realizó ejercicio en cicloergómetro experimentando diferentes cargas de trabajo (potencia) durante 15 minutos. Las siguientes tres sesiones, experimentales, se asignaron de manera aleatoria: condición sin música (SM), música a 65 dB (M65) y música a 95 dB (M95). Antes de iniciar la sesión los sujetos realizaron un calentamiento en el cicloergómetro por tres

minutos, seguido se dio inicio a la prueba con una potencia de 70 watts, donde cada tres minutos se les preguntaba si querían modificar la carga (aumentar, disminuir o mantener la potencia), esto con el propósito de facilitarles las mismas condiciones en las que se encontrarían en una bicicleta convencional o estática (modificando las velocidades). Realizaron ejercicio durante 30 minutos, donde cada 10 se tomaron datos como: frecuencia cardiaca (FC), esfuerzo percibido (EP) y trabajo realizado en kilojulios (kJ) (se les dio indicaciones de que el ejercicio era a su gusto). Al finalizar la sesión se realizó un enfriamiento hasta que llegaron a una normalización. Se tomó la temperatura timpánica (TT) y la frecuencia cardiaca (FC) antes de la sesión de ejercicio, esto con el objetivo de determinar si todos los sujetos llegaron en las mismas condiciones durante el experimento. Para desviar la atención de los sujetos se les proporcionó una bebida y se les indicó su consumo, sin embargo, se les mencionó que el objetivo de la prueba es medir el rendimiento físico por medio del cicloergómetro.

Análisis estadístico. Se realizará estadística descriptiva para las variables edad, talla y peso. Se realizaron dos ANOVA de 1 vía de medidas repetidas (3 tratamientos) para FC y TT, además, tres ANOVA de 2 vías de medidas repetidas (3 tratamientos - 3 mediciones) para las variables FC, EP y kJ.

Resultados

Tabla 1. Características de los participantes

	n	Edad (años)	Talla (cm)	Peso (Kg)
Hombres	8	21.3 ± 2.1	171.2 ± 5.7	75.9 ± 15.0
Mujeres	3	20.7 ± 0.6	155.6 ± 7.0	55.6 ± 9.3
Total	11	21.1 ± 1.8	166.5 ± 9.4	69.9 ± 16.3

No se encontró diferencia en la FC inicial entre condiciones SM (71.0 ± 13.1 lpm), M65 (80.5 ± 19.7 lpm) y M95 (76.3 ± 12.7 lpm) (F=1.044; p=0.365), de la misma manera, no se halló diferencia estadísticamente significativa en la temperatura timpánica (SM 36.4 ± 0.3°C, M65

$36.6 \pm 0.6^{\circ}\text{C}$, M95 $36.7 \pm 0.3^{\circ}\text{C}$, $F=1.596$; $p=0.219$, para SM, M65 y M95 respectivamente). Estos datos quieren decir que las personas que participaron en el estudio llegaron en las mismas condiciones fisiológicas. Se encontró una ausencia en la interacción entre medición y condición en la FC ($F=1.222$; $p=0.317$), sin embargo, se hallaron diferencias en las variables condición ($\text{SM} < \text{M95}$; $p=0.047$) y medición (minuto 10 y 30; $p=0.017$ y 20 y 30; $p=0.039$) (ver figura 1). Esto significa que los sujetos tenían una mayor frecuencia cardiaca en la condición M95 comparado con SM en los últimos 10 minutos de la prueba.

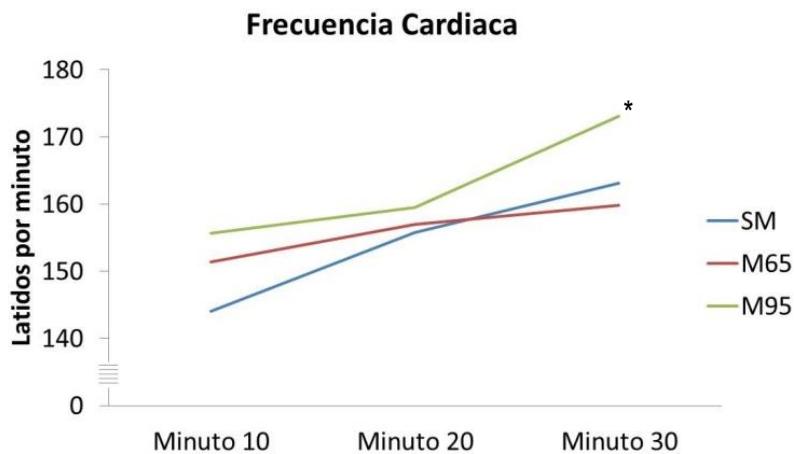


Figura 1. Promedios de FC entre condiciones ($\text{SM} = 154.3 \pm 4.3$ lpm, $\text{M65} = 156.1 \pm 4.9$ lpm, $\text{M95} = 162.8 \pm 5.0$ lpm, $\text{SM} < \text{M95}$ $p=0.047$) y mediciones (minuto 10= 150.4 ± 5.7 lpm, minuto 20= 157.4 ± 4.2 lpm, minuto 30= 165.3 ± 4.8 lpm, minuto 10 < 30 $p=0.017$ y minuto 20 < 30 $p=0.039$)

Se descubrieron diferencias estadísticamente significativas en la variable EP entre las mediciones (minuto 10, 20 y 30) ($F=26.385$; $p=0.001$), mas no entre condiciones ($F=0.450$; $p=0.644$). La interacción se mostró ausente ($F=0.199$; $p=0.937$) (ver figura 2). Esto quiere decir que los voluntarios, conforme pasaba el tiempo de ejercicio, sentían una mayor fatiga y la percepción del esfuerzo era mayor.

Se halló una ausencia en la interacción en la variable kJ ($F=1.116$; $p=0.362$). De la misma manera, no hubo diferencia en mediciones (minuto 10, 20 y 30) ($F=4.005$; $p=0.073$) ni en condiciones (SM, M65 y M95) ($F=3.263$; $p=0.059$) (ver figura 3). Estos datos mencionan que el volumen de la música, o la ausencia de esta, no es un factor que influya en el trabajo realizado.

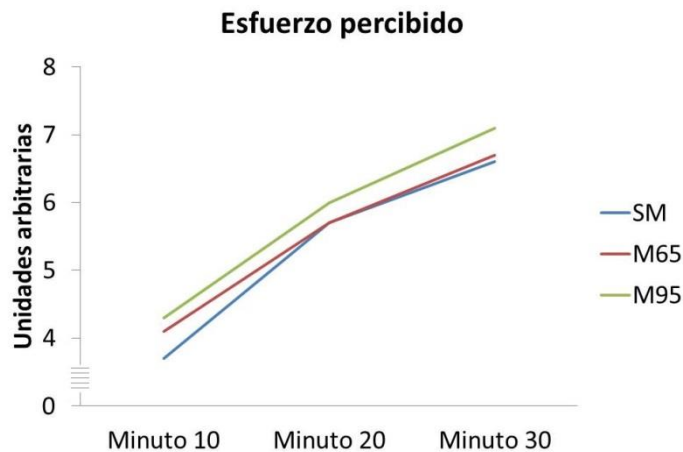


Figura 2. Promedios de EP entre condiciones (SM= 5.4 ± 0.5 U.A., M65= 5.5 ± 0.7 U.A., M95= 5.8 ± 0.7 , $F=0.450$; $p= 0.644$) y mediciones (minuto 10= 4.0 ± 0.4 U.A., minuto 20= 5.8 ± 0.6 U.A., minuto 30= 6.8 ± 0.7 U.A., minuto 10 < 20 $p=0.001$; minuto 20 < 30 $p=0.019$ y minuto 30 > 10 $p=0.001$)



Figura 3. Promedios de kJ entre condiciones (SM= 79.3 ± 5.4 kJ, M65= 76.4 ± 5.2 kJ, M95= 82.2 ± 5.9 kJ, $F= 3.263$; $p= 0.059$) y mediciones (minuto 10= 72.5 ± 5.1 kJ, minuto 20= 85.6 ± 6.9 kJ, minuto 30= 79.8 ± 5.2 kJ, $p= 0.054$)

Discusión

Se esperaba que en la condición M95 el trabajo realizado fuera mayor en comparación de SM, sin embargo, los resultados demuestran que a mayor volumen de música, mayor era la FC, más no el trabajo realizado ni la percepción del esfuerzo (EP), es decir, únicamente la FC aumentaba. Comparando con la hipótesis de ciertos entrenadores de gimnasios de que “a mayor intensidad de música, mayor rendimiento”, mencionada por Aburto y Aragón (2013), se llega a la conclusión de que el volumen de la música no es un factor que mejora el rendimiento. Al igual que el presente estudio, el de Aburto y Aragón (2013), realizó tres condiciones (SM, M75 y M95) llegando a los mismos resultados “el escuchar música a diferentes intensidades no es un factor que estimule el cuerpo-mente a mejorar el rendimiento”. A diferencia de otros estudios, éste se realizó con música del agrado de los sujetos. Por medio de esta variable, la música, se esperaba la “motivación” para obtener un mayor trabajo, la cual no fue así. En otras palabras, el esfuerzo percibido y el trabajo realizado no están influenciados por el volumen de la música, pero la frecuencia cardíaca sí.

Recomendaciones

Se recomienda ejercitarse con música a un volumen moderado, de esta manera, se realiza la misma cantidad de trabajo, se genera un menor gasto cardíaco y se daña de menor manera el sistema auditivo.

Referencias

1. Aburto, C. J., & Aragón, V. L. (2013). Efecto de la intensidad de la música en el rendimiento durante la realización de ejercicio Ad Libitum en cicloergómetro. *Pensar en Movimiento. Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 11(2), 1-11.
2. Alessio, H. M., & Hutchinson, K. M. (1991). Effects of submaximal exercise and noise exposure on hearing loss. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 62(4), 413-419.
3. Borg, G. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, 14(5), 337-381.
4. Garber, C. E., Blisser, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., Nieman, D. C., Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy

- adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1334-1359.
5. Karageorghis, C. I., Jones, L., & Stuart, D. P. (2008). Psychological effects of music tempi during exercise. *International Journal of Sports Medicine*, 29(7), 613-619.
 6. Kreitinger, J. (2010). The effects of spontaneous music tempo on running performance (Tesis inédita de maestría). University of Wisconsin-La Crosse. USA.
 7. National Institute on Deafness and Other Communication Disorders (2011). Escala interactiva de ruidos. Recuperado de <http://www.nidcd.nih.gov/>
 8. Soria-Urios, G., Duque, P., & García-Moreno, J. (2011). Música y cerebro: fundamentos neurocientíficos y trastornos musicales. *Revista de Neurología*, 52(1), 45-55.

COMPARACIÓN DE LOS EFECTOS CRÓNICOS DE UN PROGRAMA DE ESTIRAMIENTOS PASIVOS Y DE TERAPIA CON SHIATSU SOBRE LA FASE DEL ESTRÉS Y LOS NIVELES DE TENSIÓN ARTERIAL EN ADULTOS HIPERTENSOS

Carielo, Alessandro A.^{1,2}; Nunes, Rodolfo A. M.^{1,3}; Pernambuco, Carlos S.^{1,7}; Diré, Gláucio F.⁴; Silva, Julio G.⁵; Amorin, Fátima de S.¹; Pereira, Alessandra M. P.⁶; Dantas, Estélio H. M.^{1,7}

1 – Laboratório de Biociências da Motricidade Humana (LABIMH) da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) – Rio de Janeiro/RJ - Brasil

2 - Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO) – Rio de Janeiro/RJ - Brasil

3 – Bolsista DTI do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) – nível 1 – Brasil

4 - Universidade Estácio de Sá (UNESA) – Rio de Janeiro/RJ - Brasil

5 – Doutorado em Psiquiatria e Saúde Mental – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro/RJ - Brasil

6 – Universidad de Murcia (UM) Murcia –España

7- Programa Posgraduação Stricto Sensu em Enfermagem e Biociências – Doutorado (PPGEnfBIO)

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue comparar los efectos crónicos de un programa de estiramientos pasivos con la terapia de shiatsu sobre la fase y los niveles de estrés en la tensión arterial de adultos hipertensos. Participaron 23 voluntarios de ambos sexos, divididos en dos grupos. Un grupo compuesto por 12 sujetos ha realizado durante 8 semanas un programa de estiramientos pasivos (GA) y otro grupo con 11 sujetos ha realizado durante 5 semanas la terapia de shiatsu (GS). El tratamiento estadístico consistió en una analice de inferencias a través del test ANOVA 2x3 para verificar las variaciones porcentuales ($\Delta\%$) en las medias de la las variables dependientes (tensión arterial: fase anterior con durante y pos tratamiento) y el test de Kruskal – Wallis para comparar las respuestas de estrés valorado a través de un cuestionario. Los resultados mostraron que el GA presentó mejoras significativas ($p < 0,01$) en $\Delta\%$ PAS ($\Delta = -15,39 \pm 13,79$) y $\Delta\%$ PAD ($\Delta = -14,21 \pm 12,98$). Con relación a la fase del estrés, hubo una reducción del números de sujetos en la fase de agotamiento. En el GS los resultados mostraron que tras cinco semanas de tatamiento los sujetos no han presentado mejoras significativas en la $\Delta\%$ PAS ($\Delta = -7,14 \pm 4,60$;

y en la $\Delta\%$ PAD ($\Delta=-6,32\pm8,91$). Relacionado al estado de estrés, los sujetos han sido clasificados en la fase de resistencia antes, durante y tras cinco semanas de tratamiento. Concluimos que el GA obtuvo mejores resultados en las variaciones porcentuales de los niveles de tensión arterial, en los valores globales de la tensión arterial y en las fases del estrés comparados con el GS.

Palabras claves: hipertensión arterial, estrés, estiramientos pasivos, shiatsu terapia

INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial es una enfermedad poligénica que conlleva anormalidades de los mecanismos de control de la tensión arterial (1). La hipertensión arterial ha sido definida como tensión sistólica mayor que 140 mm HG y tensión diastólica mayor que 90 mm HG (2). Brandão et al. (3), sugieren clasificaciones más rigurosas, denominando tensión arterial normal elevada a los valores medios que varían de 130 – 139 mm Hg TAS y 85 – 89 mm Hg TAD. Otras clasificaciones incluyen etapas: I (130 - 90 mm Hg), II (160 - 100 mm Hg), III (> 180 - 110 mm Hg), y IV (> 140 x 90 mm Hg). La hipertensión arterial es considerada un problema grave de salud pública en Brasil, no solamente por su elevada prevalencia, sino también por la acentuada proporción de personas no diagnosticadas o que no reciben tratamiento adecuado (4). Unos 14 millones de adultos brasileños, económicamente activos, son hipertensos (15% de la población). Estas estadísticas apuntan a que es previsible un considerable aumento de los costos de la seguridad social por invalidez y absentismo en el trabajo relacionados con esta patología (5). La etiología de esta enfermedad es diversa, como por ejemplo el sedentarismo, la obesidad, la edad, tabaquismo, diabetes, factores relacionados con el tipo de trabajo, factores socio-culturales y estrés (6,7,8). Desde un punto de vista sanitario, el tratamiento puede ser realizado de forma medicamentosa y no medicamentosa. Entre este segundo tipo, las estrategias más adecuadas son la actividad física, la pérdida de masa grasa corporal, restricción dietética de sodio, técnicas de biofeedback para controlar el nivel de estrés y el relajamiento muscular (9). La terminología

“estrés” ha sido utilizada para definir situaciones que causan cambios fisiológicos y psicológicos desfavorables a los seres humanos (10, 11). La literatura muestra que el estrés es el origen de muchos problemas de salud como el que se aborda en el presente trabajo. Como terapia coadyuvante, la actividad física regular, y el ejercicio físico en variantes muy diversas (ejercicios aeróbicos, ejercicios de estiramiento, relajación muscular, etc) pueden contribuir a reducir los niveles de estrés (12). El estiramiento es una forma de ejercicio físico que tiene como objetivo mantener los niveles de flexibilidad muscular apropiados, a través de movimientos de amplitud articular normal, con el mínimo de restricción física (12). El Shiatsu, por otro lado, es una técnica de origen japonés, con la característica de utilizar toques profundos y lentos de los grupos musculares con el objetivo de proporcionar un efecto relajación muscular (13). El objetivo de ese estudio fue de comparar los efectos crónicos observados en la fase del estrés y los niveles de tensión arterial sistólicos y diastólicos en adultos hipertensos, a través de un programa realizado durante ocho semanas de estiramientos pasivos, y un programa con duración de cinco semanas de terapia con shiatsu.

METODOS

La muestra fue compuesta por 23 sujetos de ambos géneros, sedentarios, con diagnóstico médico de hipertensión arterial y bajo tratamiento antidepressivo. Tras haber firmado un consentimiento informado y los sujetos fueron divididos en dos grupos. Un grupo realizó los estiramientos pasivos (GA) y estaba compuesto por 12 sujetos adultos ($52,12 \pm 5,52$ años), con hipertensión en el nivel II ($157,16 \pm 24,08$ - $95,33 \pm 15,33$ mm Hg) y con la clasificación de “casi agotamiento” en relación a la fase del estrés. El grupo que realizó las terapias de shiatsu (GS) fue compuesto por 11 sujetos ($51,54 \pm 6,93$ años), con hipertensión en el nivel I ($148,90 \pm 14,50$ - $88,18 \pm 11,73$ mm Hg) y con la clasificación de “resistencia” en relación a la fase del estrés. Todos los sujetos fueron evaluados en relación al estrés en que se encontraban y medida la tensión arterial en diversas fases del estudio: fase pre (antes del primer día de tratamiento), fase durante (tras el último día del tratamiento de la 4ª semana), y

post (tras el último día de tratamiento de la 8ª semana para GA y tras el último día de tratamiento de la 5ª semana del GS). Este estudio atendió las normativas del Consejo Nacional de Salud de Brasil para la realización de estudios de investigación en seres humanos, respectando las Directrices y Normas Reglamentarias de Investigación en Seres Humanos, vigente a partir del 10 de octubre de 1996, resolución nº 251, y aprobado por el Comité de Ética de la UCB/RJ. Para evaluar la tensión arterial, fueron utilizados los protocolos de Pierin; Jr (17) y de Feldman (18). La toma de la tensión fue realizada por el método indirecto utilizando un esfigmomanómetro aneroide de la marca Tycos (USA) y un estetoscopio de la marca Littmann Quality (Alemanha). El protocolo de Matsudo (19) fue utilizado para evaluar el nivel de actividad física y el de Lipp (20) para evaluar el nivel de estrés en que los sujetos se encontraban (inventario de síntomas de estrés para adultos). Éste fue compuesto por preguntas divididas en tres cuestiones, subdivididas de siguiente forma: 1A y 1B, 2A y 2B y 3A y 3B. Las cuestiones 1 (A y B) se refieren a los síntomas que los sujetos experimentaran en las últimas 24 horas, las cuestiones 2 (A y B) están relacionadas a los síntomas de la última semana, y las cuestiones 3 (A y B) describen los síntomas del último mes de los sujetos. El autor comprueba que este hecho puede ser clasificado de acuerdo con un cuestionario, que contiene varios puntos en fases que varían entre la fase de agotamiento (cuando la tensión excede el límite de lo controlable, habiendo mucha ansiedad y efecto negativo sobre el sistema inmunológico); la fase de resistencia (fase del alerta prolongado, es el estado donde el organismo entra en acción para impedir el gasto total de la energía); la fase del alerta (fase positiva al estrés); y la fase de casi agotamiento, pudiendo ser un factor de riesgo para enfermedades graves, como la hipertensión arterial. El tratamiento a través de los estiramientos pasivos fue basado en un protocolo previo establecido por Dantas (21), y se trata de un movimiento semejante al desperezarse de forma amplia y completa, a través del mantenimiento de posturas de gran amplitud, sin extrapolar el límite máximo del movimiento, durante el tiempo de cuatro a seis segundos. Este procedimiento ha sido realizado durante ocho semanas, con una frecuencia

de tres veces por semana. Las sesiones fueron realizadas a las 8:00 horas, de forma individual (el paciente ha visualizado el movimiento realizado por el terapeuta y lo repetía). Los segmentos corporales que han sido intervenidos fueron la región cervical y las articulaciones del hombro, del codo, del puño, de columna y del coxofemoral. La terapia de shiatsu fue realizada durante cinco semanas, con una sesión por semana en el horario de las 8:00 horas. Las zonas tratadas fueron los miembros superiores, los inferiores, el tronco anterior y posterior. Las maniobras fueron ejecutadas por el terapeuta y las posiciones de los pacientes las siguientes: decúbitos ventral, dorsal y sentado de acuerdo con la secuencia de Kihon y recomendado por la Escuela Imperial de Japón - KOHO IGAKU y por la Academia Brasileña de Artes y Ciencia Oriental – RJ (22).

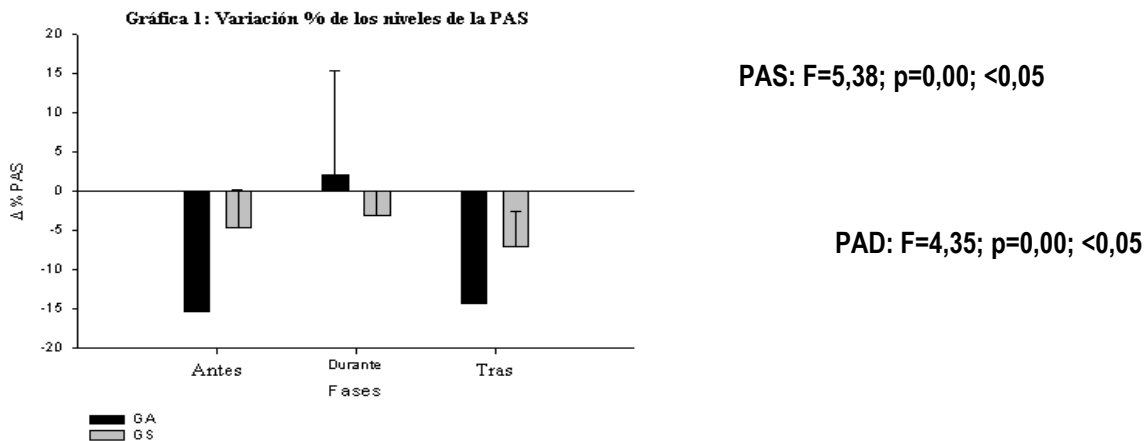
Tratamiento Estadístico

El tratamiento estadístico consistió en el análisis inferencial a través del test de Análisis de Variancia Factorial (ANOVA Tree-way) modelo 2x3 para averiguar las variaciones porcentuales en las medias de las variables dependientes (tensión arterial y el estrés: fase anterior - fase post tratamiento), y el procedimiento post – Hoc de Turkey para identificar las posibles diferencias. El test de Kruskal – Wallis fue utilizado para comparar las respuestas de las cuestiones analizadas en el cuestionario del estrés.

RESULTADOS

La gráfica 1 presenta los resultados estadísticos y de la variación porcentual de las variables de la tensión arterial sistólica (PAS) entre los grupos GA y GS. En relación a la PAS, se observó una reducción de los niveles de tensión arterial cuando se compararan con los niveles basales en relación a los valores medios tras cuatro semanas (GA=-15,39±13,79 y GS=-4,06±4,77), respectivamente. Los valores medios entre cuatro y ocho semanas de tratamiento (GA=2,14±13,17 y GS=-3,16±3,15) mostraron mayores variaciones en el GS.

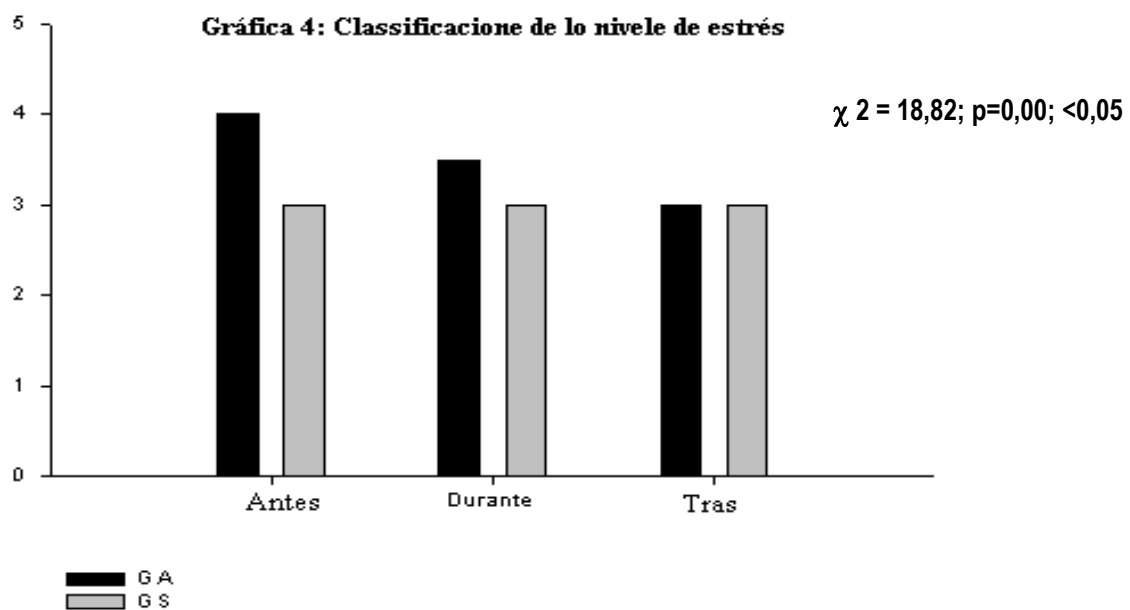
Tras ocho semanas de tratamiento ($GA = -14,21 \pm 12,98$ y $GS = -7,14 \pm 4,60$),



La variación porcentual ha sido mayor en el GA. A partir de los test se han establecido diferencias significativas entre los dos grupos. En la gráfica 2 presentamos los resultados estadísticos provenientes de la variación porcentual de las variables de tensión arterial diastólica (PAD) entre los GA y GS.

La PAD mostró reducciones entre los niveles basales en relación a los valores medios tras las cuatro semanas ($GA = -15,66 \pm 13,17$ y $GS = -1,58 \pm 12,32$). Entre las semanas cuatro y ocho la variable estudiada ha presentado variaciones más elevadas en el $GA = 1,00 \pm 9,74$ y $GS = -4,14 \pm 12,32$, y tras ocho semanas observase mayores reducciones en el GA cuando comparados con el GS ($GA = -14,66 \pm 13,70$ y $GS = -6,32 \pm 8,91$). A partir dos resultados os valores apresentaram diferencia estatisticamente significativas. En la Gráfica 3, mostramos las clasificaciones de la tensión arterial. Observamos que antes del tratamiento, los sujetos del GA fueron clasificados en el nivel II, mientras que en el GS los niveles de tensión arterial de los sujetos se encontraban en el nivel I. Durante el tratamiento ha sido comprobado que en general los sujetos se encontraban en el nivel I en el GA y en hipertensión sistólica en el

GS. En hipertensión sistólica los participantes del grupo GS, tras ocho semanas de intervención, notase que ambos grupos obtuvieron la clasificación de PA normal elevada. La gráfica 4, presenta la clasificación de la fase del estrés en que los sujetos se encontraban antes, durante y tras el tratamiento. En la fase anterior al tratamiento, el GA ha presentado una clasificación del estrés de casi agotamiento, y en el GS la clasificación de resistencia. Durante el tratamiento la clasificación de resistencia ha permanecido con mayor frecuencia en ambos los grupos, así como en el intervalo tras ocho semanas. Entre los grupos se encontró diferencia significativa en la variable PAD. En relación a las cuestiones relacionadas a los cuestionarios, no han sido encontradas diferencias estadísticamente significativas al comparar los grupos.



DISCUSIÓN

La clasificación de los niveles de tensión arterial del GA con sus respectivos valores, antes del tratamiento, tenía de media una clasificación de tensión arterial (PA) en el nivel II (157,16 - 95,33 mm Hg) pasando a una clasificación de nivel I (134,83 x 79,66 mm Hg) tras cuatro semanas, y al final del tratamiento llegando a la clasificación de PA normal elevada (125 - 80,66 mm Hg). Al relacionar los datos anteriores con otros publicados, es necesario comentar que apenas un estudio sin intervención no medicamentosa presenta efectos positivos del estiramiento en la reducción de la hipertensión arterial. Sin embargo, este mismo estudio no ofrece ningún dato cuantitativo, como por ejemplo, los números de los sujetos estudiados, así como los resultados de los valores de la tensión arterial (16). Entre los beneficios de los estiramientos citados por Junior (23), destacan el aumento del relajamiento muscular y principalmente la mejora de la circulación sanguínea, lo que puede haber contribuido en la disminución de los niveles de tensión arterial. Al analizar los datos de los resultados del GS, hemos observado que no hubo mejoras significativas tras cinco semanas de tratamiento en el porcentual de los niveles de la tensión arterial sistólica. Entretanto, ocurrieron mejoras en la clasificación media de los niveles de la tensión arterial, debido a las ligeras reducciones de sus valores. Antes del tratamiento, el GS poseía en media, una clasificación de PA nivel I (148,90 - 88,18 mm Hg), pasando para la clasificación de hipertensión sistólica (142,72 - 85,81 mm Hg) tras cuatro semanas y para PA normas elevada (138,18 - 81,81 mm Hg) tras cinco semanas de tratamiento. Estos datos corroboran en parte con los estudios de Inagaki et al. (14) en los que la terapia con shiatsu disminuyó significativamente los valores de la tensión arterial sistólica, no habiendo reducciones significativas en los valores de la tensión arterial diastólica. Entretanto, estudios realizados por Felhendler y Lisander (15), mostraron reducciones significativas en los valores de la tensión arterial sistólica, tras sesiones de relajamiento, hecho que coincide con los hallazgos del presente estudio. La disminución de los valores de la tensión arterial ocasionados por la terapia con shiatsu encontrados en este estudio, pueden ser apoyados por los resultados de

Pernambuco et al. (13), en el que afirma que la terapia con shiatsu, modifica la actividad cortical de las ondas beta para alfa. Según los autores Pernambuco et al. (13) y Dantas (12), la terapia causa sensación subjetiva de relajación, contribuyendo para la reducción de los valores de la tensión arterial. El estudio de Lipp (20) relata que el estrés es un factor preponderante para el aumento de los niveles de la tensión arterial en sujetos sedentarios. Entre las causas del estrés citadas por el autor, se destacan tensión física, tensión emocional, ansiedad, miedo, aflicción y depresión, teniendo un efecto devastador en el cuerpo, incluso predispone al individuo a la hipertensión arterial, arterosclerosis, arritmias e isquemias del miocardio. En nuestro estudio, ninguno de los puntos del cuestionario del estrés de Lipp (20) ha presentado resultados significativos, sin embargo, los sujetos contestaron que presentaban tensión muscular, sensación de cansancio físico, cansancio excesivo, ansiedad diaria, ganas de huir, apatía, pensamientos de únicos y boca seca, corroborando con Shuman e Hirsh (24). En el presente estudio, antes del tratamiento, los sujetos del GA encontraban se en la media de la fase de casi agotamiento, pasado para la fase de resistencia tras la cuarta semana de tratamiento y estabilizandose tras ocho semanas, al final del tratamiento se encontraban en la fase de resistencia. Los datos revelan que aún algunos de los sujetos que se encontraban en la fase más avanzada del estrés presentaban niveles de la tensión arterial más elevados. De acuerdo con Losyk (10), tras someter a 2300 hombres a diversos factores de estresantes, el 72% presentaron un aumento significativo de la tensión arterial, elevando el riesgo de desarrollar un accidente cerebrovascular. Esas afirmaciones se equiparan a los resultados encontrados en nuestro estudio en el GA, confirmando la relación de dependencia entre las variables. Con relación al estrés, Bueno y Leza (25) relataron que el sistema nervioso central tiene un papel esencial en la regulación de la respuesta al estrés, cuyas consecuencias pueden ser positivas (alerta) o negativas (patológicas). En el presente estudio los sujetos del GS se encontraban en la fase de resistencia antes, durante y tras el tratamiento, no habiendo cambios significativos en ningún punto del cuestionario de estrés. El sedentarismo también tiene una relación

directa con el aumento de la tensión arterial y es citado como factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares (26). Según Puppín (27,28) un estilo de vida sedentario está asociado con el aumento de la mortalidad debida a enfermedades coronarias y a mayor riesgo de hipertensión arterial. En los dos grupos de este estudio está presente este factor de riesgo, ya que todos los sujetos eran sedentarios durante el periodo anterior al tratamiento. Comparando los dos grupos en relación a la variación porcentual de la tensión arterial sistólica y diastólica, notamos que al término de la cuarta semana, los mejores resultados obtenidos fueron encontrados en el GS, entretanto tras el tratamiento, los mejores resultados fueron presentados por el GA. Cuando comparamos la clasificación de los niveles de la tensión arterial sistólica y diastólica con sus respectivos valores, observamos que al término de la cuarta semana los mejores resultados fueron presentados por el GA, así como tras el tratamiento. Con relación a las fases del estrés entre los grupos, solamente el GA obtuvo mejoras al final de la cuarta semana y tras el tratamiento. Concluimos que el estiramiento pasivo obtuvo mejores resultados en las variaciones porcentuales de los niveles de la tensión arterial, en los valores de la tensión arterial y en las fases del estrés de los sujetos que padecen hipertensión arterial y son sedentarios, comparados con el grupo que realizó la terapia con shiatsu. Esta mejora fue más significativa tras ocho semanas si la comparamos con la observada tras cuatro semanas de tratamiento. La intervención directa en los sujetos sedentarios e hipertensos puede resultar útil según los hallazgos del presente trabajo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pereira AC, Krieger JE. Dos fatores de risco clássicos ao perfil de risco individualizado: quais são os caminhos? Sociedade Brasileira de Hipertensão 2005; 8 (4): 131-137.
2. Palmieri V. et al. Relation of various degrees of body mass index in patients with systemic hypertension to left ventricular mass, cardiac output, and peripheral resistance (the hypertension genetic epidemiology network study). The American Journal of Cardiology 2001; 88: 1163-1168.

3. Brandão AP, Brandão AA, Magalhães MEC, Pozzan R. Epidemiologia da hipertensão arterial. *Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo* 2003; 13: 7-19.
4. Villacorta H. Crise hipertensiva. *Revista da SOCERJ* 1999; 12: 409-416.
5. King DE, Brent ME, Arch GM, Mark EG. Elevation of c-reactive protein in people with prehypertension. *Mdscape* 2004; 10: 37-41.
6. Reif MH, Field J, Krasnegorj J, Theakston H, Hossain Z, Burman I. High blood pressure and associated symptoms were reduced by massage therapy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2000; 4: 31-38.
7. Guzón PAC, Albistegui MTB, Expósito PC, Schlosky GG. Hipertensión, reactividad cardiovascular ante el estrés y sensibilidad al dolor. *Rev Neurol* 2003; 37 (6): 586-595.
8. Martínez MEQ, García MB, Quesada LD. Potenciales evocados cognitivos en pacientes con hipertensión arterial no complicada. *Rev Neurol* 2005; 40: 523-31.
9. Yung P, French P, Leung B. Relaxation training as complementary therapy for mild hypertension control and the implications of evidence-based medicine. *Complementary Therapies in Nursing & Midwifery* 2001; 7: 59-65.
10. Losyk B. Estresse & carreira: o mal e o bem que ele pode fazer a sua vida profissional. São Paulo: Futura; 2006.
11. Sotolongo PC, Mompó GL, Vilas LA, Carrillo PC, Carrillo CC. El estrés ocupacional como una de las preocupaciones de la salud pública actual. *Rev Neurol* 2003; 36: 565-7.
12. Dantas EHM. Psicofisiologia. Rio de Janeiro: Shape; 2001.
13. Pernambuco CS, Pires VNL, Maulaz MB, Mesquita MG, Caetano LF, Novaes JS, Dantas EHM. A influência do Shiatsu na distribuição de potências das ondas alfa no córtex cerebral em mulheres adultas. *Fitness & Performance Journal* 2003; 2 (3): 178-182.
14. Inagaki J, Yoneda J, Ito M, Nogaki H. Psychophysiological effect of massage and shiatsu while in the prone position with face down. *Nurs Health Sci* 2002; 4: A5-6.
15. Felhendler D, Lisander B. Effects of non-invasive stimulation of acupoints on the cardiovascular system. *Complement Ther Med* 1999; 7: 231-234.
16. Pinto VLM, Meirelles LR, Farinatti PTV. Influência de programas não-formais de exercícios (doméstico e comunitário) sobre a aptidão física, pressão arterial e variáveis bioquímicas em pacientes hipertensos. *Rev Bras de Medicina do Esporte* 2003; 9 (5): 267-274.
17. Pierin AMG, Júnior DM. Medida da pressão arterial no paciente obeso: o método indireto com técnica auscultatória e a monitorização ambulatorial. *Rev Brasileira de Hipertensão* 2000; 7: 161-165.
18. Feldman RD. The 1999 Canadian recommendations for the management of hypertension. *The Canadian Journal of Cardiology* 1999; 15: 57-64.

19. Matsudo S. et al. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul-CELAFISCS 2001; 6: 1-16.
20. Lipp, M.N. Inventário de sintomas de stress para adultos de LIPP. São Paulo: Casa do Psicólogo. 2000; 1-5.
21. Dantas EHM. Alongamento e Flexionamento. 5ª ed. Rio de Janeiro: Shape; 2005.
22. Cheesman S, Christian R, Cresswell J. Exploring the value of shiatsu in palliative care day services. International Journal Palliat-Nurs 2001; 7 (5): 234-239.
23. Junior AA. Exercícios de alongamento: anatomia e fisiologia. São Paulo: Manole; 2002.
24. Shuman LH, Hirsh HL. Stress and health. Trauma 1998; 40: 83-95.
25. Bueno BG, Leza JC. Mecanismos inflamatorios/antiinflamatorios en el cerebro tras la exposición a estrés. Rev Neurol 2008; 46: 675-683.
26. Rique ABR, Soares EA, Meirelles CM. Nutrição e exercício na prevenção e controle das doenças cardiovasculares. Revista Brasileira de Medicina do Esporte 2002; 8: 244-252.
27. Puppim S. Doenças cardiovasculares: verdades e mitos. Rio de Janeiro: Rio; 2003.

PERFIL DE CALIDADE DE VIDA DOS MÉDICOS RESIDENTES DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

Regazzi, Isabel Cristina Ribeiro¹, **Dantas**, Estélio Henrique Martin², **Pernambuco**, Carlos Soares³, **Paraguaçu**, Paula Brandão⁴, **Ribeiro**, Luiz Claudio Pereira⁵, **Silva**, Alexandre Sousa da⁶, **Soares**, Rita de Cássia Menezes⁷, **Calazans**, Caroline Bastos⁸, **Gama**, Miriam Oliveira⁹, **Rodrigues**, Elisa Cristina Silva¹⁰, **Araújo**, Tábata Paola Malta de¹¹

- (1) Doutoranda do Programa de Enfermagem e Biociências (PPGenfBio) da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Professor Adjunto da Universidade Federal Fluminense (Campus Rio das Ostras)- Rio de Janeiro – RJ - Brasil
- (2) Programa de Pós Graduação em Enfermagem e Biociências – Doutorado PPGENFBIO Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO. Laboratório de Biociência da Motricidade Humana – LABIMH/UNIRIO. Universidade Tiradentes – Aracajú/ SE; Rio de Janeiro – RJ – Brasil
- (3) Laboratório de Biociência da Motricidade Humana – LABIMH/UNIRIO. Grupo de Desenvolvimento Latino Americano para Maturidade – GDLA. Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro – RJ - Brasil
- (4) Laboratório de Biociência da Motricidade Humana – LABIMH/UNIRIO. Grupo de Desenvolvimento Latino Americano para Maturidade – GDLA Rio de Janeiro – RJ - Brasil
- (5) Doutorando do Programa de Enfermagem e Biociências (PPGenfBio) da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Laboratório de Biociência da Motricidade Humana – LABIMH/UNIRIO. Rio de Janeiro – RJ - Brasil
- (6) Professor Adjunto da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Departamento de Matemática e Estatística (Grupo de Apoio Estatístico – GAE) Rio de Janeiro – RJ - Brasil
- (7) Técnico em Informática – SENAC RJ . Rio de Janeiro – RJ - Brasil
- (8) Laboratório de Biociência da Motricidade Humana – LABIMH/UNIRIO. Rio de Janeiro – RJ - Brasil
- (9) Mestrado Profissional em HIV/HEPATITES – UNIRIO. Rio de Janeiro – RJ - Brasil
- (10) Interna da Escola de Medicina e Cirurgia (voluntárias) – UNIRIO. Rio de Janeiro – RJ - Brasil
- (11) Interna da Escola de Medicina e Cirurgia (voluntárias) – UNIRIO. Rio de Janeiro – RJ - Brasil

RESUMEN:

Introducción: La residencia médica es un proceso del desarrollo donde el residente debe hacer una reflexión entre el deseo de cuidar y el deseo de curar, lidiar con sentimientos de desamparo con el complejo sistema asistencial y establecer los límites de la identidad personal y profesional (Brent, 1981). **Objetivo.** Identificar el perfil de la calidad de la vida de los médicos residentes del hospital universitario. **Metodología.** Fue un estudio observacional

descriptivo tipo investigativo, parte de una tesis en desarrollo, con instrumento de pesquisa validado Whoqol-100 (whoqol, 1998) en el formato electrónico G Drive y autoaplicado a los 71 médicos residentes del estudio. **Resultados.** Los residentes obtuvieron menores escores (8,18) en el dominio III (Nivel de la Independencia). Vale destacar que en esta faceta presenta correlación positiva con el score medio del dominio de independencia, indicando que está más influenciado en el score medio. Este mismo grupo obtuvo el score (10,24) en el dominio I (Físico), en la faceta energía y fatiga, en el dominio V (Ambiente), la faceta seguridad física y protección con score (10,92) y faceta oportunidades de captación de nuevas informaciones y habilidades (11,49). Los aspectos importantes tal cual incidencias elevadas del Burnout, estrés, depresión, fatiga y sueño dentro los residentes; dificultad de enfrentamiento; relación entre la carga horaria de trabajo y calidad de la vida; necesidad de mejoras en la legislación de la residencia médica para la mejora de las condiciones de trabajo y aprendizaje (Lourenção, 2010). **Conclusión:** La implementación de programas de asistencia a los residentes produce mejoras en la calidad de la capacitación profesional y la calidad de la vida personal, elevando el relacionamiento con los pacientes. Mismo siendo estresante, la residencia médica es una experiencia enriquecedora, que propicia el desarrollo profesional y personal de los jóvenes médicos.

Palabras llave: Calidad de la Vida. Estrés. Residencia Médica.

INTRODUCCIÓN

La elección del tema se debe al interés científico de investigadores de LABIMH / UNIRIO / PPgenfBio / empleados, ya que los miembros tienen la calidad de vida centrado en la línea de investigación titulado aspectos ergonómicos, metodológicos, fisiológicos y bioquímicos de formación de cualidades físico. Hay muchos factores determinantes que ponen en peligro la salud y la calidad de vida de los residentes médicos y en este contexto, evaluar la calidad de vida (QOL) de los residentes médicos pueden subsidiar acciones para mejorar la calidad personal y profesional de la vida

de estos profesionales y por lo tanto garantizar mejora en la calidad de la atención prestada a los pacientes. La residencia es un proceso de desarrollo en el que el residente debe lograr un equilibrio entre el deseo de cuidar y el deseo de curar, tratar con sentimientos de impotencia con respecto al sistema de atención compleja y establecer los límites de su identidad personal y profesional (Brent, 1981). Calidad de vida, aquí entendida como "la percepción del individuo de su posición en la vida en el contexto de los sistemas de cultivo y de valor en las que viven y en relación con sus objetivos, expectativas, estándares y preocupaciones" (WHOQOL Group, 1998) es autoritario para variables complejas determinadas por la percepción individual.

Objetivo: Identificar el perfil de calidad de vida para los residentes del hospital universitario

Métodos: Este fue un descriptivo de tipo investigativo estudio observacional para evaluar la calidad variable de la vida, y nos aplicaron el WHOQOL-100 Calidad de Vida Organización Mundial de la Salud (Whoqol, 1998). Este instrumento consta de un centenar de preguntas que evalúan seis dominios: físico, psicológico, nivel de independencia, las relaciones sociales, el medio ambiente y los aspectos espirituales, la religión y las creencias personales. Fueron invitados a participar en el estudio 134 los nuevos operadores médicos en el programa de residencia médica de un hospital universitario en Río de Janeiro en 2014; de estos, 71 respondieron a la encuesta en T1 (inicio de la residencia).

El protocolo utilizado para identificar los niveles de calidad de vida fue el WHOQOL-100, desarrollado por la Organización Mundial de la Salud [OMS]. Este instrumento cumple con la escala Likert con cinco respuestas son - 1- el desacuerdo más fuerte y - 5 - el más alto nivel de acuerdo. El resultado final es a través de las puntuaciones que obtengan en cuatro es el nivel más bajo y el más alto nivel de los veinte y los catorce años mínimo nivel satisfactorio de calidad de vida. El instrumento tiene un centenar de preguntas que identifican las facetas de la imagen corporal, la apariencia, capacidad de trabajo, los sentimientos negativos, la capacidad sexual, el apoyo social y el medio ambiente (Fleck, 2000).

El instrumento tiene ciento veinte preguntas y cuatro facetas, cada faceta tiene cuatro preguntas, tales Además, el instrumento comprende un aspecto 25 preguntas generales sobre la calidad de vida. Las respuestas para las preguntas WHOQOL se dan en una escala de Likert. Las preguntas fueron contestadas por cuatro tipos de escalas [dependiendo del contenido de la pregunta]: intensidad, capacidad, frecuencia y evaluación (Fleck, 2000; Fleck, Chachamovich et al., 2003). El cuestionario fue autoadministrado través Gdrive hoja de cálculo por 71 participantes de un total de 134 que aceptaron participar y previamente aprobado por el Comité de Ética del UNIRIO.

La Organización Mundial de la Salud considera que la subjetividad y la multidimensionalidad y las dimensiones positivas y negativas son cruciales para entender esta construcción (Whoqol, 1998). Se basa en el supuesto de que la calidad de vida es un constructo multidimensional subjetivo, y compuesto de seis dimensiones: Dominio Físico 1; Dominio Psicológico 2; Área 3 - Independencia; Zona 4 - Asuntos Sociales; Zona 5 - Medio Ambiente; Zona 6 - Espiritualidad (Lourenção, 2010). A continuación se resumen las 24 facetas del WHOQOL -100 instrumento.

Tabla 1: Facetas respecto WHOQOL-100 calidad Calidad de la Organización de la Salud Vida Vida Mundial (Whoqol, 1998)

Número	Faceta
1	Dor e desconforto
2	Energia e fadiga
3	Sono e repouso
4	Sentimentos positivos
5	Pensar, aprender, memória e concentração
6	Autoestima
7	Imagem corporal e aparência
8	Sentimentos negativos
9	Mobilidade
10	Atividades da vida cotidiana
11	Dependência de medicação ou de tratamentos
12	Capacidade de trabalho
13	Relações pessoais
14	Suporte (apoio) social
15	Atividade sexual
16	Segurança física e proteção
17	Ambiente no lar
18	Recursos financeiros
19	Cuidados de saúde e sociais: disponibilidade e qualidade
20	Oportunidades de adquirir novas informações e habilidades
21	Participação em (oportunidades de) recreação/lazer
22	Ambiente físico (poluição/ruído/trânsito/clima):
23	Transporte
24	Espiritualidade/religião/crenças pessoais
25	Qualidade de vida do ponto de vista do avaliado

Fuente: Estudio de la hoja de cálculo Gdrive relativa Calidad WHOQOL-100 de la Vida Organización Mundial de la Salud (Whoqol, 1998)

Resultados: Los datos brutos obtenidos serán presentado por la estadística descriptiva, con el análisis descriptivo de la calidad variable de la vida obtenido por el instrumento de recolección de datos. Las diversas especialidades: clínica médica, pediatría, medicina general, ortopedia, patología, cirugía general, los participantes del estudio de homeopatía inscritos en el programa de residencia del hospital universitario en los años 2014 y 2015. Los seis dominios (DI, DII, DIII, DIV, DV y DVI) que Whoquol 100 características escala sobre el perfil de los médicos residentes son entendidos por físico, psicológico, nivel de independencia, las relaciones sociales, el medio ambiente y los aspectos espiritual / religión / creencias personales que surgen en referencia a los 24 facetas como se muestra en el cuadro 2 y 3 y el gráfico 1:

Tabla 2 - Parámetros estadísticos: Dominios de calidad de estudio relacionados Vida de Médicos Residentes

DOMÍNIO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO	AMPLITUDE	MEDIANA
D1 Físico	11,696	1,953	7,333	15,667	8,333	11,667
D2 Psicológico	13,026	1,460	9,000	16,200	7,200	13,200
D3 Nivel de Independência	12,630	1,584	9,250	16,000	6,750	12,750
D4 Relaciones Sociales	14,643	2,778	8,333	19,333	11,000	14,667
D5 Ambiente	13,516	1,858	9,625	17,750	8,125	13,625
D6 Aspectos Espirituais/Religião/Crenças pessoais	15,261	3,037	7,000	20,000	13,000	16,000
R25 Qualidade de vida do ponto de vista do avaliado	13,014	3,099	6,00	19,00	13,00	13,00

Fuente: WHOQOL-100 cuestionario (Calidad de la Salud Organización Mundial de la Vida (Whoqol, 1998) aplicado en el estudio.

Tabla 2 se resumen los parámetros estadísticos relacionados con la física, psicológica, nivel de independencia, las relaciones sociales, el medio ambiente, espiritual, religión, creencias personales y la calidad de vida desde el punto de vista de los evaluados 71 médicos residentes que participaron en el estudio.

Tabla 3 - Parámetros estadísticos de las 24 facetas que componen los 6 dominios

FACETA	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO	AMPLITUDE	MEDIANA
R1 Dor e desconforto	11,899	3,163	5,00	19,00	14,00	12,00
R2 Energia e fadiga	10,246	3,354	4,00	17,00	13,00	10,00
R3 Sono e repouso	12,942	4,537	4,00	20,00	16,00	14,00
R4 Sentimentos positivos	13,928	2,675	6,00	18,00	12,00	14,00
R5 Pensar, aprender, memória e concentração	12,203	3,061	5,00	18,00	13,00	12,00
R6 Autoestima	13,130	2,749	8,00	19,00	11,00	13,00
R7 Imagem corporal e aparência	13,391	3,639	5,00	20,00	15,00	14,00
R8 Sentimentos negativos	12,478	3,943	5,00	20,00	15,00	13,00
R9 Mobilidade	14,043	2,752	9,00	20,00	11,00	13,00
R10 Atividades da vida cotidiana	12,971	2,776	7,00	19,00	12,00	13,00
R11 Dependência de medicação ou de tratamentos	8,188	4,959	4,00	20,00	16,00	6,00
R12 Capacidade de trabalho	15,319	2,908	7,00	20,00	13,00	15,00
R13 Relações pessoais	14,841	3,137	7,00	20,00	13,00	15,00
R14 Suporte (apoio) social	15,464	2,847	9,00	20,00	11,00	16,00
R15 Atividade sexual	13,623	4,229	4,00	20,00	16,00	13,00
R16 Segurança física e proteção	10,928	2,735	4,00	18,00	14,00	11,00
R17 Ambiente no lar	15,870	3,226	7,00	20,00	13,00	16,00
R18 Recursos financeiros	13,826	2,797	9,00	19,00	10,00	14,00
R19 Cuidados de saúde e sociais: disponibilidade e qualidade	13,826	3,029	4,00	19,00	15,00	14,00
R20 Oportunidades de adquirir novas informações e habilidades	14,536	3,032	6,00	20,00	14,00	14,00
R21 Participação em (oportunidades de) recreação/lazer	11,493	3,579	4,00	18,00	14,00	11,00
R22 Ambiente físico (poluição/ruído/trânsito/clima):	13,145	3,191	4,00	19,00	15,00	13,00
R23 Transporte	14,507	3,872	7,00	20,00	13,00	14,00
R24 Espiritualidade/religião/crenças pessoais	15,261	3,037	7,00	20,00	13,00	16,00
R25 Qualidade de vida do ponto de vista do avaliado	13,014	3,099	6,00	19,00	13,00	13,00

Fuente: WHOQOL-100 cuestionario (Calidad de la Salud Organización Mundial de la Vida (Whoqol, 1998) aplicado en el estudio.

La Tabla 3 presenta los parámetros estadísticos de las 25 facetas en detalle y en el mundo que conforman las áreas de Calidad de Vida Escala.

Figura 1 - La media de puntuación en relación con los campos y facetas - Calidad de Vida de Estudio de Médicos Residentes.

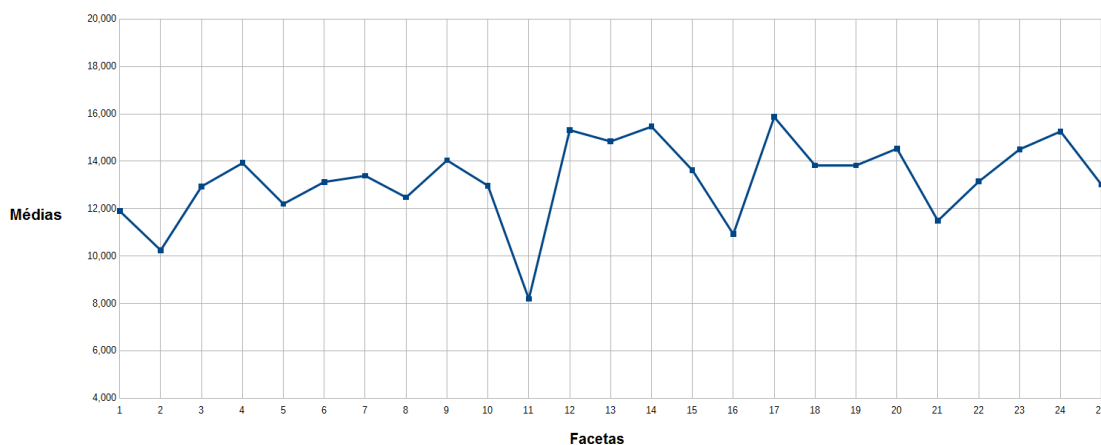


Gráfico: WHOQOL-100 cuestionario - Calidad de la Salud Organización Mundial de la Vida (Whoqol, 1998) que se aplica en el estudio.

La figura 1 muestra la variación de las 25 facetas que componen los campos de estudio con el fin de visualizar espacialmente los datos. Figura 1 y las Tablas 1 y 2 muestran los datos de los dominios y sus facetas con mayor y menor centro y anota. El dominio VI (espirituales aspectos / Religión / Creencias personales) tiene el promedio más alto (15.26) en el grupo de médicos residentes. Los residentes tenían puntuaciones más bajas (8.18) en el dominio III (Nivel de la Independencia), la dependencia de las facetas en la medicación o tratamientos. Tenga en cuenta que esta faceta se correlaciona positivamente con la puntuación media del nivel de

dominio de la independencia, y la correlación más alta fue para la dependencia de la medicación o el tratamiento, lo que indica que este era el aspecto que más influyó en la puntuación media del dominio. Los residentes consiguieron el segundo puntaje más bajo (10.24) en el campo I (Física), la energía de las facetas y la fatiga, seguido por el dominio V (Medio Ambiente), faceta seguridad física y la protección con la puntuación (10,92) y las oportunidades de la faceta adquirir nueva información y habilidades (11.49) La Tabla 2 muestra los parámetros estadísticos de los dominios analizados, mostrando que: En las facetas dominio físico (DI): dolor / malestar, la energía / fatiga, sueño / reposo tiene que marcar y media de 11,69, mediana de 11,66. El valor máximo de 15,66 min y 7,33, 1,95 y la desviación estándar de una amplitud de 8,33. En el dominio psicológico (EII) facetas: espiritual, religión y creencias personales presentan como puntuación y media de 13,02, mediana de 13,20. El valor máximo de 16.20 y un mínimo de 9.0. La desviación estándar de 1.40 y la amplitud de 7.20. Independencia en el terreno (DIII) facetas: movilidad / actividades de la vida cotidiana / dependencia de medicamentos o tratamientos y / capacidad de trabajar tienen que anotar y media de 12.63; La mediana de 12,75. El valor máximo de 16.00 y un mínimo de 9.2. La desviación estándar de 1,58 y la amplitud de 6.75. En el campo de Asuntos Sociales (DIV) facetas: las relaciones personales / soporte (apoyo) la actividad social / sexual tiene que marcar y media de 14.04; La mediana de 14,66. El valor máximo de 19.33 y un mínimo de 8,33. La desviación estándar de 1.85 y ancho de 11,00. Dominio Medio Ambiente (DV) facetas: la seguridad física y la seguridad / ambiente del hogar / fondos / atención sanitaria y social: la accesibilidad y la calidad / oportunidades para adquirir nueva información y habilidades / participación y oportunidades para la recreación y ocio / Medio ambiente físico (contaminación, el ruido, el tráfico, el clima) / transporte, presente como puntuación y media de 13.51; La mediana de 13,62. El valor máximo de 17.75 y un mínimo de 9,62. La desviación estándar de 1.85 y la amplitud de 8.12.

En los aspectos espirituales de campo / religión / creencias personales (DVI) facetas no están escritas en cualquier dominio, pero la calidad de vida en general y la percepción general de salud, donde el médico residente evalúa su satisfacción con su vida, la salud y la calidad la vida se presenta como puntuación y media de 13.01; La mediana de 13,62. El valor máximo de 17.75 y un mínimo de 9,62. La desviación estándar de 1.85 y la amplitud de 8.12. En cuanto a la calidad de vida según la evaluación de las puntuaciones medias de las respuestas a las cuatro preguntas sobre la calidad de vida desde el punto de vista de los evaluados que figuran en la faceta 25a han promedio de 13,01; Mediados 13.00. El valor máximo de 19,00 y 6,0 min. La desviación estándar de 3.09 y ancho de 13,00.

Discusión: En la discusión de los resultados, observamos que la puntuación más baja de los médicos participantes en el estudio son residentes en la zona III - en referencia al nivel de independencia, la dependencia faceta en la medicación y el o los tratamientos. Los residentes tenían puntuaciones más bajas (8.18) en el dominio III (Nivel de la Independencia), la dependencia de las facetas en la medicación o tratamientos. Tenga en cuenta que esta faceta se correlaciona positivamente con la puntuación media del nivel de dominio de la independencia, y la correlación más alta fue para la dependencia de la medicación o el tratamiento, lo que indica que este era el aspecto que más influyó en la puntuación media del dominio. Los residentes consiguieron el segundo puntaje más bajo (10.24) en el campo I (Física), la energía de las facetas y la fatiga, seguido por el dominio V (Medio Ambiente), faceta seguridad física y la protección con la puntuación (10,92) y las oportunidades de la faceta adquirir nueva información y habilidades (11.49) En el análisis de la literatura científica sobre el proceso de formación en el contexto de la residencia, sobre todo en especialidades específicas, los profesionales se ven afectados por las altas tasas de problemas de salud que interfieren con la calidad de vida y por consiguiente en la atención proporcionada al usuario del servicio. Las dificultades de la práctica profesional, abordando algunas de las características inherentes a la tarea médica, solo o en conjunto, definen un entorno profesional formado por intensos estímulos

emocionales que acompañan a los enfermos, como el contacto frecuente con el dolor y el sufrimiento, que trata de la intimidad física y emocional, la atención de los pacientes con enfermedades terminales, el acuerdo con difíciles pacientes / demandantes, rebeldes y no adherentes al tratamiento, hostiles, los demandantes, autodestructivo y / o depresión crónica y tratar con el conocimiento médico de las incertidumbres y limitaciones y cuidar sistema que se oponen a las demandas y expectativas de los pacientes y las familias que quieren certezas y garantías (Mawardi, 1979; McCue 1982; Nogueira-Martins, 1989) La evidencia de que los agravios que el nivel refleja en la calidad de la atención prestada a los pacientes. Se sabe que los residentes están sometidos a diversos tipos de estrés durante el entrenamiento y que estos factores de estrés pueden tener efectos perjudiciales sobre los residentes, lo que afecta la calidad de la atención prestada a los pacientes. Un estudio realizado en los Estados Unidos señalan que la mayoría de los residentes son sueño y tener problemas para dormir, el uso regular de alcohol o drogas para ayudarle a dormir (Handel, 2006) Para Tokarz y otros, factores como el periodo que el estudiante entre médico y de transición, social, fatiga, falta de sueño, exceso de trabajo, el miedo a cometer errores y otros factores relacionados con el proceso de formación de la residencia están asociados con reacciones psicológica, psicopatológica y conductual incluyendo estados depresivos con idea suicida, el consumo excesivo de alcohol, la drogadicción, la ira crónica y desarrollar un escepticismo amargo, más allá de humor negro irónica, haciendo los médicos residentes de un grupo de riesgo para los trastornos emocionales Hay un conocimiento informal de los residentes acerca de lo que la calidad de vida, sin embargo, no se aplica en la práctica (Macedo, 2004), y encontró que la calidad de vida en las áreas de vitalidad, funcionamiento social, aspectos emocionales y salud mental de los residentes son comparables a la encontrada en los pacientes con enfermedades crónicas. Por lo tanto, (González et al, 2000) sugiere la necesidad de incorporar el conocimiento sobre la calidad de vida en la formación médica, así como su uso práctico en la práctica profesional.

Referencias bibliográficas:

1. Brent DA. **The residency as a developmental process.** J Med Educ. 1981;56(5):417-22.
2. Lourenção, Luciano Garcia; Moscardini, Airton Camacho; Soler, Zaida Auror a Sperli Gerald. **Saúde e qualidade de vida de médicos residentes.** Trabalho realizado na Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP, São José do Rio Preto, SP Rev Assoc Med Bras 2010; 56(1): 81-91
3. González N, Padilla J, Rodríguez E, Esteva M, Ruiz M, Tomarelli R, et al. **El concepto de calidad de vida en los estudiantes de medicina y residentes de postgrado de un hospital universitario.** Invest Clín. 2000;41(4):219-35.
4. Grupo WHOQOL. **Versão em português dos instrumentos de avaliação da qualidade de vida (WHOQOL)1998.** Disponível em <<http://WWW.bath.ac.uk/whoqol/about.cfm>>. <http://www.bath.ac.uk/whoqol/about.shtml> . Acesso em 10.10.2015
5. Handel DA, Raja A, Lindsell CJ. **The use of sleep aids among Emergency Medicine residents: a web based survey.** BMC Health Serv Res. 2006;6(1):136.
6. Fleck MPA, Louzada S, Xavier M, Chachamovich E, Vieira G, Santos L, Pinzon V. **Aplicação da versão em português do instrumento WHOQOL-bref.** Rev Saude Publica 2000;34(2):178-83. [Texto completo](#)
7. Fleck MPA, Chachamovich E, Trentini CM. **Projeto WHOQOL-OLD: método e resultados de grupos focais no Brasil.** Rev Saude Publica 2003;37(6):793-9. [Texto completo em português \(HTML/PDF\)](#)
8. Macedo PCM. **Avaliação da qualidade de vida em residentes de medicina da UNIFESP-EPM [tese].** São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina; 2004.
9. Mawardi BH. **Satisfaction, dissatisfactions, and causes of stress in medical practice.** JAMA. 1979;241(14):1483-6.

10. McCue JD. **The effects of stress on physicians and their medical practice.** N Engl J Med. 1982;306(8):458-63.
11. Nogueira-Martins LA. **Consultoria psiquiátrica e psicológica no hospital geral: a experiência do Hospital São Paulo.** Rev ABP-APAL. 1989;11(4):160-4.
12. Tokarz JP, Bremer W, Peters K. **Beyond survival: the challenge of the impaired student and resident physician.** Chicago: American Medical Association; 1979.

EL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA COMO PILAR EN EL TRATAMIENTO DEL SÍNDROME METABÓLICO

Salvador Cañadas, José Manuel¹; Menayo Antúnez, Ruperto¹; Gea García, Gemma María¹; Encarnación Martínez, Alberto¹; Martín-Rivera, Fernando²; Marcos-Pardo, Pablo Jorge¹.

1. Grupo de Investigación en Salud, Actividad Física, Fitness y Comportamiento Motor (GISAFFCOM). Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM). España.
2. Unidad de Investigación sobre Deporte y Salud. Universidad de Valencia (UV). España.

Síndrome Metabólico

El síndrome metabólico (SM) será la pandemia del siglo XXI. En Europa y en las Américas la prevalencia de obesidad alcanza a 17% de la población que padece SM, duplicándose el riesgo de ASCVD (enfermedad aterosclerótica cerebrovascular).

El SM se relaciona con la Diabetes Mellitus, las enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares. El SM se presenta como una secuencia de alteraciones metabólicas e inflamatorias a nivel molecular, celular o hemodinámico, compartiendo la resistencia a la insulina y la adiposidad de predominio abdominal. Entre los componentes del SM de mayor relevancia actualmente debe considerarse el estrés oxidativo y la influencia del ejercicio físico. La obesidad central o abdominal es un importante elemento diagnóstico del SM, estrechamente relacionada con enfermedades cardiovasculares, no existiendo una clara y directa relación con cardiopatías isquémicas. Las personas con SM tienen una probabilidad tres veces mayor de sufrir un ataque cardíaco o un accidente cerebrovascular y dos veces mayor de morir por estas causas que las personas que no lo padecen (Isomaa et al. 2001).

El ejercicio físico y el entrenamiento de la fuerza en el SM

Aunque en un primer momento los beneficios del ejercicio físico, solo se asociaban a ejercicios de tipo aeróbico, y eran pocos los trabajos científicos sobre el estudio de la fuerza y sus efectos sobre la salud, en un artículo publicado por Pollock en el año 2000, con el

consentimiento de la Asociación Americana del Corazón (AHA) y del American College of Sport Medicine (ACSM), se reconoce que además de los ya conocidos efectos de la fuerza sobre el rendimiento deportivo, existe una relación positiva con los factores de salud y con las enfermedades crónicas. En ocasiones, el grado de obesidad, la insulina resistencia ó el sedentarismo es tan elevado, que ocasiona graves problemas metabólicos, y no todo se reduce a ingerir menos calorías y empezar a caminar para aumentar el gasto calórico. Nos olvidamos de un factor importante para activar ese mayor gasto calórico..."EL MÚSCULO entendido como un potente órgano endocrino". El ejercicio con autocargas ó cargas externas, a moderadas - alta intensidad (fitness muscular), es el desencadenante en nuestro cuerpo de una serie de reacciones fisiológicas que "activan" y ponen en marcha la utilización de recursos energéticos (glucosa, glucógeno y grasas) que en la mayoría de las ocasiones es difícil un funcionamiento correcto de utilización de recursos energéticos (ej. sujetos obesos pre-diabéticos), solo con ejercicio cardiovascular a baja intensidad. El ejercicio físico, específicamente el entrenamiento de la fuerza, ejerce un estímulo más positivo sobre la prevención y pérdida de masa muscular que el ejercicio de resistencia, que provoca un beneficio mayor sobre el sistema cardiovascular. A pesar de ser estos efectos más significativos en personas jóvenes, también han quedado demostrados los beneficios del trabajo de fuerza en personas de avanzada edad. Se ha podido comprobar científicamente que los ejercicios más eficaces son los de alta intensidad (70-80% 1RM), incluso en ancianos. En ambas poblaciones el trabajo de alta intensidad debe de ir precedido de un acondicionamiento físico general de fuerza. Además de dicho programa de fuerza específico, debido al mayor catabolismo muscular de personas ancianas debemos asegurarnos de que la dieta sea equilibrada y con el suficiente aporte proteico. El ejercicio de fuerza en ancianos mejora la masa y la fuerza muscular, el equilibrio y la resistencia cardiovascular (Latham, Bennett, Stretton & Anderson, 2004). El ACSM (2006) recomienda la realización de este tipo de entrenamiento, con una frecuencia semanal de 2-3 días a la semana, entre 8 y 10 grupos musculares con ejercicios poliarticulares, a una intensidad

entre el 60-70% de 1 RM, y en torno a 1-3 series entre 8 y 12 repeticiones. El entrenamiento de fuerza es una herramienta terapéutica útil para el manejo de diabetes tipo 2. El ACSM recomienda que el mismo sea incluido en los programas de ejercicio para personas sanas jóvenes y de mediana edad, para los adultos mayores y adultos con diabetes tipo 2. (Colberg, Sigal, Fernhall, Regensteiner & Blissmer, 2010). Además, también se ha demostrado que los ejercicios de fuerza, son seguros y eficaces para los pacientes diabéticos de edad avanzada que tienen resistencia a la insulina. Se ha informado que el entrenamiento de la fuerza refuerza la sensibilidad a la insulina, el gasto de energía diario y la calidad de vida (Poehlman, Dvorak, DeNino, et al. 2000). El entrenamiento neuromuscular, tiene el potencial para aumentar la fuerza muscular, la masa muscular magra y la densidad mineral ósea y podría mejorar el estado funcional y el control glucémico y colaborar en la prevención de sarcopenia y osteoporosis (Hunter, McCarthy & Bamman, 2004). Para enfermedades como la obesidad y el síndrome metabólico, es necesario además de ejercicio aeróbico, ciclos de entrenamiento de alta intensidad y corta duración, no superiores al 85% de la Frecuencia Cardíaca Máxima (FCM) para la estimulación de la AMPK (potente regulador metabólico), ya que ante estímulos bajos o medianos no se activa dicha enzima (Chen & McConnell, 2000). El Departamento de Exploraciones Funcionales del Hospital de la Univ. de Clermont Ferrand y en el Laboratorio de Nutrición Humana de la Fac de Medicina de esa Universidad, junto a los investigadores Mario Bedu, Emanuel VanPraagh y Carlos Saavedra, se ha evidenciado experimentalmente que los pacientes pueden efectuar ejercicios musculares de alta intensidad, ya que es requisito para la estimulación de AMPK, sin stress cardiovascular importante (Saavedra, Simoneau & Bouchard, 1991). En la mayoría de los casos, considerando además las limitaciones existentes en relación al tiempo disponible para realizar ejercicio entre la mayoría de la sociedad, podría ser recomendable y de interés, cuando operativamente no existen mejores opciones, realizar un entrenamiento concurrente de resistencia y fuerza (Schwingshackl et al., 2013, Sayuri et al., 2015) En entrenamiento de la fuerza favorece la metabolización de los ácidos grasos libres en las

mitocondrias, evitando su almacenamiento y reduciendo la lipotoxicidad que éstos producen (Lechleitner, 2004). En personas con síndrome metabólico, se demostró que tanto el ejercicio aeróbico como el de fuerza son útiles para el control del peso corporal; sin embargo, el entrenamiento de fuerza comparado con el aeróbico tiene mayor beneficio en el control de la glucemia (Dunstan, Daly, Owen, Jolley, Vulikh, Shaw & Zimmet, 2005). Solo mediante adecuados programa de ejercicios se pueden lograr adaptaciones en el sistema psico-biológico que son prácticamente imposibles de lograr por otro medio como podrían ser la nutrición, farmacología, etc., El objetivo principal previa adaptación anatómica, debe de ser la mejora de la fuerza máxima y explosiva (RFD) (González Badillo y Rivas, 2003), así conseguiremos repercusiones del entreno respecto a la denominada paradoja de la obesidad y el síndrome metabólico (Russell et al., 2014). Para algunos investigadores, los efectos del entrenamiento de fuerza sobre la pérdida de la grasa son más importantes que los obtenidos por los de resistencia (Ormsbee et al. 2007). Recientemente Tibana et al. (2013) analizaron los efectos de las 8 semanas de fuerza sobre los factores de riesgo de síndrome metabólico, la fuerza muscular, y el espesor muscular en mujeres de mediana edad con sobrepeso / obesidad. El estudio reveló que el entrenamiento con cargas indujo un aumento en el grosor del recto anterior del muslo y la fuerza muscular. El entrenamiento de fuerza no produce tanto gasto energético durante la sesión que el aeróbico, sin embargo incrementa el gasto calórico tras esta, ya que aumenta la actividad del sistema simpático y al aumentar la masa muscular, se produce un incremento del metabolismo basal en reposo, así como una reducción de la lipogénesis hepática (Strasser et al., 2012).

Conclusiones

1. Se puede considerar que el entrenamiento de la fuerza es un componente esencial de un programa de actividad física para prevenir y tratar el deterioro físico en pacientes con SM.
2. El entrenamiento de fuerza comparado con el aeróbico tiene mayor beneficio en el control de la glucemia.

3. Los efectos del entrenamiento de fuerza sobre la pérdida de la grasa son más importantes que los obtenidos por los del entrenamiento aeróbico.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. American College of Sports Medicine. (2006). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 7th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
2. Colberg, S.R; Sigal, R.J; Fernhall, B; Regensteiner, J.G; Blissmer, B.J; Rubin, R.R.y cols. (2010). Exercise and type 2 diabetes The ACSM and the ADA: Joint position statement. *Diabetes Care*, 33, 147-167.
3. Chen, Z.P; McConnell,G.K. (2000). AMPK signal in contracting human skeletal muscle: A CoA carboxylasa and NO synthase phosphorylation. *Am J. Physiol.* 1202-1206.
4. Dunstan, D.W; Daly, R.M; Owen, N; Jolley, D; Vulikh, E; Shaw, J; y Zimmet, P. (2005) Home-based resistance training is not sufficient to maintain improved glycemic control following supervised training older individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care*; 28: 3-9.
5. González-Badillo, J.J.; Ribas Serna, J. (2003). Bases de la programación del entrenamiento de la fuerza. INDE.
6. Hunter, G.R., McCarthy, J.P., & Bamman, M.M. (2004). Effects of resistance training on older adults. *Sports Medicine*, 34, 329-348.
7. Isomaa B, Almgren P, Tuomi T, Forsén B, Lahti K, Nis- sén M, et al. (2001). Cardiovascular morbidity and mortality associa- ted with the metabolic syndrome. *Diabetes Care*. 24(4):683-9.
8. Latham,N.K; Bennett, D.A; Stretton, C.M; Anderson, C.S. (2004). Systematic review of progressive resistance strength training in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*; 59:48-61
9. Lechleitner M. (2004). Mitochondrial function -role in insulin resistance and lipid metabolism. *Acta Med Austriaca*. 31 (4):115-119.
10. Ormsbee MJ, Thyfault JP, Johnson EA, Kraus RM, Choi MD, Hickner RC. (2007). Fat metabolism and acute resistance exercise in trained men. *J Appl Physiol* . 102(5):1767-72.
11. Pollock, M; Franklin, G. J; Balady, y cols. (2000). Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: benefits, rationale, safety, and prescription. *Circulation* 101:828-833.
12. Pollock, M. L; Vincent, K.R. (1996). *The President is Council on Physical Fitness, and Sports Research Digest*. Series 2.
13. Russell, A.P; Foletta, V.C; Snow, R.J; Wadley, G.D. (2014). Skeletal muscle mitochondria: A major player in exercise, health and disease *Biochimica et Biophysica Acta* 1840 pp 1276–1284.
14. Saavedra, C; Simoneau, J; Bouchard, C. (1991). Maximal Work output in leg extensor during growth. *J.Med and Sci. in Exerc. and Sport*. 23(9):1083-1089.

15. Sayuri, D; De Mello, M.T; Foschini, D; Santos F; De piano, A; Munhoz, De Lima, P; Leao, P; Campos, F; Rossi, FE; Tufik, S; Damaso, A.R. (2015). Linear and undulating periodized strength plus aerobic training promote similar benefits and lead to improvement of insulin resistance on obese adolescents *Journal of Diabetes and Its Complications* 29. 258–264
16. Schwingshackl, L; Dias, S; Strasser, B; & Hoffmann, G. (2013). Impact of Different Training Modalities on Anthropometric and Metabolic Characteristics in Overweight/Obese Subjects: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *PLoS One*. 8 (12): e82853.
17. Strasser, B., Arvandi, M. & Siebert, U. (2012). Resistance training visceral obesity and inflammatory response: a review of the evidence. *Obesity Reviews*, 13, 578-591.
18. Tibana RA, Pereira GB, Navalta JW, Bottaro M, & Prestes J. (2013). Acute effects of resistance exercise on 24-h blood pressure in middle aged overweight and obese women. *Int J Sports Med*. 34(5):460-4.

ANÁLISIS DE LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN EL CAMPO FORMATIVO DE DESARROLLO FÍSICO Y SALUD EN TERCER GRADO DE PREESCOLAR

Gastelum Acosta Pedro Erick, Marín Uribe Rigoberto, Soto Valenzuela Ma. Concepción
Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, México

Introducción

En el presente trabajo se dispone un avance del proceso que se ha seguido de un proyecto de investigación llamado: “Valoración de un proceso de intervención para desarrollar competencias psicomotoras en preescolar”. La estructura del presente documento está conformado por tres apartados, en los cuales se describe el proceso de la investigación. En el primer apartado se hace un breve análisis sobre la actualidad de la Reforma Integral de Educación Básica con la articulación de los programas de Educación Preescolar, Primaria y Secundaria. En el segundo se muestra la metodología, se da cuenta del enfoque metodológico llevado a cabo junto con los propósitos y acuerdos del grupo colaborativo. En el tercer y último apartado se muestran los resultados procedentes de un breve análisis de dos intervenciones de las educadoras en el preescolar. Las competencias representan la capacidad o aptitud de una persona para movilizar sus recursos cognitivos (habilidades: *saber hacer*, conocimientos: *saber* y lo que implican estos saberes *valores y actitudes*) frente a situaciones problema, complejas e integradas¹. El objetivo de este trabajo es analizar el proceso de intervención en el aula en el campo formativo de desarrollo físico y salud en tercer grado de preescolar. El paradigma metodológico empleado en este proyecto corresponde a la denominación de “investigación evaluativa” e “investigación colaborativa” la cual es un proceso sistemático de acción y reflexión entre co-investigadores que abordan una cuestión de interés común. Dentro de esta perspectiva se sitúan dos tradiciones metodológicas pertenecientes al enfoque cualitativo: la primera se refiere como un *estudio de caso* la segunda se ubica como una investigación acción participativa. Los primeros

resultados de esta investigación se obtuvieron mediante la observación de las videograbaciones y las triadas que se realizaban al final de cada sesión, encontrando deficiencias puntuales en la intervención de las educadoras al momento de explicar las secuencias didácticas, tanto la situación problema como las actividades de aprendizaje. Se puede concluir de manera general que en la intervención dentro del campo formativo de desarrollo físico y salud es necesario un profesional en el área de educación física ya que las educadoras presentaron dificultades para controlar el grupo, explicar las situaciones problema e incluso llevar a cabo las actividades de aprendizaje.

Estado del arte y problematización

Durante el sexenio pasado se desarrolló en México la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB), la cual afianza un conjunto de reformas curriculares que se inician en 2004 con el establecimiento del Programa de Educación Preescolar², continuando en 2006 con la Reforma a la Educación Secundaria³ y culminando en 2009 con la de Educación Primaria⁴. La RIEB “impulsa la formación integral de los alumnos facilitando el desarrollo de competencias para la vida, a partir de aprendizajes esperados y del establecimiento de estándares curriculares, de desempeño docente y de gestión⁵”. En este proyecto, se busca que los académicos de la universidad compartan los fundamentos del Modelo para el Desarrollo y Evaluación de Competencias Académicas (M-DECA en lo sucesivo) en un espacio de formación de profesores, que incorpore en su operación los modelos de indagación y de práctica reflexiva^{6,7,8,9}. Como parte de este proceso y mediante esquemas colaborativos los docentes de educación básica, organizados en «tríadas», analizan sus prácticas educativas. De la misma manera, en ese espacio construyen proyectos formativos que aplican en una intervención áulica. La transformación que viene a iniciarse con la Articulación de la Educación Básica generará una escuela que se encargará de atender las necesidades específicas de aprendizaje de cada uno de los estudiantes y que mediante la adquisición de competencias presenten un desarrollo personal, esto a través de las escuelas

que al recibir asesoría pertinente sobre las necesidades de las prácticas docentes genere acciones para prevenir y atender el rezago⁵. La Educación Básica señala que una competencia “es la capacidad de responder a diferentes situaciones e implica un saber hacer (habilidades) con saber (conocimiento), así como la valoración de las consecuencias de ese hacer (valores y actitudes)”⁵. El tener el conocimiento no quiere decir que ya seas competente sino que tiene que ser llevado a la práctica y observar el desempeño en los alumnos para valorar esas competencias. De acuerdo al PEP 2011, una competencia seguirá desarrollándose por medio de las experiencias que se le van presentando al individuo, y de las dificultades que logre resolver en los distintos ámbitos en que se desenvuelve; al mismo tiempo el principal objetivo de la educación básica es el desarrollo de competencias, propiciando que la escuela se constituya un espacio que contribuya al desarrollo integral de los niños, mediante aprendizajes que les permitan integrar sus aprendizajes y utilizarlos en su actuar cotidiano. Los campos formativos que conforman la Educación Básica son los que vienen a constituir, regular y formar los espacios curriculares, que se complementan unos con otros y son congruentes con las competencias para la vida y los rasgos del perfil de egreso. Como se establece en la RIEB⁵ el campo formativo Desarrollo físico y salud, que permea todo el trayecto formativo de la educación básica, estimula la actividad física y busca que, desde una edad temprana se tome conciencia y se haga un hábito el llevar una vida activa y se tome conciencia de las acciones que se realizan para prevenir enfermedades y de esta manera lograr estilos de vida saludables; desarrollar formas de relación responsables y comprometidas con el medio, y tomar medidas para evitar riesgos en el hogar, la escuela y la calle. El desarrollo físico como tal es un proceso donde vienen a intervenir diferentes factores como la información genética, la actividad motriz, el estado de salud, la nutrición, las costumbres en la alimentación y el bienestar emocional¹. El desarrollo individual está influenciado por los factores comentados anteriormente en conjunto manifestándose también en el crecimiento. El movimiento y la locomoción, la estabilidad y el equilibrio, la manipulación, la proyección, y la recepción son capacidades

motrices que intervienen en el desarrollo físico de los niños y por medio del abordaje de estas capacidades motrices se logrará desarrollar las competencias deseadas. Es importante mencionar que la finalidad de realizar una propuesta e intervenir con ella en preescolar se debe a la preocupación personal de mi profesión y sobre las dudas y confusiones que existen dentro de las educadoras y educadores físicos de este nivel ya que esos desconciertos provocan un mal desarrollo de este campo formativo debido a la falta de perfil o de conocimiento de las educadoras que lo llevan a cabo, siendo los educadores físicos quien debieran ocupar esos espacios laborales debido a su perfil profesional para trabajar este campo formativo. Es por eso que reflexionamos sobre las algunas cuestiones relacionadas con la incertidumbre que existe al momento de abordar este campo formativo, al respecto, estimamos que es urgente acudir a las aulas y analizar ¿Quién atiende el campo formativo de desarrollo físico y salud establecido en el PEP 2011? ¿Cómo son las prácticas educativas de los profesores de educación básica en este campo formativo? ¿Cómo se está trabajando el enfoque por competencias en los salones de clase? Considero que la adopción y aplicación del enfoque por competencias es una de las problemáticas que tiene que ver directamente con los maestros ya que ellos son los primeros que deben de llevar a cabo estas funciones, sin embargo, esto no sucede en muchas ocasiones por diferentes situaciones como la ausencia de la aplicación concreta del programa PEP 2011, falta de interés, o maestros conservadores que se rehúsan a cambiar su técnica, herramientas o estrategias de enseñanza en el aula. Además se pretende investigar sobre cómo se está trabajando el enfoque por competencias en los salones de clase o espacios escolares y con ello conocer cómo son las prácticas educativas de los profesores de educación física, que permita construir propuestas para intervenir en el desarrollo de competencias y valorar los resultados de dicho proceso para adquirir competencias psicomotoras en los niños de preescolar.

Objetivo general

Analizar el proceso de intervención educativa en el campo formativo de desarrollo físico y salud en tercer grado de preescolar.

Método

El paradigma metodológico que se empleó en este proyecto corresponde a la denominación de “investigación colaborativa”, la cual es un proceso sistemático de acción y reflexión entre co investigadores que abordan una cuestión de interés común. Dentro de esta perspectiva se sitúan dos tradiciones metodológicas pertenecientes al enfoque cualitativo: la primera se refiere como un estudio de caso^{10, 11} la segunda se ubica como una IAP¹². La investigación colaborativa se plantea como un proceso mediante el cual se establecen y mantienen relaciones de colaboración entre la universidad y la sociedad. En este caso entre profesores e investigadores universitarios y un grupo de maestros de escuelas pertenecientes a la educación básica de la ciudad de Chihuahua. El grupo colaborativo acuerda y se traza como propósitos el análisis de la práctica docente propia, revisar el desarrollo de procesos de formación de profesores, de la elaboración del programa psicomotor, de la intervención áulica y de la investigación, todo ello tendiente al establecimiento de mejores prácticas en la educación preescolar y a contribuir a validar un modelo de desarrollo y evaluación de competencias académicas. Los resultados de la investigación se registran, inicialmente, de manera independiente por cada «tríada», enseguida, por el grupo colaborativo, el cual compara las valoraciones de las experiencias desarrolladas en las escuelas estudiadas, empleando en los dos momentos la metodología de estudio múltiple de casos (Yin, 1994 y Stake, 2010). El proceso de intervención se documenta, se analiza y se discute al interior de cada una de las «tríadas» constituidas. La redacción de informes de avance y finales, y de posibles publicaciones, se construyen por las «tríadas» y son socializadas, revisadas y discutidas al interior del grupo colaborativo. Al intervenir mediante la aplicación de los proyectos formativos se favorece la construcción de ambientes de aprendizaje idóneos para

observar y documentar sistemáticamente cómo se da el desarrollo y evaluación de competencias, de aprendizajes esperados y de estándares curriculares en los grupos y escuelas estudiadas. Los proyectos formativos actúan como generadores de buenas prácticas y brindan evidencias del funcionamiento del modelo, a la vez se contribuye a que los profesores resuelvan problemas propios de sus prácticas educativas cotidianas.

Resultados

Durante el análisis de las videograbaciones de la intervención educativa realizada por las educadoras del preescolar se observaron diferentes contrastes en relación a la intervención del educador físico. Este análisis estuvo enfocado en la implementación del programa psicomotor y cada una de las partes que componen a este. Sin embargo, es necesario mencionar algunas observaciones importantes realizadas por colaboradores externos a la investigación. La primera parte y una de las más importantes ya que era el inicio de la clase estaba enfocado en la explicación de la situación problema en cada una de las sesiones, fue necesario para cada una de las educadoras recurrir en numerosas ocasiones a la secuencia impresa para recordar y leer de que se trataba, en otras clases hacían preguntas a la persona que estaba grabando sobre alguna duda mostrando poco conocimiento del documento. Con base en lo observado en las videograbaciones al momento de implementar las actividades de aprendizaje las educadoras de nuevo mostraron poco dominio sobre el programa ya que necesitaban revisar en cada actividad el documento impreso; al momento de acomodar el material les resultó muy difícil debido a que no estaban acostumbradas a manejar dicho material en esas actividades aunado a que traían el documento impreso en una de las manos durante toda la clase. En ocasiones se les olvidaban realizar algunas actividades y eso hacía la clase muy corta, sin embargo, en ocasiones continuaron de manera adecuada alguna actividad que resultó muy interesante y atractiva para los niños. Al momento de evaluar resultó complicado tanto para las educadoras como para el educador físico debido a la cantidad de los niños, el acomodo de los materiales, la explicación de la

actividad y tratar de incluir a niños que no se interesaban en la clase, no obstante, al final del día no realizaban la evaluación de los niños al momento aprovechando que estaba reciente la intervención y sería más fácil recordar el desempeño de los niños. Por último algo muy importante que comentaron algunos colaboradores externos fue la vestimenta y la falta de experiencia que mostraron las educadoras al momento de trabajar en este campo formativo de desarrollo físico y salud. Durante la sesión analizada de cada educadora la vestimenta no era la adecuada para una clase de educación física, llevando pantalón de mezclilla y botas o zapatillas de calzado; algo notorio por parte de una de las educadoras fue la falta de control del grupo durante las sesiones que se realizaron en la cancha ya que esto no sucedía al momento de realizar la clase dentro del aula.

Conclusiones

La intención general de este trabajo fue analizar la práctica educativa de tres profesores a nivel preescolar dos educadoras y el profesor de educación física específicamente en el campo formativo de desarrollo físico y salud; se llevó a cabo el mismo proceso de formación docente sin embargo es difícil observar los mismos resultados de un profesor a otro. Se concluye que el M-DECA desarrollado por Marín y Guzmán¹³ adoptado y adaptado para esta investigación consciente al docente ya que se tiene claramente dentro del dispositivo de formación; la situación problema, actividades de aprendizaje, evidencias de desempeño y los materiales asimismo el dispositivo de evaluación permite contar con las herramientas necesarias para la evaluación de los alumnos. En la metodología, los diálogos reflexivos que se llevaban dentro de las triadas después de cada sesión tuvieron un gran impacto en lo que fue la formación de las educadoras, en la manera como se debe de trabajar realmente el campo formativo de desarrollo físico y salud y complementaron la información obtenida a través de las videograbaciones, rubricas y diario de campo. Existen ciertas condiciones que son necesarias para propiciar la participación de los niños en las sesiones: situaciones adecuadas a la edad de los niños, el grado de dificultad adecuadas al nivel de desarrollo,

que los grupos de trabajo no sean muy numerosos además del contexto familiar y escolar de cada niño.

Referencias

- 1- SEP (2011). Plan de estudios 2011 de la Educación Básica. Dirección General de Desarrollo Curricular de la Subsecretaría de Educación Básica de la Secretaría de Educación Pública. México: Autor
- 2- SEP (2004). Programa de Educación Preescolar 2004. Dirección General de Normatividad de la Subsecretaría de Educación Básica y Normal de la Secretaría de Educación Pública. México: Autor
- 3- SEP (2006). Educación Básica. Secundaria. Plan de Estudios 2006. Dirección General de Desarrollo Curricular, de la Subsecretaría de Educación Básica de la Secretaría de Educación Pública. México: Autor
- 4- SEP (2008). Educación Básica. Primaria. Plan de estudios 2009. Etapa de prueba. Dirección General de Desarrollo Curricular de la Subsecretaría de Educación Básica de la Secretaría de Educación Pública. México: Autor
- 5- SEP (2011a). Capítulo I. Articulación de la educación básica. Acuerdo por el que se establece la articulación de la educación básica. México: Autor.
- 6- Burbacher, J.; Case, Ch. Y Reagan, T. (2000). Cómo ser un docente reflexivo. Barcelona: Gedisa
- 7- Perrenoud PH. (2006). Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar, profesionalización y razón pedagógica. Segunda edición. Barcelona, Graó.
- 8- Medina, J., Jarauta, B. e Imbernon, F. (2010). La enseñanza reflexiva en la educación superior. España. Editorial Octaedro. Consultado el 23 de diciembre de 2012 en: www.octaedro.com/pdf/16517.pdf
- 9- Marín, R. y Guzmán I. (2010). Evaluación de competencias docentes: una experiencia en tres posgrados de educación. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, (3).
- 10-Yin, R. (1994). Case Study Research: Design and Methods (2a. ed. Vol. 5). Thousand Oaks, CA, EUA: SAGE.
- 11-Stake, R. (2010). La investigación con estudio de casos. España: Morata
- 12-Flores, M., y Flores, E. (2005) Hacia un modelo de investigación colaborativa: Escuelas públicas como comunidades de aprendizaje. Ponencia presentada en el VIII Congreso Nacional de Investigación Educativa en Hermosillo, Sonora. Noviembre 2005.

LA INTERVENCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL ÁREA PSICOMOTORA PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL

Ogarrio Perkins Carlos Ernesto⁶, Badillo García. Juan Pablo¹ Barahona Herrejón Nidia Carolina¹, Chávez Valenzuela María Elena¹, Hoyos Ruíz Graciela¹, Henry Mejía Gricelda,¹ González Bustos Javier Bernabé².

(1) Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México

(2) Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, México

Resumen:

Los niños con discapacidad intelectual (D.I.) tienen diferentes dificultades en el desarrollo motor que limitan la comprensión del mundo que les rodea y de sí mismos. Para examinar a un niño con retraso al realizar actividades físicas, se utiliza la edad en meses. **Objetivo** Evaluar el desarrollo motriz a través de un programa de sesiones de educación física con niños de discapacidad intelectual leve del CAM nº 29 de Hermosillo, Sonora. **Metodología:** diseño preprueba/posprueba con un solo grupo experimental,(GE1). **Instrumentos:** batería de Battelle, programa de educación física. **Los resultados** que se obtuvieron, el hombre paso de 111 meses en la evaluación inicial a 113 meses en la evaluación final, la mujer, mostró una mejora en la edad cronológica al pasar de una edad de 124 en la evaluación inicial; a 126 meses en la evaluación final, en la habilidad motora gruesa total, la mujer obtuvo un puntaje mayor de 67 meses, mientras el hombre alcanzó los 66 meses., en cuanto a la coordinación corporal ambos mostraron un ligero avance de apenas un mes de 41 a 42 meses, al igual en las habilidades motora gruesa totales de 65 a 66 meses, en la locomoción el beneficio fue en la mujer que incrementó notoriamente a dos meses; de 24 a 26, en la motricidad fina perceptiva, el hombre avanzó tres meses de 19 a 22, en el test motora fina total, también la obtuvo el hombre con tres meses a uno de la mujer. **Conclusiones:** el modesto progreso en la edad, depende de varios factores, por mencionar el periodo de tiempo que los individuos reciben tratamiento y el tipo de ejercicios de estimulación aplicados. Aunque leve la mejora de dos meses en un individuo con retraso físico significa bastante progreso, porque está respondiendo en igual proporción su avance con el periodo

tratado. **Palabras claves:** inventario de desarrollo de Battelle, discapacidad intelectual leve, meses.

INTRODUCCIÓN

La Educación Física es una forma de intervención pedagógica que se extiende como práctica social; su objeto de estudio no es sólo el cuerpo del niño en su aspecto físico, sino su corporeidad, es decir sus experiencias motrices, vivencias, deseos, motivaciones, aficiones y sus praxias. Esto implica por lo tanto organizar la estructura de la enseñanza a partir de competencias educativas y para la vida; que hagan significativo lo aprendido y pueda ser utilizado a través de sus respuestas motrices y formas de convivencia basadas en el respeto, la equidad de género, la inclusión y sobre todo en la comprensión del interculturalismo de un país diverso como el nuestro. Plan de estudios 2009(1). Actualmente, las personas con necesidades educativas especiales (NEE) constituyen cerca de 9 por ciento de la población del país Conadis,(2). De acuerdo con Luque (3). Se entiende por *NEE* aquellas donde los alumnos requieren de una acción educativa de carácter extraordinario a lo habitual debido a sus dificultades de enseñanza y de aprendizaje. Estas dificultades se derivan de: *a)* discapacidad, término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación; *b)* sobredotación, alumno(a) con altas capacidades, alto nivel de competencia curricular que no suele manifestar problemas de asimilación de contenidos *c)* desventaja sociocultural, desigualdades derivadas de factores sociales, económicos, culturales, geográficos, étnicos o de otra índole *y d)* dificultad específica de aprendizaje. En suma, este alumnado tiene necesidades educativas especiales porque requieren que se entiendan sus dificultades mediante los recursos indispensables y no por su trastorno (3). La población escolar tiende a etiquetarlos o segregarlos sin comprender que no es el único factor determinante. Taylor *et al.* (4). La función del educador físico es fundamental en la convivencia con alumnos que presentan necesidades educativas especiales puede favorecer su desarrollo armónico y la

formación de valores ético morales. Según Ríos.(5) los niños con D.I. tienen diferentes dificultades en el desarrollo motor las cuales limitan la comprensión del mundo que les rodea y de sí mismos; presentan alteraciones en el desarrollo del esquema corporal: estructura corporal y la imagen de uno mismo, organización de sensaciones y percepciones, ajuste postural, equilibrio, control tónico y relajación, respiración, lateralidad. También presentan alteraciones en el desarrollo de la organización espacial y temporal, alteraciones en la mecánica corporal (columna vertebral, articulaciones, músculos, pies planos, entre otras), escasa eficacia en la ejecución de habilidades motrices básicas (desplazamientos, saltos, giros, manejo y control de objetos). Así también dificultades en las capacidades físicas básicas (fuerza, velocidad, flexibilidad y resistencia), respecto a la resistencia cardiovascular, ésta es inferior a la media. Frecuentemente la respiración es superficial y habitualmente bucal. En el estado de Sonora, según datos estadísticos del INEGI (6) en el censo del 2010, existe una población general de 2.495.659 individuos, de los cuales 118.821 tienen alguna discapacidad y con D.I. 12.193. En el municipio de Hermosillo existe una población general de 732.190 individuos de los cuales 31.204 sufren de una discapacidad y con D.I. 3.526. Según la OMS, en el mundo existe una población entre el 3 y 7% con discapacidad intelectual. En la educación física se encuentra la integridad de todos los niños sin exclusión por discapacidades físicas o mentales, mediante la activación física y de los programas de sesiones lograremos la adaptación como la integración de los alumnos con discapacidades intelectuales, reforzando en el ámbito psicomotor. La utilización del test de BATTELLE,(7) el cual abarca: el área motora en las sub áreas de control muscular, coordinación corporal, locomoción, motricidad fina y perceptiva, es una batería que aportará los resultados necesarios para identificar fortalezas y debilidades de los niños evaluados, aunado a esto, se suma el programa adaptado de educación física a las necesidades de los niños,(1) con este binomio podremos lograr que ellos (as) se adapten y que a la par de su proceso evaluativo del programa expongan tal independencia en la vida cotidiana con un menor grado de dificultad, disminuyendo el apoyo externo. Se busca la comprensión mente-cuerpo

en cada uno de los sujetos para el desarrollo progresivo por medio de las sesiones de actividad física; con este tipo de programas podemos mejorar su calidad de vida en las simples tareas asignadas y que con el tiempo no sean obstáculos para su integridad.

OBJETIVO GENERAL: Evaluar el desarrollo motriz a través de un programa de sesiones de educación física con niños de discapacidad intelectual leve del CAM n° 29 de Hermosillo, Sonora.

METODOLOGÍA:

Sujetos y muestra: Se reclutaron 10 niños con retraso mental leve del Centro de Atención Múltiple n° 29 de la ciudad de Hermosillo, Sonora. Constituyendo una muestra por conveniencia, con un grupo experimental,(GE1) se les administró un programa de educación física para mejorar el área motora en 36 sesiones de 45 minutos, 3 veces por semana, durante 3 meses, durante las clases regulares con actividades distribuidas en fases iniciales, medulares y finales. Cada sesión estaba compuesta para el desarrollo y mejora de las áreas de motricidad fina, como gruesa, el esquema corporal, la lateralidad y la perspectiva de orientación, así como el esquema cognitivo del movimiento, con materiales de fácil manejo tales como: pelotas de vinil, conos, aros, cuencas, tijeras, crayolas, gises, colchonetas, discos, etc.

Instrumentos: La batería de BATTELLE, inventario de desarrollo, que evalúa la eficacia del programa de intervención temprana para niños y niñas con minusvalías con problemas tales como deficiencias de lenguaje, retraso mental, discapacidades de aprendizaje, deficiencias de dicción, deficiencias visuales, trastornos emocionales y deficiencias físicas, ,bitácoras diarias, material didáctico y Programa de educación física. Es importante mencionar que este grupo es el total de alumnos con esta discapacidad y con este nivel de leve de discapacidad, considerando los siguientes criterios de inclusión y exclusión. Criterios de inclusión: a) Niños y niñas con retraso mental b) Niños y niñas que estén inscritos en el

C.A.M nº 29 de Hermosillo, Sonora. c) Edades entre 9 y 10 años (111 meses y 124 meses).
 d) Niños y niñas cuyos padres hayan firmado el consentimiento de participación voluntaria.
 Criterios de exclusión: a) Niños y niñas que no asisten con regularidad al C.A.M nº 29, b) Niños y niñas que no asistieron a las evaluaciones. c) Niños y niñas que no cuenten con el consentimiento de sus padres.

Diseño de investigación: Preprueba/Posprueba con un solo grupo experimental,(GE1).

Instrumentos: batería de Battelle, programa de educación física. Para el vaciado de la información el SPSS 20.

Resultados: La edad en meses, es una variable explicativa muy importante en la evaluación del desarrollo infantil, esta difiere de la edad biológica en cuanto al grado de madurez para realizar ciertas actividades evolutivas de un individuo normal. La gráfica 1, muestra los resultados que presentaron en las evaluaciones 1 y 2 del periodo de examinación los niños objetivo, muestran la edad cronológica de los individuos, en el caso de Josué Tomás, tuvo una evolución muy importante, al pasar de 111 meses en la evaluación inicial a 113 meses en la evaluación final, es decir, un avance de 2 meses en su edad cronológica. Así mismo María Guadalupe, mostró una mejora en la edad cronológica al pasar de una edad de 124 meses en la evaluación inicial; a 126 meses en la evaluación final; aunque Josué partió de una edad más baja (111) y María una un poco más alta (124) los dos mostraron el mismo grado de avance, esto muestra que importa más el periodo de tratamiento que la edad cronológica inicial.

Grafica 1. Edad en Meses.

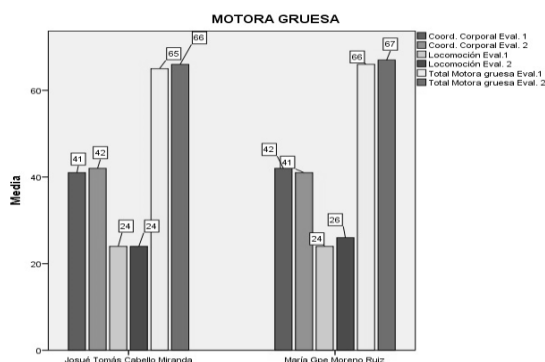
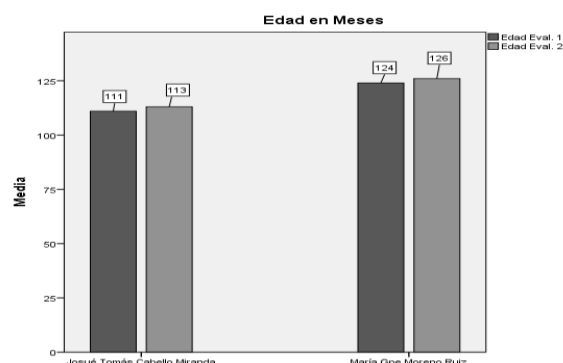


Grafico 2. Habilidad motora gruesa total



Josué Tomás, obtuvo una evolución muy importante, al pasar de 111 meses en la evaluación inicial a 113 meses en la evaluación final, María Guadalupe, mostró una mejora en la edad cronológica al pasar de una edad de 124 meses en la evaluación inicial; a 126 meses en la evaluación final. Los resultados obtenidos en la Gr.2, evaluación de la habilidad motora gruesa total, María Guadalupe es la que obtuvo un puntaje mayor, de 67 meses, mientras Josué Tomás alcanzó los 66 meses. En la locomoción los dos individuos muestran resultados muy distintos, Josué Tomás, mantuvo la misma puntuación de 24 en la evaluación inicial como en la evaluación final de la edad locomotora; esto puede deberse a la tendencia a ejercicios individuales. Sin embargo, María Gpe. Incrementó notoriamente su edad locomotora a dos meses; de 24 a 26, este aumento de dos meses fue posible por la cooperación al realizar ejercicios en conjunto. En la habilidad motora gruesa total, María Guadalupe es la que obtuvo un puntaje mayor, de 67 meses, mientras José Tomás alcanzó los 66 meses. En el Gr.3 la prueba de Total motora gruesa se observó un avance total de un mes para ambos, en cuanto al Gr.4 la motricidad fina perceptiva, el hombre obtuvo una mayor ganancia de edad en meses de 19 a 22, su calificación fue notoriamente incrementada en 3 meses con la terapia; a diferencia de la niña que solo fue de un mes de edad de 21 a 22 meses; este moderado incremento, se debió a que María manifestó timidez de su persona y confianza moderada en si misma. En cuanto al Gr.5 puntuación motora fina total, Josué Tomás fue el que obtuvo la mejor puntuación de ganancia en la edad en meses desde 53 a 56, 3 meses de avance. Por su parte María Gpe. también obtuvo una puntuación ligera de 55 meses a 56, un progreso de solo 1 mes. En tanto en el Gr.6 El total general de las evaluaciones arrojaron el mejor aprovechamiento para Josué Tomás con una ganancia de 4 meses de edad en el área motora en 22 de las 24 sesiones establecidas en el programa, con una puntuación de 122 final contra 118 meses de edad motora inicial. Por otra parte María Gpe., obtuvo una ganancia de 2 meses de edad en el área motora en 36 sesiones en las que participó de 24 establecidas por el programa. Con una puntuación final de 123 meses de edad motora contra 121 meses puntuación inicial.

Gráfico 3.Total motora gruesa.

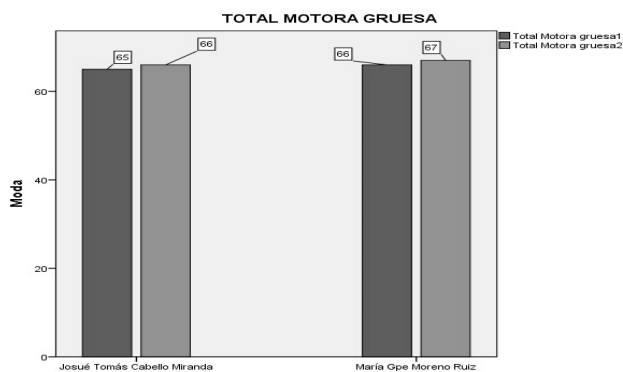
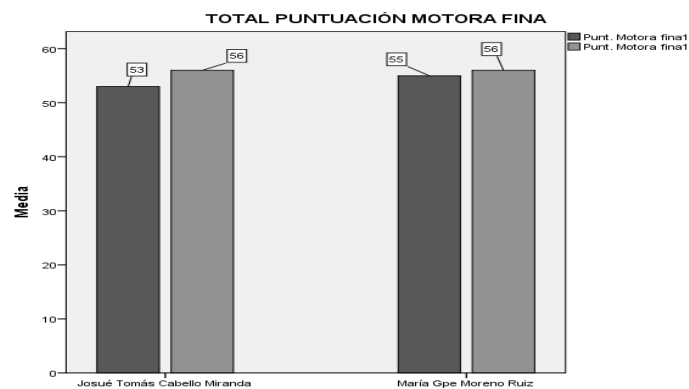
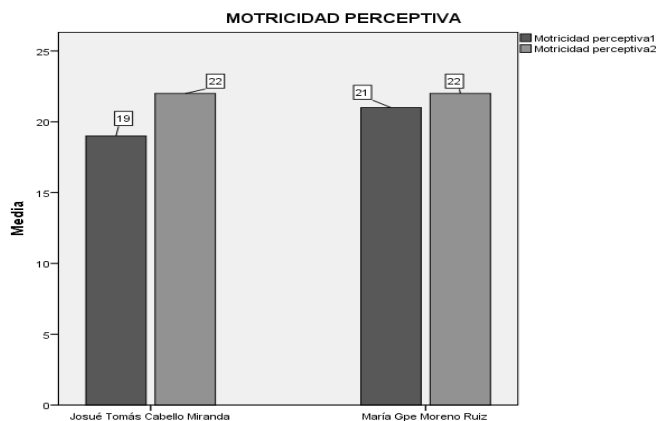


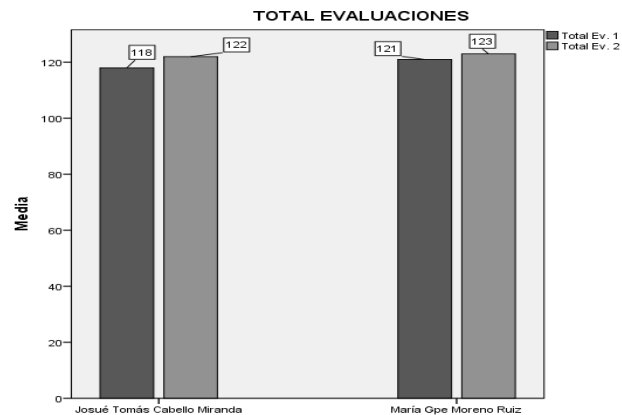
Gráfico 4.Total motricidad perceptiva.



Grafica 6. Total Motora Fina..



Grafica 6. Total general de las evaluaciones.



CONCLUSIONES:

El modesto progreso en la edad, depende de varios factores, entre ellos el periodo de tiempo que los individuos reciben tratamiento y el tipo de ejercicios de estimulación aplicados por mencionar solo algunos. En este proceso de la investigación pudimos comprobar que la discapacidad en Sonora, aun no ha sido visualizada como un problema que aumenta y afecta a quienes la sufren, al igual que sus familias. Un problema serio es el poco apoyo que reciben los niños por parte de sus propias familias, en este estudio pudimos comprobar que de 10 alumnos que iniciaron solo quedaron los dos niños citados, por diversas circunstancias y en su mayor parte por el poco apoyo de la familia, cultura y pobreza. Creemos profundamente que la intervención de la educación física obtiene avances muy satisfactorios en los niños con D.I. pero sin la colaboración de su familia, maestros, gobierno y sociedad, la discapacidad seguirá disminuyendo su funcionalidad, en cambio se han registrado avances enormes en los niños que tienen el apoyo primeramente familiar, esto hace la diferencia.

REFERENCIAS:

1. Plan de estudios 2009. Educación básica. Primaria. 2ª ed. México. disponible en <https://coleccion.siaeducacion.org/sites/default/files/planestedubas09.pdf>
2. Programa Nacional para el Desarrollo de las Personas con Discapacidad 2009-2012. 1ª. ed. México, D.F. Disponible en la web http://www.educacionespecial.sep.gob.mx/pdf/issuu/pronaddis_2009_2012.pdf
3. Luque P., D.J. Integración académica y social de individuos con problemas de aprendizaje. Enseñanza e Investigación en Psicología, 2003; 12, (2): 237-257. disponible en la <http://www.redalyc.org/pdf/292/29212202.pdf>
4. Ríos, M. Manual de Educación Física adaptada al alumnado con discapacidad. ed. Paidotribo, Barcelona, España 2007.
5. inegi. Las personas con discapacidad en México. Disponible en la www.inegi.org.mx/.../bvinegi/.../2010/discapacidad/702825051785.pdf
6. Newborg J, Stock JR, Wnek L. Inventario de Desarrollo Battelle. 2ª ed. Manual de Aplicación. Madrid, España: TEA Ediciones; 2009.
7. Castañer, M. Camerino, O. La Educación Física en la enseñanza primaria. ed. Inde. Barcelona. 1991.

PAPEL DE LA IRISINA Y DEL AMPK COMO REGULADORES METABÓLICOS EN EL EJERCICIO FÍSICO DE SUJETOS CON LIPOINFLAMACIÓN

Salvador Cañadas, José Manuel¹; Rodríguez-Martínez, Alejandro¹; Enríquez del Castillo, Liliana Aracely²; Marcos-Pardo, Pablo Jorge¹.

¹Grupo de Investigación en Salud, Actividad Física, Fitness y Comportamiento Motor (GISAFFCOM). Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM). España.

²Facultad de Ciencias de la Cultura Física. Universidad Autónoma de Chihuahua. México.

La obesidad y la lipoinflamación

Actualmente el estudio y tratamiento de la obesidad nos lleva a considerar ésta, como algo más que exceso de grasa corporal. Una definición más actualizada, considera la obesidad como una enfermedad crónica multifactorial, que implica un crecimiento de los adipocitos como consecuencia del incremento de la acumulación de grasa corporal, desarrollando desequilibrios en el normal funcionamiento del mismo (Van Gaal et al. 2014). Dichas células grasas (adipocitos), segregan numerosas moléculas implicadas en la modulación de las respuestas fisiológicas a cargo del tejido adiposo se denominan adipocitoquinas (Ibrahim, 2010). Leptina, adiponectina, resistina, factor de necrosis tumoral alfa (TNF α), interleucina-6 (IL-6), proteína quimioatrayente de monocitos 1 (MCP-1) e inhibidor del activador del plasminogeno (PAI-1) son algunas de las adipocitoquinas mas importantes (De Luis, Aller, Izaola & Ovalle, 2011). En condiciones de obesidad el aumento por hiperplasia y principalmente por hipertrofia de los adipocitos se ha asociado a la desregulación del tejido adiposo que conlleva un remodelado de su estructura y posterior inflamación con repercusiones tanto a nivel local como sistémico, es lo que se conoce con el nombre de LIPOINFLAMACIÓN. En el tejido adiposo aumentado por hipertrofia, se ha observado que aparecen zonas con hipoxia, (tejido pobremente oxigenado) que dan lugar a dicha secreción de adipocitoquinas y proliferación de macrófagos M 1. La muerte celular de adipocitos más

periféricos se traduce en un aumento de la respuesta inflamatoria. Como consecuencia final, la lipoinflamación puede favorecer la persistencia y aumento de la obesidad debido a que favorece el depósito de lípidos como consecuencia de la mala utilización de los carbohidratos que serán derivados en mayor proporción al hígado convirtiéndose en grasa, y disminuye la saciedad lo que favorece la sobre ingesta (Pimentel, Ganeshan & Carvalheira, 2014). En mamíferos el tejido adiposo está compuesto al menos por dos tipos muy distintas de grasas como son el tejido adiposo blanco (WAT) y el tejido adiposo marrón o pardo (BAT). El tejido adiposo blanco es el principal reservorio de energía y libera un gran número de hormonas y citoquinas que modulan el metabolismo del organismo y la resistencia a la insulina (Aldhahi & Hamdy, 2003). El desarrollo de la obesidad no solo depende del balance entre la ingesta y el gasto energético sino también del balance entre el tejido adiposo blanco, como principal reservorio energético, y el tejido adiposo marrón, especializado en el gasto energético en forma de termogénesis a través de la proteína mitocondrial desacoplante (UCP---1) (Lowell, Susulic, Hamann, Lawitts, Himms, Boyer, et al. 1993). Además el BAT podría afectar al metabolismo del organismo y alterar la sensibilidad a la insulina (al igual que modificar la susceptibilidad a desarrollar obesidad (Almind, Manieri, Sivitz, Cinti & Kahn, 2007). En humanos, se diferencian dos depósitos principales de tejido adiposo blanco: el depósito subcutáneo correspondiente al tejido adiposo que se localiza bajo la piel, y el depósito visceral. En una situación de obesidad se produce una acumulación de lípidos en los adipocitos, iniciándose un estrés en la célula y la activación de la vía de las JNK y del NF---κB, generándose una inflamación local en el adipocito blanco. Esta puede exportarse a través de la vía portal al hígado y finalmente, a otros tejidos periféricos, como el territorio vascular donde podría producir aterosclerosis, hipertensión y resistencia vascular a la insulina. El tejido marrón (BAT) tiene un gran número de mitocondrias y un retículo endoplasmático poco desarrollado. Además, se encuentra altamente vascularizado e innervado (Mattson, 2010). Originalmente, se pensó que el BAT estaba presente en los seres humanos solo durante el periodo neonatal. Sin embargo, datos recientes han demostrado

que los adultos conservan algunos depósitos metabólicamente activos de BAT que responden al frío ya la activación simpática del sistema nervioso. El tejido adiposo marrón además de estar implicado en la termogénesis, recientes estudios han demostrado que pudiera estar implicado en la liberación de Triglicéridos y en la utilización de glucosa. Más recientemente se ha descrito un tercer tipo de adipocito, que parece ser más bien una transición entre el adipocito blanco y el pardo, que se ha denominado adipocitos “beige” (Ushibashi, & Seale, 2010). El lactante nace con la grasa parda y la va perdiendo con la edad, mientras que en el adulto la grasa blanca ya está y a partir de ella se puede inducir la grasa beige. En ello reside la potencial importancia del uso clínico de este tejido, ya que reacciona frente a la hormona irisina, poniendo en marcha el proceso de termogénesis (O’Callagan, 2012). A partir de la grasa blanca en el adulto, se puede inducir la grasa beige. En ello reside la potencial importancia del uso clínico de este tejido, ya que reacciona frente a la **HORMONA IRISINA**, poniendo en marcha el proceso de termogénesis (O’Callagan, 2012).

La irisina y el ejercicio físico

La irisina que es una molécula circulante endógena y media algunos beneficios que produce el ejercicio y además activa a los adipocitos beige en roedores, podría representar uno de los caminos aplicables a humanos (Petersen, 2012). Se habría mostrado previamente que la irisina secretada por el músculo esquelético y que se incrementa con el ejercicio, induce la “marronización” del tejido adiposo blanco subcutáneo. En los últimos años, se ha descrito que la cantidad de BAT estaba inversamente correlacionada con el índice de masa corporal en humanos, especialmente en personas de avanzada edad (Cypess, Lehman, Williams, Tal, Rodman, Goldfine, et al. 2009). Además, se ha demostrado recientemente que el tejido adiposo marrón podría proteger frente a múltiples enfermedades relacionadas con el envejecimiento (Mattson, 2010). Así, individuos con depósitos de BAT más pequeños son más susceptibles a acumular tejido adiposo blanco y aumentar su peso corporal y tener un

mayor riesgo de desarrollar enfermedades metabólicas y vasculares asociadas a dicha obesidad (Ghorbani, et al; 1997, Hansen, et al; 2006).

La AMPK y el ejercicio físico

Otro de los reguladores metabólicos implicados en el control de la obesidad es La AMP-activada proteína kinasa, **(AMPK)** es una enzima que se activa con mecanismos de contracción muscular importante como el ejercicio con cargas, lo que conlleva el incremento en la relación AMP/ATP, por lo que se considera un sensor del nivel (o de las reservas) energético celular que contribuye a regular el balance energético y la ingesta calórica (Winder, 2001). Durante el ejercicio está claramente demostrado que aumenta su actividad y la magnitud de la misma es dependiente de la intensidad del ejercicio ya que se ha visto que la subunidad alfa no se altera con ejercicio de baja o mediana intensidad (Chen, & Connell, 2000). Las bases moleculares del ejercicio interválico de alta intensidad (HIIT) se sustentan en el estrés energético de la célula y la disminución del glucógeno muscular. Dicho estímulo es producido por la proteína kinasa AMPK (Hardie, 2011), lo que desencadena la activación de GLUT4, el aumento en la expresión génica de este transportador mejorando por ende la captación de glucosa, el incremento en la síntesis de proteínas del metabolismo lipídico y de biogénesis mitocondrial (Little, Safdar, Wilkin, Tarnopolsky & Gibala, 2010). Siendo la grasa corporal uno de los componentes principales en el compromiso funcional tisular, es de importancia mencionar que el ejercicio HIIT genera un estímulo adrenérgico (Bracken, Linnane & Brooks, 2009), que incrementa con cada repetición, estimulándose un efecto lipolítico de mayor potencia y duración (Thompson, Karpe, Lafontan & Frayn, 2012). Se liberan además IL-6 miocitaria y otros agentes lipolíticos, que incrementan este proceso en el tejido adiposo y muscular, entre otros (Pedersen, & Febbraio, 2008).

Conclusiones

1. La obesidad es considerada como una enfermedad multifactorial, la cual conlleva como resultado final, una inflamación crónica de los adipocitos.

2. El ejercicio físico es un potente precursor de Irisina (hormona termogénica que consigue activar el tejido adiposo blanco subcutáneo).
3. La AMPK es una enzima que actúa como un sensor del balance energético. Se activa progresivamente con el ejercicio de alta intensidad y ayuda a regular el metabolismo de la glucosa.
4. Se puede apreciar como el ejercicio físico, es una herramienta indispensable para la homeostasis hormonal y disminución de la obesidad.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA:

1. Chen, Z.P; y Connell, G.K. (2000). AMPK signal in contracting human skeletal muscle: A CoA carboxylasa and NO synthase phosphorylation. *Am J. Physiol.*, E1202-E1206.
2. Cypess, A.M; Lehman, S; Williams, G; Tal, I; Rodman, D; Goldfine, A.B; et al. (2009) Identification and importance of brown adipose tissue in adult humans. *N Engl J Med*; 360(15):1509--- 17.
3. De Luis, D.A; González, M; Conde, R; Aller, R; Izaola, O; Castro, M.J. (2011). Circulating adipocytokines in morbid obese patients, relation with cardiovascular risk factors and anthropometric parameters. *Nutr Hosp.*; 26 (1):91-6.
4. Hardie, D.G. (2011). AMP-activated protein kinase: an energy sensor that regulates all aspects of cell function. *Genes Dev*; 25 (18): 1895-908.
5. Ibrahim, M.M. (2010). Subcutaneous and visceral adipose tissue: structural and functional differences. *Obes Rev*; 11: 11-18.
6. Little, J; Safdar, A; Wilkin, G; Tarnopolsky, M; Gibala, M. A. (2010). Practical model of low-volume high intensity interval training induces mitochondrial biogenesis in human skeletal muscle: potential mechanisms. *J Physiol*; 588 (6): 1011-22.
7. Mattson, M.P. (2010). Perspective: Does brown fat protect against diseases of aging? *Ageing Res Rev*; 9(1):69---76.
8. O'Callagan, T; (2012). Hormone can mimic effects of a good workout *New Scientist*;14:11.
9. Olatz, I; De Luis D; Sajoux I; Domingo J.C; y Vidal M. (2015). Inflamación y Obesidad (lipoinflamación). *Nutr Hosp*;31(6):2352-2358 ISSN 0212-1611 • CODEN NUHOEQ .V.R. 318
10. Petersen, B.K. (2012). A muscular twist on the fate of fat. *N Engl J Med*; 366: 1544-5.
11. Pimentel, G; Ganeshan, K; Carvalheira, J. (2014). Hypothalamic inflammation and the central nervous system control of energy homeostasis. *Mol Cell Endocrinol*;397 (1-2):15-22.
12. Thompson, D; Karpe, F; Lafontan, M; Frayn, K. (2012). Physical activity and exercise in the regulation of human adipose tissue physiology. *Physiol Rev*; 92: 157-91.
13. Ushibashi, J; y Seale, (2010). P. Beige can be slimming. *Science* 2010; 328:1113.
14. Winder, W.W. (2001). Energy-sensing and signaling by AMPK in skeletal muscle. *J Appl. Physiol.* 91, 1017-1028.

RECUPERACION AUTÓNOMICA CARDÍACA POS-EJERCICIO CON Y SIN HIDRATACIÓN: ESTUDIO PILOTO

PEDRAL, Lucena Rodrigo; BEZERRA, Madson Rodrigo Silva; CRUZ, Pedral Adelmax; SILVA, Santos Fernando; PEDRAL, Luciana Lúcia Ana, GOMES, Souza Paulo Luís, NASCIMENTO, Santos Vinicius Marcus, LEITE, Prado Sérgio; DANTAS, Estélio Martins.

UNIVERSIDAD TIRADENTES/UNIT-Aracajú-SE-Brasil

RESUMEN

La variabilidad de la frecuencia cardíaca es un índice de fácil acceso que refiere la salud cardíaca de lo individuo. Lo atraso en la recuperación pos-ejercicio relacionase a los mayores riscos de enfermedades cardiovasculares, y cuanto más rápida la recuperación más saludable y condicionado lo individuo estas. El estudio tiene como objetivo evaluar la recuperación autonómica cardíaca pos-ejercicio con y sin hidratación. Participaran 6 sujetos de lo genero masculino, saludables, con edades $23 \pm 2,9$ años, peso $67 \pm 5,8$ Kg y altura $171 \pm 4,5$ cm, en dos visitas. La primera Sin Hidratación (SH) consistió en mediciones antropométricas (peso y altura) y la recogida de orina antes y después, registro de la frecuencia cardíaco (FC), estiramiento y calentamiento de cinco minutos de ejercicio en la cinta durante veinte minutos en el 80% de la FC_{máx} con la grabación continua de la FC. Con la hidratación (CH) se ha implementado 200 ml de agua antes de irse a lo reposo, en lo inicio de la carrera en la estera, diez minutos de ejercicio y su finalización. A partir de los valores de la VFC analizados en los últimos 5 minutos de lo período de reposo inicial (M0), los últimos 5 minutos de ejercicio (M1) 0' a 5' minutos de recuperación (M2) y 5 'a 10' minutos de recuperación (M3) en sesión CH y SH. Concluye que solo cuando M3 tuvo una diferencia significativa, con una banda superior LF (Low Frequency), el indicador de simpático, tener menos recuperación autonómica de sesión CH, en comparación con el SH, probablemente

a causa de los individuos han llegado deshidratado, y la toma de agua que sirve sólo para evitar la deshidratación severa.

PALABRAS CLAVE: Ejercicio; Variabilidad del ritmo cardíaco, Hidratación.

1 INTRODUCCIÓN

Se sabe que la deshidratación con una reducción de 2% a 3% del peso corporal es suficiente para comprometer el rendimiento físico, el volumen de plasma, esfuerzo percibido, la disipación de calor y la función cardiovascular (Gomes et al 2014). El ejercicio físico, así como los cambios causados por la deshidratación, actúan como factores de estrés que eliminan nuestro cuerpo de su condición homeostática, dando lugar a una reorganización de los diversos sistemas de órganos, esta reorganización es la responsabilidad del sistema nervioso autónomo (SNA), que dará lugar a respuestas automáticas e involuntarias orgánicas con el fin de revertir el proceso y restablecer el equilibrio funcional (VANDERLEI et al 2009). Según Cole et al. (1999), el monitoreo de la frecuencia cardíaca antes, durante y después del ejercicio puede decir mucho acerca de la salud cardiovascular de la persona, y el retraso en la recuperación después del ejercicio relacionada con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, y el más rápido, más sano y acondicionado el individuo es. Control de la fluctuación de la FC es una herramienta importante para la visualización de la integridad SNA, especialmente en condiciones de ejercicio (TASK FORCE, 1996; VANDERLEI, et al 2009). La duración de un ciclo cardíaco medido por el tiempo entre dos olas consecutivas R, observado en el electrocardiograma, no es constante, causando una oscilación entre intervalos sucesivos RR, y esta fenómeno llamado variabilidad del frecuencia cardíaco (VFC) (MARCOMINI, 2015). VFC es una herramienta simple y no invasivo de investigación RC que refleja las oscilaciones entre los RC instantáneas consecutivas, generados a partir de la interacción de las ramas simpática y parasimpática del SNA en la frecuencia cardíaca (TASK FORCE, 1996; VANDERLEI et al, 2009). Algunos

estudios han demostrado una posible relación entre el ejercicio, la deshidratación y sus influencias sobre la regulación autonómica cardíaca. Como Carter et al. (2005), el efecto combinado del estado de deshidratación y la realización de ejercicio físico en el calor pueden afectar la estabilidad autonómica cardíaca. Este mismo investigador realizó un estudio de cinco sujetos en rehidratado y condiciones deshidratadas (pérdida del 4% del peso corporal), éstos fueron estudiados durante 45 minutos de descanso, 90 minutos de ejercicio en un cicloergómetro a 60% del $\text{VO}_2\text{máx}$ y 45 minutos de recuperación pos-ejercicio, después de evaluar los resultados, los autores sugieren que los cambios observados después del ejercicio, apuntan a un efecto deletéreo general del estado de deshidratación en la estabilidad autonómica cardíaca. En un intento de buscar una mejor comprensión de la influencia de la hidratación en el comportamiento de la VFC pos-ejercicio, el objetivo del estudio fue evaluar la recuperación autonómica cardíaca pos-ejercicio en sesiones con y sin hidratación en sujetos saludable

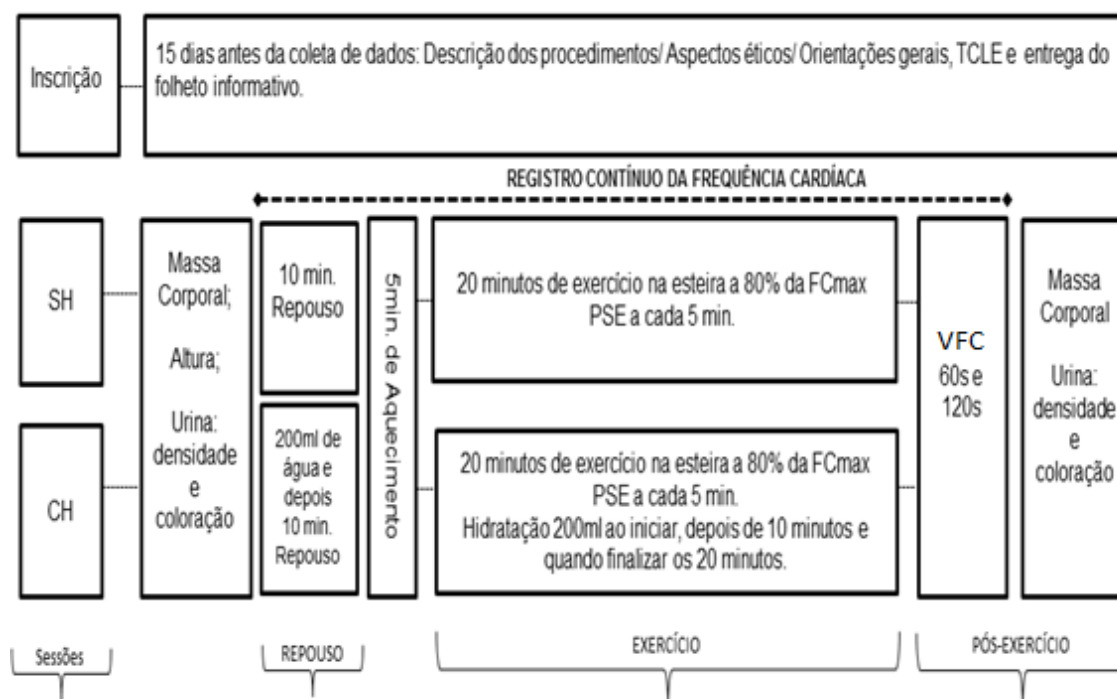
2 MATERIALES Y MÉTODOS

Participaron en el experimento de seis sujetos (varones) de edad $23 \pm 2,9$ años, peso $67 \pm 5,8$ kg y la altura de $171 \pm 4,5$ cm). La inscripción para la participación se llevaron a cabo en las instalaciones del Laboratorio Biomotricidade Humano - LABIMH ubicado en la Universidad de Tiradentes - UNIT. Después del registro, hay explicación de los objetivos del estudio a través del Termo del Consentimiento Libre e Informado (TCLI) CEP 5371. Los criterios de inclusión utilizados en este estudio fueron: la autorización médica para el ejercicio físico, los voluntarios masculinos; con edades comprendidas entre 18 y 35 años; que reside en el estado de Sergipe y no hacer uso de sustancias consideradas ergogénicas y / o drogas. El protocolo experimental se realizó en la tarde ($28,5 \pm 0,7$ ° C) de acuerdo con la siguiente rutina: 1º) Las medidas antropométricas (peso, altura y indicios de masa corporal); Segundo) colección de la orina; 3º) Registro de la FC del reposo; 4º) Cinco minutos del estiramiento y calentamiento (con los dos primeros minutos de estiramiento estático, y el paseo de tres minutos restantes en la cinta); 5º) El ejercicio físico en la cinta

durante veinte minutos al 80% de la FC_{máx}, basado en el protocolo de la estimación máxima de FC por la edad (220-edad), con el pulsómetro POLAR RS800cx® grabar continuamente el FC; 6º) Control de Sesión -Sin Hidratación- (SH) o con la hidratación (CH); 7º) VFC de recuperación de registro; 8ª) colección de la orina; 9º) Peso. Las muestras de orina se recogieron en macetas desechables antes y después de que comiencen los ensayos. Se clasificaron coloración y la gravedad específica (GE) para la comparación antes y después de la prueba en la sesión de control (SH) y la ingesta de agua (CH). El índice de color de la orina se determinó por la escala de Armstrong, LE (1994), y GE se midió utilizando tiras reactivas para uroanálises (Biocolor / Bioeasy®, Belo Horizonte, Minas Gerais). La masa de los registros forão llevó a cabo por los investigadores para calcular el porcentaje de pérdida de peso corporal ($\Delta\%$ de la masa corporal) durante las sesiones. La actividad autonómica se evaluó mediante la VFC registrada continuamente desde que el inicial de 10 minutos de descanso hasta el final de la recuperación, pero se analizará sólo unos intervalos específicos. Usando el software Pro-Trainer ® Polar (Finlandia), los parámetros que se utilizarán son la: Raíz cuadrada media de los cuadrados de las diferencias entre los intervalos normales RR (RMSSD, en ms) que refleja el trabajo parasimpático. Para el dominio de frecuencia se utiliza la LF / HF representando el balance autonómico. Los intervalos de tiempo seleccionados para el análisis fueron: Los últimos 5 minutos de período de descanso inicial (M0), los últimos 5 minutos de ejercicio (M1), y los otros períodos están relacionados con la recuperación, 0 'a 5' minutos (M2) y 5 'a 10' minutos (M3). Se tomó la primera visita de Control de Sesión (SH). Los individuos, después de terminar el ejercicio, se sentaron a registrar VFC_{rec}, que se inició después de terminar el ejercicio. En la segunda visita, siete días después de la primera, se hizo CH, implementar, esta vez, la ingesta de 200 ml de agua, temperatura ambiente, 10 segundos antes de iniciar el resto, para comenzar a hacer ejercicio, que consta de veinte minutos correr en la cinta a 80% FC_{máx}, a mediados del ejercicio y al final del ejercicio. El protocolo de ejercicio es similar a los HS. Los datos se expresaron como media utilizada para el análisis de datos fue

la prueba de Mann-Whitney y Kolmogorov-Smirnov, con el objetivo de determinar el grado de homogeneidad de la muestra, y esta condición se confirmó usando una prueba pareado para comprobar las diferencias entre las medias. Para el análisis se utilizó el programa SPSS versión 20, y adoptamos $p < 0,05$.

Figura 1 - Diseño experimental



3 RESULTADOS

En cuanto al estado de hidratación antes y después del ejercicio de los grupos SH y CH, de acuerdo con la Tabla NATA (National Athletic Trainer's Association) (CASA, 2000), se observa que los voluntarios llegaron a las visitas con el nivel de deshidratación significativa sea por coloración como la gravedad específica de la orina. Resultados presentan en la Tabla 1.

Tabla 1 - Valores de peso corporal absoluta y manchando niveles urinarios pre y post ejercicio.

Condição	Peso-pré	Peso-pós	Ucor-Pré	Ucor-Pós	GE-Pré g.mL ⁻¹	GE-Pós g.mL ⁻¹
SH	67 ± 5,8 Kg	67 ± 5,9 Kg	5 ± 1,7	6 ± 1,3	1,018 ± 8,8	1,024 ± 5,8
CH	68 ± 5,5 Kg	68 ± 5,5 Kg	6 ± 1,6	5 ± 2,0	1,024 ± 3,7	1,021 ± 8,3

Fonte: Resultados obtidos durante a realização dos testes

Para las comparaciones realizadas en la VFC entre las sesiones diferencias significativas ($p < 0,05$), demostrando que fue mayor en grupo con el agua do que no hay agua. Los resultados presentados en la Tabla 2.

Tabla 2 - Promedio y interqualítico intervalos en situaciones M0, M1, M2 y M3.

	RMSSD_M0	LF_M0	HF_M0	LF/HF_M0
SH	28(17-58)	895(599-1981)	495(118-1145)	2(1-6)
CH	26(18-44)	976(430-1769)	324(122-686)	4(1-6)
	RMSSD_M1	LF_M1	HF_M1	LF/HF_M1
SH	3(3-6)	4(2-6)	1(2-3)	2(1-8)
CH	4(2-9)	6(4-20)	1(2-5)	6(1-10)
	RMSSD_M2	LF_M2	HF_M2	LF/HF_M2
SH	7(5-13)	140(94-201)	29(7-52)	4(2-18)
CH	9(7-18)	175(127-585)	50(13-267)	3(2-7)
	RMSSD_M3	LF_M3	HF_M3	LF/HF_M3
SH	14(11-33)	360(316-389)	103(78-207)	3(1-5)
CH	15(10-28)	438(244-1668)	95(28-290)	5(4-9)

Fuente: Resultados obtenidos durante las pruebas

4 DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue comparar la VFC en el tiempo M0, M1, M2 y M3 con la ayuda o no de hidratación. Por lo tanto, se identificó que sólo la variable de LF / HF_M3 en la Tabla 2, tenía diferencia significativa mostrando que era mayor en el agua que sin agua. Según Vanderlei et al. (2009) la relación LF / HF refleja los cambios absolutos y relativos entre los componentes simpático y parasimpático del SNA para caracterizar el equilibrio simpático-vagal en el corazón, mayor será el HF, el aumento de la actividad parasimpática, y el aumento de la LF, la simpático. Esto significa que la sesión CH fue menor variabilidad, mayor aumento simpático de la quinta a lo décimo minuto de recuperación, en comparación con SH, mostrando una recuperación inferior. Vanderlei et al. (2015) examinaron treinta y un hombres, con el protocolo de 10 minutos de descanso, 90 minutos de ejercicio en la cinta en el 60% del VO₂máx y 60 minutos de recuperación en reposo, con tres sesiones: sin hidratación, con la hidratación y la bebida deportiva, y estos dos últimos con la ingesta cada 15 minutos de ejercicio. El tiempo para el análisis de VFC fueron M1, final 5 min de descanso, M2, la quinta a 10 minutos de recuperación, M3, de 15° a 20° minutos de recuperación, M4, 25° minuto a 30°, M5, 40° los 45° minutos de recuperación, y M6, el 55° después de los 60° minutos de recuperación. Estos autores concluyeron que los protocolos de hidratación con agua y bebidas deportivas mostraron una mejor recuperación en comparación con sin hidratación, diferente del presente estudio, y que el comportamiento de los dos tipos de hidratación en comparación fueron similares, sin diferencias significativas. Tal vez si tuviera un mayor tiempo de ejercicio y la muestra en este estudio podría dar mejores resultados. En el estudio de Silva et al (2008) realizado con 9 hombres voluntarios, físicamente activos, en los que se sometieron a la sesión sin la hidratación y la hidratación, la ingestión de 500 ml dos horas antes de empezar el ejercicio hidratado, consiguiendo diez minutos de descanso, el ejercicio 60% de la VO₂max durante 90 minutos y después de 60 minutos de descanso. Los tiempos seleccionados para el análisis fueron: periodo final de reposo (1), últimos 5 minutos de ejercicio (2), y los demás periodos estaban

relacionados con la recuperación, 5' y 10' minutos (3), 15' y 20' minutos (4) 25' a 30' minutos (5) 40' a 45' minutos (6) y 55' a 60' minutos (7). A diferencia del estudio actual, los individuos hidratados con agua durante el protocolo propuesto, tenían niveles más altos de la VFC, representados principalmente por los marcadores parasimpáticos en el período de recuperación, lo que demuestra la capacidad del sistema más amplio de lograr pre-ejercicio de referencia. En estudios posteriores, un implemento 500 ml de agua dos horas antes, reducir el riesgo de voluntarios aparecerá deshidratados, creciendo más la pesquisa. Basado en la tabla de la hidratación, el estudio actual, el color y la gravedad específica de la orina antes y después; según NATA (CASA 2000), los voluntarios han llegado deshidratados en ambas visitas. En el segundo (CH), el agua sirve simplemente para mantener el estado de deshidratación que fueron evitando la deshidratación severa. Nobrega et al. (2007) analizaron seis jugadores del equipo de fútbol sala. Sólo compone de la sesión experimental, el peso y la orina pre y pos del entrenamiento de fútbol sala 90 minutos, se determinó que los voluntarios no recibieron instrucciones de la ingesta de agua, puede hidratar en cualquier momento. En el entrenamiento de condición pre, los jugadores han denotado un nivel significativo de deshidratación se mantuvo así hasta el final, el resultado igual de este estudio. Pinto et al. (2014) investigó 23 atletas masculinos del fútbol americano del grado de deshidratación, después de 4 horas y 10 minutos de entrenamiento, y su conocimiento de la hidratación, mediante un cuestionario de 13 preguntas. Se ha encontrado cambios significativos en el peso, pero como resultado se hidratado la densidad de la orina de los atletas. Se concluyó que los atletas que sufrieron más deshidrataciones, el 2% del peso corporal, deshidratación significativa, eran los que tenían niveles más bajos de conocimiento sobre hidratación. Para una mejor evaluación de la fiabilidad, la inclusión del color de la orina sería una buena opción. Tal vez los actuales voluntarios del estudio también tenían ningún conocimiento sobre hidratación adecuada, debido a que han llegado a las sesiones deshidratados.

5 CONCLUSIÓN

Se concluyó que no había diferencias significativas en la VFC sólo el momento M3 y que, contrariamente a lo esperado, tenía menor VFC en CH, sesión en comparación con SH. En las sesiones de M0, M1 y M2 no hubo resultados significativos, probablemente debido a la tamaño de la muestra y el hecho de que los voluntarios han llegado deshidratado. En CH sesión, sostuvieron agua sólo sirvió para mantener el estado de deshidratación, que ya estaban evitando la deshidratación severa. Se deben hacer más estudios mediante la modificación de algunos aspectos metodológicos, diversificando sesiones de hidratación.

6 REFERÊNCIAS

1. VANDERLEI, L. C. M.; PASTRE, C. M.; HOSHI, R. A.; CARVALHO, T. D.; GODOY, M. F. **Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica**. Rev. Bras. Cir. Cardiovasc., v. 24, p. 205-217, 2009.
2. VANDERLEI, M. F. et al. **Comparison of the Effects of hydration with Water or Isotonic Solution on the Recovery of Cardiac Autonomic Modulation**. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, v. 25, 145 -153, 2015.
3. Task force of the european society of cardiology and the north american society of pacing and electrophysiology. **Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use**. Circulation, v. 93, p. 1043-65, 1996.
4. MARCOMINI, S. R. **Associação entre o potencial evocado auditivo de longa latência e os índices lineares da variabilidade da frequência cardíaca em repouso**. Universidade Estadual Paulista. 2015.
5. CARTER III, R.; CHEUVRONT, S. N.; WRAY, D. W.; KOLKA, M. A.; STEPHENSON, L. A.; SAWKA, M. N. **The influence of hydration status on heart rate variability after exercise heart stress**. J. Therm. Biol., 2005.
6. ARMSNTRONG, L. E. *Performing in Extreme Environments*. Human Kinetics, 1999.
7. CASA, D. J. et al. **National Athletic Trainers Association position statement: fluid replacement for athletes**. J. Athl. Train., v. 35, p. 212-224, 2000.
8. SILVA, K. S. et al. **Análise da variabilidade da frequência cardíaca em indivíduos jovens hidratados com água durante esforço físico e recuperação**. In: XIII Encontro de Pesquisa Institucional e Iniciação Científica. 2008.
9. NOBREGA, M. M. et al. **A desidratação corporal de atletas amadores de futsal**. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v. 1, n. 5, p. 24-36. Set./out., 2007.
10. GOMES, S. L. P. et al. **Estado de hidratação em ciclistas após três formas distintas de reposição hídrica**. R. Bras. Ci. e Mov.; v. 22, n. 3, p. 89-97. 2014.

UN ESTUDIO DEL AUTOCONCEPTO FÍSICO EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA

Hoyos Ruiz Graciela*, Tejeida Sánchez Cynthia María*, Bautista Jacobo Alejandrina*, Henry Mejía Gricelda*, Chávez Valenzuela María Elena*, Ogarrio Perkins Carlos Ernesto*, Barahona Herrejón Nidia Carolina*

*Universidad de Sonora, Hermosillo, México.

RESUMEN

Introducción y objetivos: Los estudios sobre el autoconcepto físico se han ido incrementando en los últimos 20 años. Esto ha dado inicio a un campo de investigación, cuyo foco de atención ha sido principalmente el buscar relaciones en diferentes grupos de edades entre las distintas dimensiones del autoconcepto físico entre variables como el contexto social, el rendimiento académico en la materia de educación física, hábitos de vida, entre otros. En el caso particular de la adolescencia, sabemos que ésta es una etapa decisiva para el desarrollo de la personalidad; es en donde se dan múltiples cambios físicos y psíquicos que inciden directamente en la configuración del autoconcepto y sus dimensiones, por tanto, parece relevante estudiar cuales son estos factores que mayormente inciden en este constructo psicológico en nuestra comunidad de estudiantes de secundaria.

Metodología: Se tomó una muestra de 1040 estudiantes de diferentes secundarias de la ciudad de Hermosillo, Sonora, México (48.65% masculinos y 51.35% femenino) en un rango de edad de 11 a 16 años. Se aplicó el Cuestionario del Autoconcepto Físico de Goñi et al¹, y los datos fueron sometidos a un análisis factorial mediante el programa SPSS V. 22.

Resultados: Se encontró una estructura factorial de cinco factores que explican el 56.62% de la varianza del instrumento. El factor que más incide en el autoconcepto físico en los jóvenes (31.84%) tienen que ver con la Condición y Habilidad Física. Se encontraron correlaciones altas significativas ($r=0.724$, $p<0.01$) entre el Atractivo Físico y Autoconcepto General.

Palabras claves: Autoconcepto, correlación, atractivo físico, condición física

INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre el autoconcepto experimentan un punto de inflexión a partir de diversos trabajos según la revista *Review of Educational Research*², en los cuales se introduce una nueva teoría multidimensional y jerárquica para el autoconcepto general, superando así, la idea de que su estructura se reducía a un solo factor en el que no se diferenciaban dimensiones³. Según esta nueva concepción, es multidimensional debido a las diferentes autopercepciones que se organizan en dimensiones específicas, dando pie a establecer una estructura jerárquica porque las dimensiones más generales se subdividen en dominios más específicos tales como el social, el académico, el familiar, el personal o el físico⁴⁻⁷. Fox y Corbin⁸ fueron los primeros que estudiaron específicamente el dominio físico y que propusieron un modelo jerárquico y multidimensional en el que relacionaban distintas autopercepciones con el autoconcepto⁹. Ellos distinguen tres niveles jerárquicos; en el nivel superior se encuentra el Autoconcepto General, en el inferior el Autoconcepto Físico y en el intermedio el Autoconcepto Físico General, actuando este último como mediador entre el Autoconcepto General y el Autoconcepto Físico. Bajo este modelo, incidir sobre el autoconcepto general sería más fácil si se modifica las percepciones que el individuo tenga sobre el autoconcepto físico. Particularmente, el autoconcepto físico está configurado por las ideas, creencias o percepciones que se tienen en el ámbito físico sobre la propia habilidad, fuerza, el atractivo, la condición física, la competencia deportiva, etc¹⁰. Para Fox y Corbin⁸, éste contempla cuatro subdominios: Competencia Deportiva, Atractivo Físico, Condición Física y la Fuerza, y aunque existen estudios que han reportado otro número de dimensiones¹¹⁻¹³, la estructura de Fox y Corbin⁸ ha sido una de las más aceptadas. Su concepción multidimensional ha permitido la construcción de una serie de instrumentos para medir el autoconcepto físico. De los más utilizados podemos mencionar el Physical Self-Concept Scale¹⁴, el Physical Self-Perception Profile (PSPP)⁸, el Physical Self-Description

Questionnaire (PSDQ)¹⁵, así como el Children and Youth Physical Self-Perception Profile (CY-PSPP)¹⁶. Su aplicación ha sido en diferentes rangos de edad, siendo de mayor interés en las edades de 11 hasta los 15 años, esto debido a la trascendencia de la etapa, la cual es caracterizada por múltiples cambios físicos y psíquicos que afectan notablemente la configuración del autoconcepto y sus dimensiones¹⁷. Pese a que estos instrumentos fueron validados en muchas poblaciones, reportando adecuados índices de fiabilidad, éstos se presentan en un idioma no español. Es por ello que, en el 2006, Goñi et al¹ elaboran un instrumento en lengua española y que ha sido aplicado en diferentes contextos mostrando altos niveles de fiabilidad y de validez con estudiantes desde secundaria hasta con adultos mayores^{1,18}. El Cuestionario del Autoconcepto Físico (CAF) de Goñi et al¹, además de evaluar el autoconcepto físico, evalúa también el autoconcepto físico general y el autoconcepto general, partiendo de la idea de Fox y Corbin⁸. Este ha sido adaptado a múltiples versiones según la necesidad de la población, relacionándose con estilos y hábitos de vida saludable, trastornos de la alimentación como la obesidad, ansiedad, consumo de alcohol o de tabaco, práctica deportiva, actividad física, bienestar/malestar psicológico, etc^{19,1}. El objetivo de nuestro trabajo es reportar los resultados obtenidos al aplicar el cuestionario del autoconcepto físico de Goñi et al¹ a una población de adolescentes de 11 a 16 años de edad con el fin de valorar, dadas sus propiedades psicométricas, si podemos contar con un instrumento útil para medir el autoconcepto físico, además de detectar aquellos factores que mayormente inciden en este dominio en los alumnos de secundaria.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo un estudio transversal, de tipo descriptivo en una población de 37,789 alumnos de nivel educativo medio básico, repartidos en 34 escuelas de la ciudad de Hermosillo, Sonora, México. La muestra que participó en el estudio se obtuvo de manera probabilística y por conglomerado quedando integrada por 1040 estudiantes (48.7%

masculino y 51.3% femenino) repartidos en 11 escuelas. Una vez seleccionadas las escuelas, se gestionó la autorización de los directivos de cada institución para aplicar el instrumento. Los grupos de estudiantes fueron los proporcionados de acuerdo a la disponibilidad de la institución. A los estudiantes seleccionados, se les dio una explicación amplia de los objetivos del estudio, así como también la manera de contestar el cuestionario. Una vez de garantizarles la confiabilidad del manejo de la información se solicitó su cooperación de manera voluntaria para el llenado del mismo. La aplicación del cuestionario se realizó de manera grupal y tuvo una duración de aproximadamente 15 minutos. Como ya se mencionó anteriormente, se utilizó el *Cuestionario de Autoconcepto Físico* (CAF) de Goñi et al¹ que consta de 36 ítems (tabla1) en escala de Likert con 5 opciones de respuesta que van desde Nunca (1) hasta Siempre (5) agrupadas en seis dimensiones: Habilidad Física (HF), Condición Física (CF), Atractivo Físico (AF), Fuerza (F), Autoconcepto Físico General (AFG) y Autoconcepto General (AG). Los ítems que evalúan específicamente el Autoconcepto Físico son los que corresponden a: HF (1, 6, 17, 23, 28 y 33), CF (2, 7, 11, 18, 24 y 29), AF (8, 12, 19, 25, 30 y 34) y F (3, 9, 13, 20, 31 y 35). Los ítems que evalúan el Autoconcepto Físico General son: 4, 14, 16, 21, 26 y 36; y el Autoconcepto General: 5, 10, 15, 22, 27 y 32. Dado que la escala presenta ítems positivos y negativos, se hace la aclaración que los ítems negativos se codificaron de manera inversa, de modo que, a mayor puntuación le corresponde mayor autoconcepto físico. Una vez obtenida la información, se diseñó una base de datos en el programa estadístico SPSS V. 22.0 para almacenarla. El análisis de la validez del constructo se llevó a cabo por medio del análisis factorial exploratorio utilizando el método de Componentes Principales, con rotación Equamax sólo para los ítems del autoconcepto físico. Para la confiabilidad se utilizó el alfa de Cronbach el cual se calculó para toda la escala y para cada una de las dimensiones del autoconcepto físico y para el autoconcepto físico general y el general.

RESULTADOS

El cuestionario fue aplicado a 1040 estudiantes en un rango de edad de 11 a 16 años ($M=13.77$, $DS=1.045$), 506 (48.65%) fueron del sexo masculino y 534 (51.35%) del femenino. El 33.9% de los alumnos eran del primer grado, un 33% de segundo y de tercer grado. La tabla 1 muestra los resultados descriptivos obtenidos en cada uno de los ítems del CAF. Se hace la aclaración de que estas medidas fueron obtenidas sin hacer aún la inversión de los ítems negativos. Se puede observar que los ítems mejor calificados son el 10 (*Me siento feliz*) y el 4 (*Físicamente me siento bien conmigo mismo/a*) con medias 4.32 y 4.08 respectivamente. Estos ítems corresponden, el primero al Autoconcepto General y el segundo al Autoconcepto Físico General. Los promedios obtenidos manifiestan que los estudiantes “casi siempre” refieren estar feliz o sentirse bien con ellos mismos. Los ítems peor calificados son el 5 (*Me siento a disgusto conmigo mismo/a*) con media igual a 1.90 y el 22 (*Desearía ser diferente*) con media 2.15, sin embargo, como los ítems son negativos, se puede decir que los estudiantes “casi nunca” se sienten a disgusto con ellos mismos o con su persona.

Tabla 1. Puntaje medio y desviación estándar de los 36 ítems del CAF.

1. Soy bueno/a en los deportes	3.66	.991
2. Tengo mucha resistencia física	3.45	1.001
3. Tengo más fuerza que la mayoría de la gente de mi edad	2.85	.976
4. Físicamente me siento bien conmigo mismo/a	4.08	1.105
5. Me siento a disgusto conmigo mismo/a	1.90	1.112
6. No tengo cualidades para los deportes	2.45	1.218
7. Me quedo pronto sin aliento y tengo que bajar el ritmo o abandonar en los ejercicios físicos intensos	2.34	1.026
8. Me cuesta tener un buen aspecto físico	2.46	1.133
9. Me cuesta levantar más peso que los demás.	2.60	1.072
10. Me siento feliz	4.32	.932
11. Estoy en buena forma	3.47	1.189
12. Me siento contento/a con mi imagen corporal	3.87	1.170
13. Soy capaz de realizar actividades que exigen fuerza	3.75	1.027
14. En lo físico me siento satisfecho/a conmigo mismo/a	3.81	1.170
15. No me gusta lo que estoy haciendo con mi vida	2.23	1.345
16. Soy de las personas que están descontentas de cómo son físicamente	2.25	1.238
17. Tengo más habilidad que la mayoría de mis compañeros	2.93	.960
18. Puedo correr y hacer ejercicio durante mucho tiempo sin cansarme	3.15	1.114
19. Siento confianza en cuanto a la imagen física que transmito	3.60	1.099
20. Destaco en actividades en las que se precisan fuerza física	3.13	1.066
21. Mi cuerpo me transmite sensaciones positivas	3.70	1.103
22. Desearía ser diferente	2.15	1.342
23. Soy de las personas a las que les cuesta aprender un deporte nuevo	2.20	1.224
24. En actividades como la de correr, tengo que tomar pronto un descanso	2.51	1.110
25. No me gusta mi imagen corporal	2.44	1.362
26. No me siento a gusto conmigo mismo/a en lo físico	2.45	1.361
27. Estoy haciendo bien las cosas	3.83	1.017
28. Practicando deporte soy una persona hábil	3.54	1.092
29. Tengo mucha energía física	3.64	1.018
30. Soy guapo/a	3.63	1.280
31. Soy fuerte	3.43	1.089
32. No tengo demasiadas cualidades como persona	3.03	1.210
33. Me veo torpe en las actividades deportivas	2.18	1.150
34. Me gusta mi cara y mi cuerpo	3.74	1.228
35. No me veo en el grupo de quienes tiene mucha fuerza física	2.61	1.191
36. Físicamente me siento mejor que los demás	3.10	1.250

La confiabilidad de la escala obtenida mediante el coeficiente alfa de Cronbach fue de 0.914 sin eliminar ningún ítem, refiriéndonos con esto, a que la escala es confiable para medir el Autoconcepto Físico. Sin embargo, al llevar a cabo las correlaciones ítem-total e índice de homogeneidad corregida, se optó en eliminar los ítems 16 y 35 quedando para nuestro análisis un total de 34. El índice de fiabilidad encontrado con este número de ítems fue de 0.917, que según Nunnally y Bernstein²⁰, un valor de 0.70 se puede considerar como aceptable. Antes de llevar a cabo el análisis factorial, se comprobaron los supuestos por medio de la prueba de **Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)** y la prueba de **esfericidad de Bartlett**, obteniendo resultados ($KMO=0.92$, $\chi^2=8438.584$, $p=0$), que favorecen la realización del análisis factorial confirmatorio. El análisis factorial con los 23 ítem que corresponden al Autoconcepto Físico mostró una estructura con 5 factores (Tabla 2) que explican el 56.62% de la varianza del autoconcepto físico. Para la interpretación de los factores, se consideró aquellos ítems cuyas cargas factoriales fueran mayor a 0.40. Estas oscilaban de 0.437 a 0.791.

Tabla 2. Estructura factorial encontrada para los ítems del Autoconcepto Físico.

Ítem	Componentes				
	1	2	3	4	5
17 HF	0.671				
2 CF	0.621				
28 HF	0.59				
1 HF	0.588				
29 CF	0.574				
18 CF	0.556			0.532	
34 AF		0.755			
12 AF		0.743			
19 AF		0.714			
30 AF		0.647			
11 CF		0.634			
8 AF		0.437			
9 F			0.697		
31 F			0.683		
3 F	0.466		0.602		
20 F	0.450		0.546		
13 F			0.532		
7 CF				0.795	
24 CF				0.68	
25 AF					0.653
6 HF					0.611
23 HF					0.61
33 HF					0.502

Método de extracción: Análisis de componentes principales.
Método de rotación: Equamax con normalización Kaiser.
a. La rotación ha convergido en 16 iteraciones

Como se puede observar de la tabla 2, el factor que más explica el autoconcepto físico en nuestra muestra hace referencia a la HF y CF con tres ítems para cada subdominio. Este explica el 31.84% de la varianza total y reportó un índice de consistencia interna de 0.86. El segundo factor encontrado explica el 7.78% de la varianza total y se agruparon ítems del subdominio de AF y uno (*Estoy en buena forma física*) del componente de CF de la escala original. El índice de consistencia interna para este factor fue de 0.81. El tercer factor que explica el 7.05% de la varianza del instrumento agrupa cinco ítems que se relacionan con fuerza y capacidad para llevar a cabo actividades que la precisan. La configuración de este factor se asemeja al CAF original de 6 ítems, salvo por el 35 que se eliminó en nuestro estudio. Este factor presentó un coeficiente de confiabilidad de 0.73. El penúltimo factor asoció únicamente dos ítems que hacen referencia a la CF y que explican sólo el 5.38% de la varianza total. Su consistencia interna fue de 0.58. Para el último factor, conformado por cuatro ítems (tres del componente de HF de la escala original y uno del AF), se tiene tan sólo el 4.56% de la varianza total y una fiabilidad de 0.52. Todas las correlaciones obtenidas, por medio de Pearson, entre los subdominios del Autoconcepto Físico, el Autoconcepto Físico General y el Autoconcepto General fueron estadísticamente significativas ($p < 0.01$) y oscilaron entre los valores de 0.252 a 0.724. La correlación más alta se dio entre el Atractivo Físico y el Autoconcepto General y entre el Atractivo Físico y el Autoconcepto Físico General aunque con un valor más pequeño (0.714). Calculando el puntaje promedio de cada subdominio del Autoconcepto Físico, así como del Autoconcepto Físico General y el Autoconcepto General se encontraron valores cercanos a la puntuación de 4 (siendo el rango de 1 a 5). Sus valores oscilaron de 3.31 a 3.82.

DISCUSIÓN y CONCLUSIÓN

En este estudio exploratorio del autoconcepto físico se encontró en general, que los jóvenes presentan una buena percepción de apariencia física, así como un buen grado de satisfacción con ellos mismos y con la vida en general. Los valores medios obtenidos de las subdominios del Autoconcepto Físico, así como del Autoconcepto Físico General y el

Autoconcepto General superaron al valor 3 que indicaba una percepción neutra. Los resultados obtenidos mediante el coeficiente de fiabilidad para toda la escala, así como para los ítems que evalúan el Autoconcepto Físico, sustentan estadísticamente que el CAF es altamente confiable. Igualmente, el análisis factorial pone de manifiesto que, además de confirmar una estructura multidimensional y jerárquica, el instrumento es válido para medir el autoconcepto físico en estudiantes de nuestra comunidad de 11 a 16 años. Aunque la estructura factorial encontrada no mostró semejanza con la de Goñi et al¹, que reporta 4 subdominios del autoconcepto físico, si presenta similitudes en algunas correlaciones e índices de fiabilidad, como es el caso de las correlaciones entre el subdominio Fuerza con el de Habilidad y Condición Física. De los 5 factores encontrados en esta muestra, el que más porcentaje explica la percepción del Autoconcepto Físico (31.84%) presenta una mixtura de ítems del subdominio de Condición Física y de Habilidad Física. Estos resultados han sido muy recurrentes en otras investigaciones^{21,22,1}, reforzando la idea que estos dos subdominios no son plenamente independientes y que por lo tanto se deben de considerar de forma conjunta y complementaria. En general, el porcentaje de varianza explicada por el instrumento fue de 56.62%, y una consistencia interna muy aceptable con 23 ítem de 0.89, ligeramente menor al de Goñi et al¹. Por otra parte, el cuestionario total con los 36 ítems logra un mejor ajuste y una mayor capacidad de discriminación si se elimina el ítem 16 y el 35. Estos fueron eliminados logrando una confiabilidad excelente de 0.917 con 34 ítem y que dista muy poco del teórico¹. En resumen, los resultados ponen de manifiesto que la escala constituye una herramienta fiable para valorar el autoconcepto físico en estudiantes de 11 a 16 años de nuestra comunidad. Esto es de suma importancia, dada la necesidad de contar con un instrumento que permita la evaluación de este constructo psicológico, de manera que se pueda detectar en cuál de los subdominios de dicho constructo los estudiantes presentan más baja o alta percepción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Goñi A, Ruiz de Azúa S, y Rodríguez A (2006). CAF: Cuestionario de Autoconcepto Físico. Madrid: EOS; 2006.
2. Rev Educ Res 2013 46(3).
3. Coopersmith S. *The antecedents of self esteem*. San Francisco: W. H. Freeman; 1967.
4. Navas L, Soriano JA y Holgado FP. (2013). Cuestionario de Autoconcepto Físico (CAF) en una muestra de estudiantes chilenos. Electronic Journal of Research in Educational Psychology [Revista on-line] 2013 [Consultado 17 agosto 2015]; 11 (31):809-830. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=293129588011>
5. Castejón JL y Miñano P. Motivación y autoconcepto en contextos escolares. En JL Castejón, González C, Gilar R y Miñano P (Eds.). Psicología de la Educación. Alicante, España: ECU; 2010.
6. González-Pienda JA, Núñez JC, González-Pumariega S y García M. Autoconcepto, autoestima y aprendizaje escolar. Psychothema, 1997;9(2):271-289.
7. Sampascual G. Psicología de la Educación. Madrid, España: UNED; 2007
8. Fox KR, y Corbin CB. The Physical Self-Perception Profile: Development and preliminary validation. Journal of Sports and Exercise Psychology, 2007;11(4): 408-430. Recuperado en: <http://journals.humankinetics.com/jsep-back-issues/jsepvolume11issue4december/thephysicalselfperceptionprofiledevelopmentandpreliminaryvalidation>
9. Contreras O, Fernández J, García L, Palou P y Ponseti J. El Autoconcepto físico y su relación con la práctica deportiva en estudiantes adolescentes. Revista de Psicología del Deporte [Revista on-line] 2010 [Consultado 2 sep 2014]; 19(1): 23-39. Recuperado en: <http://ddd.uab.cat/pub/revpsidep/19885636v19n1/19885636v19n1p23.pdf>
10. Esnaola I y Revuelta L. Relaciones entre actividad física, autoconcepto físico, expectativas, valor percibido y dificultad percibida. Acción Psicológica [Revista on-line] 2009 [Consultado el 5 agosto 2014]; 6(2):[aprox. 12 p.]. Recuperado de: Doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ap.6.2.219>
11. Franzoi SL y Shields SA. The Body Esteem Scale, multidimensional structure and sex differences in a college population. Journal of Personality Assessment, 1984;48(2):173-178.
12. Bracken BA. Multidimensional Self-Concept Scale. Austin, TX: Pro-Ed; 1992
13. Sonstroem RJ. Exercise and self-esteem. Exercise and Sport Sciences Review. [Revista on-line] 1984 [Consultado 15 sep 2014]; 12(1):123-155. Recuperado de: Doi: <http://dx.doi.org/10.1249/00003677-198401000-00007>
14. Richards GE. Physical Self-Concept Scale. Sydney: Australian Outward Bound Foundation, 1988.

15. Marsh HW, Richards GE, Johnson S, Roche L, y Tremayne P. (1994). Physical Self-Description Questionnaire: Psychometric properties and a multitrait-multimethod analysis of relation to existing instruments. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 1995;16(3):270-305.
16. Whitehead JR. A study of children's self-perceptions using an adapted Physical Self-Perception Questionnaire. *Pediatric Exercise Science [Revista on-line]* 1995 [Consultado 3 sep 2014]; 7 [aprox. 20 p.] Recuperado de: <http://journals.humankinetics.com/AcuCustom/Sitename/Documents/DocumentItem/12274.pdf>
17. Núñez JC y González-Pienda JA. Determinantes del Rendimiento Académico. [Revista on-line] 1994 [Consultado el 15 sep 2014] Recuperado de: [https://books.google.com.mx/books?id=DEW5sI9LoBoC&pg=PA430&lpg=PA430&dq=N%C3%BA%C3%B1ez,+J.+C.+y+Gonz%C3%A1lez-Pienda,+J.+A.+\(1994\).+Determinantes+del+rendimiento+acad%C3%A9mico&source=bl&ots=SGmZPwgRro&sig=d-Dy-Mrh6JOFwtyoEMFJphr7GRw&hl=es-419&sa=X&ved=0CCEQ6AEwAGoVChMI35KB0pjzxwIVFymICh39cQfe#v=onepage&q=N%C3%BA%C3%B1ez%2C%20J.%20C.%20y%20Gonz%C3%A1lez-Pienda%2C%20J.%20A.%20\(1994\).%20Determinantes%20del%20rendimiento%20acad%C3%A9mico&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=DEW5sI9LoBoC&pg=PA430&lpg=PA430&dq=N%C3%BA%C3%B1ez,+J.+C.+y+Gonz%C3%A1lez-Pienda,+J.+A.+(1994).+Determinantes+del+rendimiento+acad%C3%A9mico&source=bl&ots=SGmZPwgRro&sig=d-Dy-Mrh6JOFwtyoEMFJphr7GRw&hl=es-419&sa=X&ved=0CCEQ6AEwAGoVChMI35KB0pjzxwIVFymICh39cQfe#v=onepage&q=N%C3%BA%C3%B1ez%2C%20J.%20C.%20y%20Gonz%C3%A1lez-Pienda%2C%20J.%20A.%20(1994).%20Determinantes%20del%20rendimiento%20acad%C3%A9mico&f=false)
18. Goñi E e Infante G. Actividad física-deportiva, autoconcepto físico y satisfacción con la vida. *Eur. J. Educ. Psychol*, 2010;3(2):199-208.
19. Esnaola I, Goñi A y Madariaga JM. (2008). El autoconcepto: perspectivas de investigación. *Revista de Psicodidáctica [Revista on-line]* 1984 [Consultado 16 sep 2014]; 13(1):179-194. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/175/17513105.pdf>
20. Nunnally JC y Bernstein IJ. Teoría psicométrica. Madrid: McGraw-Hill. 1995
21. Atienza FL, Balaguer I, Moreno Y, y Fox K. (2004). El perfil de autopercepción física: propiedades Psicométricas de la versión española y análisis de la estructura jerárquica de las autopercepciones físicas. *Psicothema [Revista on-line]* 2004 [Consultado 15 sep 2014]; 16(3):461-467. Recuperado de: <http://www.psicothema.com/pdf/3019.pdf>
22. Moreno Y. (1997). Propiedades psicométricas del perfil de Autopercepción física (PSPP). Tesis de Licenciatura. Valencia: Universidad de Valencia.

SABERES DOCENTES DEL EDUCADOR FÍSICO EN RELACIÓN A LA FUNCIÓN SOCIAL DE LA EVALUACIÓN EN NIVEL PRIMARIA

**Henry Mejía Gricelda*, Rodríguez Noriega Jesús Gustavo*, Hoyos Ruiz Graciela*,
Tejeida Sánchez Cynthia María*, Chávez Valenzuela María Elena*, León Bazán María
Julia*, Ogarrio Perkins Carlos Ernesto***

***Universidad de Sonora, Hermosillo, México.**

RESUMEN

En el Plan de Estudios de la Educación Básica 2011, la Educación Física concibe la evaluación como “La etapa del proceso educativo que tiene como finalidad comprobar de manera sistemática en qué medida se han logrado los resultados previstos con anterioridad”¹. La evaluación es inherente al proceso de enseñanza y aprendizaje; por lo tanto, es necesario identificar los factores que la conforman y las finalidades de su aplicación. La presente investigación tiene como objetivo explorar los saberes que poseen los educadores físicos acerca de la función social de la evaluación de la Educación Física en nivel primaria. Con la intención de identificar en los docentes como perciben las finalidades de la evaluación en su práctica educativa. Fue un estudio con enfoque cualitativo, en el cual se utilizó la fenomenología como diseño de investigación, el instrumento de recolección fue la entrevista a profundidad; aplicándose a ocho docentes de educación física frente a grupo. Para llevar a cabo la validación del estudio se utilizó la técnica de triangulación. Los resultados que arrojó este trabajo, fueron significativos debido a que el docente en servicio muestra gran influencia sobre los enfoques de evaluación así como la manera de implementar sus prácticas evaluativas. Se concluye que a pesar de que existe un conocimiento por parte del docente de educación física sobre la evaluación y su implementación, en sus prácticas evaluativas no se proyecta de la mejor manera debido a limitaciones en los factores de tiempo y los requisitos administrativos.

Palabras claves: Educación Física, Evaluación, Función Social, Docentes.

INTRODUCCIÓN

Se destaca dentro del diagnóstico educativo del Plan Nacional de Desarrollo 2013- 2018, un registro en su matrícula de nivel de educación básica de un 73.4%, la cual representa una cantidad de 29.5 millones de alumnos de los cuales 14.8 millones de alumnos se ubican en escuelas de nivel primaria.

Como todo proceso educativo, la evaluación es uno de los principales aspectos a considerar; en este sentido, la evaluación por competencias que plantea el Plan de Estudios para la Educación Básica establece dentro de los principios pedagógicos el ámbito *Evaluar para aprender*. Este ámbito sostiene que se deben promover distintos tipos de evaluación durante el ciclo escolar: diagnóstica, formativa, sumativa, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. A partir de la reflexión acerca de los procedimientos de evaluación, se ha llegado a percibir una falta de congruencia entre los elementos que se consideran al evaluar al alumno en la sesión de Educación Física y aquellos que se plantean teóricamente en planes y programas. Por tal motivo surge el interés por investigar los saberes que posee el docente de Educación Física sobre evaluación, así como también conocer la manera en que adquiere y aplica dichos saberes. Además, identificar qué aspectos evalúan y cuál es la finalidad del proceso de evaluación desde la perspectiva de los docentes. De acuerdo a la investigación de los saberes y creencias de los docentes en relación con la evaluación de la Educación Física en nivel primaria, se ubican trabajos relacionados en países del sur en relación a la cesión de responsabilidad en la evaluación y la percepción de igualdad en la enseñanza en la cual Vera y Moreno² exponen que mediante la búsqueda de modelos que persigan la calidad de la enseñanza, el acercamiento al pensamiento docente mediante el discurso de las creencias, la reflexión sobre el conocimiento de los elementos curriculares con los que se trabaja a diario y el repaso al proceso de aprendizaje profesional que nos hace reproducir las prácticas evaluadoras a las que el profesorado fue sometido, supone una cuestión trascendental. Los resultados muestran que los docentes en servicio sostienen que los desempeños deben medir actitudes, e incluir aspectos conceptuales de la educación

física, sin dejar de retomar en cada momento una evaluación que contemple aspectos relevantes de la formación de valores.

El contexto laboral y social en la actualidad representa una problemática para el docente de educación física en nivel primaria, por el desconocimiento de la función social de la evaluación que realiza. A partir de la reflexión acerca de los procedimientos de evaluación, se percibió falta de congruencia entre los elementos que se consideran al evaluar al alumno en la sesión de Educación Física y aquellos que se contemplan teóricamente en planes y programas. Por lo tanto se planteó como objetivo general, explorar los saberes que poseen los educadores físicos acerca de la función social de la evaluación de la Educación Física en nivel primaria, partiendo primeramente de identificar las concepciones que tiene el educador físico acerca de los procedimientos de evaluación utilizados en la clases de educación física y conocer a partir de que procedimientos y/o instrumentos lleva a cabo las evaluaciones el docente de educación física. La UNESCO³ define las competencias “como un conjunto integrado de conocimientos, capacidades, representaciones y comportamientos movilizados para resolver problemas profesionales”. Perrenoud⁴, en su obra aborda la evaluación educativa, en el contexto de las competencias en nivel de primaria. Presenta una noción general sobre la aplicación de una evaluación a partir del desarrollo de la competencia número siete; en ella menciona la responsabilidad del docente de informar a los padres así como de implicarlos en la valorización de la construcción de los conocimientos. Lo anterior adquiere mayor importancia al conocer la clasificación de saberes que plantea Tardif⁵ presenta en su obra “Saberes del Docente y su Desarrollo Profesional”, destaca al realizar un análisis que se contemplan cuatro tipos de saberes como lo son : los saberes experienciales, saberes sociales, saberes escolares y saberes científicos. Sin embargo, el curso de la investigación nos limita en los saberes experienciales ya que es a partir del ejercicio de la función docente y la práctica de la profesión que se transforman en saberes específicos, basados en el trabajo cotidiano y en el conocimiento de su medio. Por otra parte Blázquez⁶. Maneja cuatro finalidades de la evaluación: conocer el rendimiento del alumno,

diagnosticar, valorar la eficiencia del sistema de enseñanza y pronosticar las posibilidades del alumno al orientar, motivar e incentivar. Las teorías implícitas de la personalidad surgen de las creencias cotidianas no científicas de la personalidad. Ante lo cual Cloninger⁷ afirma que ciertos fenómenos que vemos son acompañados por otras características de la personalidad, aun cuando no tengamos oportunidad de observarlos, por ejemplo se asume que la gente atractiva es cálida y digna. De esta manera podemos resaltar la manera en que los educadores pueden generar una preconcepción del concepto de evaluación en base a su personalidad y así mismo el docente podría asumir que se evalúa al alumno por condiciones predeterminadas mentalmente.

METODOLOGÍA

Se utilizó un diseño de investigación fenomenológica que según Husserl⁸, “proporciona una dirección específica, basándonos en captar la esencia de las experiencias humanas en relación con un fenómeno a través de los métodos de reducción que presenta esta teoría, como lo son la reducción eidética y la trascendental”. Es el sujeto quien construye un objeto siempre inacabado y esto desde cada punto de observación, pues como dice Husserl, reflexionar sobre el sujeto que medita sobre el mundo que cambia y al mismo tiempo las meditaciones se transforman. La fenomenología se cimienta en cuatro aspectos claves como lo son la temporalidad, la espacialidad, la corporalidad, y la racionalidad, la cual viene entenderse o proyectarse como las relaciones humanas. Por lo tanto se considera que el ser humano está vinculado estrechamente con su mundo y se enfatiza el conjunto de experiencias vividas, la cual se manifiesta en el contexto de las relaciones, ya sea con objetos, personas, sucesos y situaciones Álvarez⁹. La técnica que se utilizó para recabar información fue la entrevista a profundidad, la cual nos permite la utilización de los conceptos básicos en el desafío educativo que nos planteamos al ubicar los saberes y las practicas evaluativas que se aplican como educador físico, como son: la información de diferentes docentes de educación física, lo que el estudiante puede retener y significar, así como la experiencia docente y los conocimientos que poseen, buscando recopilar la

información a través de la interacción que generen en su propio medio. En términos de Berger y Luckmann¹⁰ el examen de los diferentes géneros ilustra el modo en que la entrevista es la comunicación primaria y contribuye a la construcción de la realidad. La entrevista como sistema de comunicación es una conversación verbal entre dos o más seres humanos, cuya finalidad es lo que en realidad le otorga tal carácter. Puesto que son los individuos quienes buscan la comprensión del mundo en el cual viven y trabajan Creswell¹¹. El instrumento se aplicó a veinte docentes de educación física en servicio los cuales cuentan con posgrado en maestría, se determinó como estrategia que laboraran en diferentes zonas escolares de la Ciudad de Hermosillo, Desde esta perspectiva la investigación se realiza dentro del contexto laboral, lo cual facilita la aportación de los docentes de educación física, para generar sus propios significados e interpretaciones de su práctica docente; se indago conexiones entre la influencia de los saberes docentes en relación con los saberes experienciales. La entrevista se desarrolló a partir de preguntas de investigación que se consideraron pudieran arrojar información que permitiera dilucidar las causas del problema social. Basado en estudios de Knobel y Lanshear 2008¹², buscamos primeramente “identificar que en realidad el problema esté de manifiesto en la sociedad y existan repercusiones tanto a largo como a corto plazo”. Se utilizaron las siguientes técnicas de análisis: análisis tipológico, estableciendo para su comprensión y desarrollo la subdivisión en unidades de análisis y la inducción analítica. En relación a lo anterior Goetz y LeCompte¹³, afirman que “ las unidades de análisis de distintas categorías deben ser mutuamente excluyentes”. Desde la inducción analítica mientras que el análisis tipológico se caracteriza “por dividir todo lo que se observa en grupos o categorías sobre la base de alguna regla de descomposición de los fenómenos”¹³. Dentro del proceso de validación se utilizó la triangulación, la cual según Goetz y LeCompte¹³, permite generar avances en el desarrollo de los constructos en el sentido de claridad y densidad, destaca de esta técnica la validez que brinda al proceso analítico final de la investigación.

RESULTADOS

Se constituyeron tres categorías de análisis para estructurar las entrevistas con los propósitos de hacer la revisión organizada de todo el material, se documentó toda la información que vertieron los docentes en servicio, sobre sus conocimientos de la función social de la evaluación. A pesar de que lógicamente variaron los resultados durante los encuentros cara a cara, entre el investigador y los informantes, se obtuvieron datos que no podemos soslayar de estos encuentros dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus prácticas reales en su ambiente laboral, ya sea experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras. Se estructuran los datos desde la primera entrevista seguida de un refinamiento para subsecuentes aplicaciones hasta llegar al punto en que los datos se repiten con mayor frecuencia y que no aparecen eventos nuevos y relevantes para el propósito del estudio. Se presenta el resultado general de cada una de las categorías:

- Categoría de análisis: Evaluación Centrada en desempeños

Los maestros en servicio comentaban que lo importante es que los alumnos estén conscientes de un objetivo final sin embargo no debían perder de vista los avances desarrollados, y el alcance en sus mejoras, estableciendo este como su nivel de desempeño, todo avance con enfoque a cumplir ese objetivo final. Entrevistador-¿cuál piensa usted que es la prioridad a evaluar en el alumno de primaria? Es decir que debe lograr desarrollar dentro de la sesión el alumno? entrevistado-Lo más importante es cómo se va desempeñando en base a lo que quiere conseguir, se debe observar y trabajar en base a objetivos previstos y en qué grado logra avances generales, también como registrar cambios en sus estados de ánimo emociones. Por otra parte los docentes en relación al desempeño sostenían que estos desempeños debían medir actitudes, e incluir aspectos conceptuales de la educación física, sin dejar de retomar en cada momento una evaluación que contemple aspectos relevantes de la formación de valores, es decir consideraban una evaluación que permitiera identificar cambios en el manejo de emociones y actitudes.

- Categoría Herramientas e Instrumentos de Evaluación

Los maestros respondieron que tratan de variar los instrumentos y estrategias para evaluar, atendiendo en todo momento al requisito administrativo, y que se ha incursionado a partir de la reforma 2011 y su aplicación en rubricas, registros anecdóticos sin dejar por un lado la lista de cotejo como elemento básico para el educador físico, siendo esta última la herramienta que permite al docente atender de manera más personalizada, considerando el factor limitante que es el tiempo de dos sesiones semanales, sostienen los docentes que las listas de cotejo permiten especificar los avances sin discriminar por no haber obtenido un producto final. Para conocer si los instrumentos que utilizan los docentes son diseñados por ellos mismos o por personal de su supervisión, se les indicó que describieran como desarrollaban sus instrumentos o como pensaban que debía llevarse a cabo la selección de los instrumentos de evaluación. Fue interesante conocer que los docentes sugerían una flexibilidad para seleccionar instrumentos, es decir consideraban apropiado el tener la opción de elegir de qué manera podrían evaluar a sus alumnos, sin embargo al momento de mencionar como evaluaban, la mayoría se remite al instrumento aportado por la supervisión, en el mayor número de casos la lista de cotejo fueron utilizadas para evaluar con base en actitudes y valores, argumentando que era de gran dificultad el seleccionar instrumentos para sesiones de tan corta duración. Esta situación limita la posibilidad y necesidad de que los docentes adopten estrategias y procedimientos para diseñar sus instrumentos.

- Categoría Conocimientos en Relación al Concepto de Evaluación

La categoría de Conocimientos en Relación al Concepto de Evaluación se relaciona estrechamente con la categoría Creencias y actitudes que desarrolla el docente, que se ha mencionado en párrafos anteriores. Se debe recordar que en esa categoría los docentes expusieron que existe una mala organización con los resultados de la evaluación aplicada a los alumnos, y que este fenómeno en parte es consecuencia de priorizar los requisitos administrativos por sobre los fines pedagógicos.

Entrevistasujeto4_22032015

Entrevistador- ¿De qué manera entiende o percibe la evaluación desde un sentido institucional?

Entrevistado- la evaluación como requerimiento a nivel institucional debe medir desempeños de acciones creativas, desarrollos conceptuales y aptitudes, y su aplicación debería ser diagnóstica formativa y final.

Cuando se les preguntó cuáles eran las estrategias de evaluación que ponían en juego y cuáles estrategias utilizaban para promover la difusión de los resultados, los entrevistados coincidieron en que empleaban estrategias de evaluación en las que se enfocaba meramente en detectar aquellos alumnos con deficiencias en sus niveles de motricidad y habilidades perceptivos motrices. Sin embargo, coincidieron en cuanto a la manera en que se concibe a la evaluación, y los tipos de evaluación a los que se sujeta la educación física en nivel primaria, es decir mencionaban la evaluación diagnóstica, sumativa, final y la coevaluación. En este sentido identificaban la finalidad de cada tipo de evaluación, mencionaban la evaluación de manera general concebida como aquella que no permite asignar calificación sino valorar un avance y la medida en que se van asimilando los contenidos propuestos, de tal manera que la evaluación diagnóstica argumentaban los docentes en servicio que serviría como referencia inicial para medir los conocimientos previos del alumnos, establecer parámetros y contrastar posteriormente con la evaluación final y la coevaluación realizada por el mismo alumno.

CONCLUSIONES

Se observó que se emplean rubricas para evaluar al alumno, con base en las competencias propuestas para el bloque y desglosando los contenidos y aprendizajes esperados, lo cual desde su punto de vista ha permitido garantizar una secuencia en los bloques de trabajo. Por otra parte, los docentes hacen referencia a la necesidad de añadir a la evaluación aplicada al alumno, todos aquellos conceptos que se llevan a la práctica, desde las habilidades perceptivo motrices hasta conceptos de capacidades físicas condicionales y

coordinativas; considerando que al incluir estos conceptos contribuiría al verdadero desarrollo integral del alumno. Algunos de los datos que se encontraron en la mayoría de las entrevistas fue la aceptación de que puede influenciar de manera determinante el contexto laboral, es decir la práctica real del docente, con todas las limitantes que posee la sesión de educación física, de las cuales destacar el factor tiempo. De tal manera que en el nivel de primaria, a cada grupo se le imparte solo dos sesiones semanales de cincuenta minutos de duración, las cuales son insuficientes para observar desempeños y gestos motrices de calidad, por lo tanto se dificulta emitir juicios valorativos para asignar una calificación. Las reflexiones de las experiencias facilitaron a los profesores la oportunidad, de reconocer y comparar sus nociones básicas sobre evaluación con las propuestas en planes y programas de estudio vigentes. Sin embargo, al llevar a cabo sus prácticas evaluativas, se encuentran con las situaciones inéditas que les exigen sobremanera, además de que deben adecuarlas tanto las actividades previstas como la manera de evaluar al alumno. Al contrastar con la teoría que sustenta el marco de la investigación, tenemos que para el concepto de Cultura del Profesorado, Hargreaves¹⁴ sostiene que existe un incremento en cuanto al dominio de destrezas que debe adquirir un docente, en referencia a lo anterior obtuvimos de la interpretación de los resultados que efectivamente los docentes perciben una constante evolución en las tareas pedagógicas asignadas, así como una mayor variedad de áreas por dominar para llevar a un posterior difusión mediante el trabajo colaborativo. Se encontró que los docentes reflexionan acerca de cómo los requisitos administrativos pueden tener impacto negativo en la evaluación y los sistemas de valoración aplicables a los niños. Así mismo se identificó que una entrevista puede llevar a la reflexión no solo del entrevistador sino también del entrevistado. Se examinaron los datos de las entrevistas con referencia a los factores y actores que influenciaban los objetivos de la investigación. Si bien cada docente es único, había temas comunes que incluían: la importancia de hacer del dominio de la comunidad educativa los resultados de la evaluación, así como concientizar al alumno sobre sus resultados, para su posterior autoevaluación y análisis de sus debilidades y fortalezas; el

papel de los padres y maestros en conjunto, como potenciales agentes de cambio; la subjetividad a veces problemática de una evaluación del alumno y su valoración social, así como las complejas influencias de nuestros diversos contextos laborales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. SEP (1993). Planes y Programas de Estudio para la Educación Básica. Primaria. México: SEP
2. Vera L, y Moreno M. (2007). El pensamiento del profesorado en educación física ante la cesión de responsabilidad en la evaluación del alumnado, Universidad de Murcia. Profesorado Revista de currículum y formación del profesorado.
<http://.ugr.es/local/recfpro/rev112ART3.pdf>
3. UNESCO (2000). Educación para Todos: cumplir nuestros compromisos comunes. *Foro Mundial sobre la Educación Dakar*, 26-28.
4. Perrenoud, P. (2005). Diez nuevas competencias para enseñar. *Educatio Siglo XXI*, 23.
5. Tardif, M. (2004). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. (Vol. 97). Narcea Ediciones.
6. Blázquez, D. (1990). Evaluar en educación física. *Inde. Barcelona*.
7. Clonninger, S. (2003). *Teorías de la personalidad*. Pearson Educación.
8. Husserl, E. (1991). *La Crisis de las Ciencias Europeas y la Fenomenología Trascendental* Editorial Crítica. Barcelona. 1991
9. Álvarez, J. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y Metodología*. Editorial Paidós. México.
10. Berger, P.& Luckmann, T. (2006) *La construcción social de la realidad*, Buenos Aires: Amorrortu Editores.
11. Creswell, J. (2003). *Diseño de investigación: Enfoque cualitativo, cuantitativo y con métodos mixtos*. 2a. Edición. Lincoln. E.U: Universidad de Nebraska. Academic press
12. Knobel, M., & Lankshear, C. (2008). Digital literacy and participation in online social networking spaces. *Digital literacies: Concepts, policies and practices*, 249-278.
13. Goetz, J. y LeCompte, M. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Morata.
14. Hargreaves, A. y Fink, D. (2004). The seven principles of sustainable leadership. *Educational Leadership*, 61(7), pp. 8-13.

CULTURA FÍSICA E INTERVENCIÓN COMUNITARIA

Juárez, Ricardo; Lara, Luis; Muñoz, Héctor; Balderas, Jorge
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

Resumen

La presente investigación tuvo como **objetivo** fomentar la prevención social de la violencia y la delincuencia en todas sus expresiones, desarrollando habilidades para la vida a través de un programa de Cultura Física a fin de fortalecer la convivencia ciudadana, la identidad comunitaria mediante la participación entusiasta de niñas, niños, jóvenes, padres de familia y líderes comunitarios en la colonia Francisco I. Madero. **Metodología:** participaron 114 sujetos de estudio, los criterios de inclusión fueron: niñas, niños y jóvenes de 8 a 16 años de edad, que vivieran en las colonias Francisco I. Madero, San Felipe el Real, Chihuahua y Luis Echeverría y que sus padres hayan firmado el consentimiento informado para participar en el proyecto. Se lanzó la convocatoria en las colonias mencionadas y llegaron los niños, se registraron y se formaron grupos de acuerdo a su edad. **Resultados:** la mayoría de los participantes demostró una mayor autoestima y confianza, autocontrol de las situaciones, establecimiento de metas individuales y colectivas, manejo adecuado de la ira y el estrés, control de impulsos, empatía, escucha activa, reconocimiento a los otros, capacidad de negociación, manejo de conflictos, aumento de la motivación, pensamiento crítico y responsable en sus acciones. **Conclusión:** la perspectiva multidisciplinaria permite abordar con éxito los programas deportivos de cohorte social, “más allá del simple disfrute de la actividad deportiva momentánea, que en nada les favorece y cuya disciplina de forma deteriorada por la falta de resultados verdaderos, objetivos y contundentes en materia de Cultura Física e intervención comunitaria.

Palabras clave: Cultura Física, habilidades para la vida, intervención comunitaria, zonas de vulnerabilidad social.

Introducción

El presente trabajo de investigación se desarrolló en el polígono ubicado al poniente de Ciudad Juárez, con una población aproximada de 19,173 habitantes. Está compuesto por las colonias Francisco I. Madero y colonias aledañas como: San Felipe el Real, Chihuahua y Luis Echeverría. En la zona, las viviendas se caracterizan por el uso de materiales de construcción precarios, destacan la madera y el cartón, por lo accidentado del terreno, el acceso a ellas es difícil. Cuenta con los servicios básicos como el drenaje, agua y electricidad, son pocas las viviendas que no tienen acceso a alguno de estos servicios básicos. Las vialidades se encuentran en malas condiciones, siendo la mayoría de estas de terracería por lo que la pavimentación en la zona es deficiente, solo las vialidades principales cuentan con pavimentación. La perspectiva social de los habitantes es que se cuenta con la mayoría de los servicios públicos, sin embargo no están en óptimas condiciones, pues se presentan problemáticas referentes a la calidad del agua potable y la baja en el suministro de electricidad. El alumbrado público es insuficiente, el que existe presenta fallas, generando un riesgo a la seguridad de los vecinos. El acceso a la educación, servicios de salud, servicios de salud, espacios deportivos y de recreación es limitada, ya que la zona no cuenta con el equipamiento suficiente y necesario. La oferta educativa es limitada en todos sus niveles. La zona tiene un grado de marginación elevado y la vulnerabilidad social en que se encuentra este polígono, además la urgente necesidad de contar con los espacios adecuados y el profesional en el rubro deportivo que promueva, estructure y lleve a cabo programas efectivos de Cultura Física mediante un equipo multidisciplinario que promuevan los buenos hábitos que esta actividad conlleva, así como el apoyo psicológico y el estudio sociológico de la zona permite realizar un trabajo profesional en el ámbito social, comunitario, situacional, psicosocial que cubra las necesidades de la población en estos ámbitos y favorezca un escenario para el desarrollo de habilidades para la vida. Las habilidades para la vida pueden definirse como "habilidades para un comportamiento adaptativo y positivo que permitan a los individuos enfrentar efectivamente las demandas y

desafíos de la vida cotidiana". Estas incluyen habilidades cognitivas, emocionales, interpersonales y sociales a fomentar (WHO, 2009):

- AUTO-CONOCIMIENTO: construcción de autoestima y confianza, autocontrol, auto-evaluación, establecimiento de metas, etc.;
- AUTO-GESTIÓN: manejo de la ira y el estrés, manejo del tiempo, habilidades de afrontamiento, control de impulsos, relajación, etc.
- CONCIENCIA SOCIAL: empatía, escucha activa, reconocimiento y apreciación de las diferencias individuales y grupales, etc.;
- RELACIONES: negociación, manejo de conflictos, resistencia a la presión de los pares, redes, motivación, etc.; y
- TOMA DE DECISIONES RESPONSABLE: recopilación de información, pensamiento crítico, evaluación de las consecuencias de las acciones, etc.

La enseñanza de habilidades para la vida como medida preventiva de la violencia es recomendada también por la OMS en el tomo "Preventing violence by developing life skills in children and adolescents" de la serie "Violence prevention. The evidence" (2009). Las actividades desarrolladas por el equipo multidisciplinario permitieron sensibilizar a los niños y jóvenes, dentro de una metodología que favoreció el desarrollo de habilidades para la vida utilizando el deporte y la actividad física como mediación educativa. Todas las actividades se llevaron a cabo dentro de un escenario que permitió la capacidad de diálogo, negociación y control sobre sus acciones, previniendo así que se conviertan en víctimas y victimarios de acciones delictivas y prevención del delito. Para prevenir la violencia en poblaciones jóvenes, el "Plan de Acción de la Campaña Mundial de Prevención de la Violencia 2012-2020" (Violence Prevention Alliance 2012), promovido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda estrategias de prevención que incluyan enseñar habilidades para la vida a niños y adolescentes en situaciones de alto riesgo. La intervención multidisciplinaria favoreció escenarios de aprendizaje como una opción para el uso del tiempo libre, evitando que un gran número de beneficiarios se incorporen a pandillas o bandas delictivas y permita la recuperación de los espacios públicos propiciando un bienestar social.

El tratamiento de la presente intervención, fue abordado desde la perspectiva de cuatro ejes indispensables:

1. La Cultura Física
2. La Psicología
3. La nutrición
4. La sociología

Estas cuatro miradas nos permitieron observar el proceso de intervención de todos los ángulos, a fin de obtener resultados más ricos y objetivos.

La Cultura Física como medio educativo permite fortalecer la formación de los niños y jóvenes, favorece la cohesión social, el respeto a uno mismo y a los demás, al mismo tiempo estimula la superación personal y colectiva, aumenta la motivación al formar parte de un club deportivo y el sentido de pertenencia, aspectos indispensables para desarrollar las habilidades para la vida. Esta visión permite contribuir en la transformación de su realidad social de forma positiva. De igual forma, se complementa su formación integral bajo la óptica nutricional, personal, psicológica, física, actitudes y valores favoreciendo su desarrollo.

Experiencias a nivel nacional sobre habilidades para la vida

En México, la enseñanza de las habilidades para la vida también ha tomado relevancia. Como parte del Programa Escuela Segura, los Centros de Integración Juvenil con la Secretaría de Educación Pública (SEP) desarrollaron la guía práctica para educar en valores: “Habilidades para la vida” (2006).

Por su parte, la Secretaría de Salud (SSA) en un trabajo colaborativo con el programa para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) y la Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P., diseñaron el “Manual para el Capacitador de Promotores de Habilidades para la Vida” (2009).

Experiencias regionales sobre habilidades para la vida

Uno de los estados Mexicanos fronterizos más activos en la promoción de las habilidades para la vida es Sonora. La Secretaría de Salud Pública de Sonora, junto con la Secretaría de Educación y Cultura del Estado, y el Consejo Estatal contra las Adicciones (CECAD),

diseñaron un Manual para Padres sobre habilidades para la vida (Secretaría de Salud, 2009). Además de esta guía, el Gobierno de Sonora desarrolló también una serie de manuales para Facilitadores de Educación básica entre los que se encuentran (Muro 2007).

Metodología

En el presente estudio, obedece a un paradigma descriptivo-interpretativo en donde participaron 114 sujetos cuyas edades oscilan entre 8 y 14 años de edad, los criterios de inclusión fueron: que vivieran en las colonias Francisco I. Madero, San Felipe el Real, Chihuahua y Luis Echeverría y que sus padres hayan firmado el consentimiento informado para participar en el proyecto. Se utilizó el enfoque de naturaleza cualitativa, para describir las habilidades observadas de niños y adolescente participantes en el programa de Cultura Física. Como **método de recolección de datos** se abordó la entrevista semiestructurada, observación participante y grupos focales cuyo objetivo fue buscar un mecanismo de aproximación que permitiera profundizar nuestro conocimiento sobre un determinado proceso, grupo, situación o vivencia en nuestro caso, de los participantes de la colonia Francisco I. Madero de Ciudad Juárez Chihuahua.

Materiales: cuaderno de campo, rejilla de observación, grabadora digital, guía de la entrevista semiestructurada.

Resultados

Dentro de los resultados observados en los participantes en el programa, se puede destacar una mayor autoestima y confianza, autocontrol de las situaciones, establecimiento de metas individuales y colectivas, manejo de la ira y el estrés, control de impulsos, empatía, escucha activa, reconocimiento a los otros, capacidad de negociación, manejo de conflictos, aumento de la motivación y responsabilidad. Es de vital importancia la constancia de los participantes en las actividades del programa, ya que a mayor intervención y participación tendrán un

mejor desarrollo de sus habilidades para la vida, mismas que les ayudaran en las esferas académicas, sociales, familiares y laborales.

Conclusiones

Los programas multidisciplinarios de intervención comunitaria juegan un papel muy importante en el desarrollo de comunidades, principalmente de zonas vulnerables y en situación de riesgo social. Los espacios comunitarios son ganados por los mismos vecinos, se genera una identidad natural por los espacios públicos como los parques, canchas y áreas destinadas para la recreación. El programa de intervención encontró una excelente respuesta; los niños, jóvenes y padres de familia, así como vecinos del sector se mostraron agradecidos por todas las actividades realizadas. Un plus adicional de confianza se obtuvo a partir que el programa lo ofreció la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez a través de profesores, investigadores y alumnos. También, es importante mencionar que la implementación de programas de esta naturaleza después de la escuela, actual como un complemento de vital importancia en la formación y educación de los niños y jóvenes principalmente de la educación básica, ya que ante la carencia de suficientes horas de actividad física o educación física, limita el desarrollo de los alumnos no solo en aspectos físicos, sino también en aspectos cognitivos, sociales y personales indispensables para el desarrollo de habilidades para la vida. Una estrategia eficaz, ha sido la Cultura Física y sus actividades como un aspecto motivador, atractivo, divertido por su aspecto lúdico en donde a través de múltiples acciones diseñadas a manera de juego los participantes adquieren habilidades para la vida a través de metodologías fáciles y atractivas para quien las práctica. Las habilidades para la vida pueden definirse como "habilidades para un comportamiento adaptativo y positivo que permitan a los individuos enfrentar efectivamente las demandas y desafíos de la vida cotidiana". Estas incluyen habilidades cognitivas, emocionales, interpersonales y sociales.

Referencias

1. "Preventing violence by developing life skills in children and adolescents" de la serie "Violence prevention. The evidence" (2009).
2. Blanco, P. "Adquirir competencia desde las habilidades competenciales". Revista Aula de Encuentro (2009).
3. Juárez, R. El proyecto MARACAS. Una estrategia de educación integral para niños y jóvenes que transforma la realidad social a través de la actividad física. (Tesis Doctoral). Universidad de Lleida, España. (2012)
4. Juárez, R.; Lara, L. *"Intervención social desde el programa para desarrollar habilidades y hábitos deportivos: Ciudad Juárez y las huellas de la violencia"*. Colima, Colima. Ponencia presentada y publicada en el libro de memorias en extenso del Encuentro Internacional de Organismos Expertos en Cultura Física, Universidad de Colima, México. Pp. 168-174 (2014).
5. Juárez, R.; Salazar, C.; Medina, R.; Padilla, H. *"Deporte y habilidades para la vida en niños y adolescentes juarenses de 6 a 16 años"* Monterrey, Nuevo León. Revista de Ciencias del Ejercicio FOD, Vol. 8., Núm. 8. Suplemento 2013.
6. Judisman, C. La realidad social de Ciudad Juárez, Universidad Autónoma Ciudad Juárez (2007)
7. Muro FJ. "Habilidades para la vida". Presentación. 25 aniversario de la Facultad de Psicología de la Universidad de Ciudad Juárez (2007).
8. Secretaría de Salud. Desarrollo Integral de la Familia, Fundación Gonzalo Río Arronte "Manual para el Capacitador de Promotores de Habilidades para la Vida". Secretaría de Salud (2009).
9. Violence Prevention Alliance "Global Campaign for Violence Prevention: Plan of Action for 2012-2020" Violence Prevention Alliance (2012).
10. WHO "Preventing violence by developing life skills in children and adolescents" de: "Violence prevention. The evidence". WHO. Pag. 3. (2009)

ESTUDIO DE CLIMA ORGANIZACIONAL DE MAESTROS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA, CHIHUAHUA, MÉXICO

Zueck Enriquez María del Carmen¹, Aguirre Chávez J. Francisco¹, Morales Acosta J. Josué², Monreal Ortiz L. Roberto³

¹ Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, México

² Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México

³ Universidad Autónoma de Sinaloa, México

Resumen:

Los comportamientos de las personas en el trabajo no depende solamente de sus características personales, sino también de la forma en que perciben su clima de trabajo, de aquí que la satisfacción del factor humano desde la perspectiva de clima organizacional (CO). El estudio logró identificar índices de satisfacción de CO, en docentes (86) que laboran en una institución de educación superior, para formar recursos en el campo de la cultura física. Para tal efecto se aplicó una escala tipo liket, organizada en 60 items, para estimar la percepción de doce variables de Clima Organizacional. Los resultados encontrados fueron: altos índices de satisfacción en los indicadores de: identidad, objetivos, roles, resultados, calidad en los servicios y en procesos. Sin embargo, también se identificaron algunas áreas de oportunidad en proceso de selección de profesores, reconocimiento al desempeño, comunicación formal e informal, liderazgo, sueldos y salarios. No se encontraron diferencias significativas por género, si las hubo por tipo de contratación y por antigüedad. Se concluye, que es una necesidad apremiante el desarrollar trabajos de investigación que aporten elementos de análisis y discusión acerca del tema de la cultura y clima organizacional, como es el caso que nos ocupa en la formación de recursos humanos en el campo de la cultura física.

Palabras claves: clima organizacional, escala Likert, profesores, educación superior, cultura física, género, antigüedad, contratación.

Introducción

Las instituciones de educación superior, en el marco de referencia de lineamientos de organismos evaluadores, acreditadores, así como programas de fortalecimiento para la educación superior consideran como uno de sus indicadores de calidad educativa el rubro de clima organizacional, de aquí la importancia que guarda el considerar los factores de moral en el trabajo (CO) en el desarrollo y operacionalización de los procesos educativos.

Sin embargo es conocido el referente de que no todas las organizaciones le dan importancia a los estudios de CO, otras consideran estos estudios con cierto riesgo al permitir a los trabajadores que se expresen sobre diferentes aspectos relacionados con su satisfacción en el trabajo, con su calidad de vida, con su salud. Parece ser que líderes/ administradores frecuentemente dan por hecho que los factores que intervienen y le dan sentido al ambiente organizacional, se dan por si solos y que no es importante invertir esfuerzos en identificar que tan satisfechos y orgullosos están los trabajadores de pertenecer a la organización; frecuentemente se observa que se le da prioridad a otros aspectos (políticos, económicos, productividad. En esta lógica y de acuerdo con la información referida, se plantea para la justificación de la problemática que se aborda, algunos posicionamientos teóricos que den sustento a la presente investigación. El CO se constituye cada vez más en un factor que refleja las facilidades o dificultades que encuentra el trabajador para aumentar o disminuir su productividad o para encontrar su punto de equilibrio. Por lo tanto evaluando el clima laboral, lo que se está haciendo es determinar qué tipo de dificultades existen en una organización a nivel de recursos humanos y organizacionales internos o externos, que actúan facilitando o dificultando los procesos que conducirán a la productividad de los trabajadores y de todo el sistema organizacional. Los estudios de clima se convierten entonces en una de las herramientas más completas que nos permiten evaluar y medir como están actuando ciertos factores de ingreso o insumos sobre el clima, actuando este como un factor mediador por estar ubicado en el centro, entre el insumo y el producto resultante; específicamente la percepción del trabajador va a permitir el factor o efecto resultante. El concepto de clima laboral es por lo tanto muy complejo, sensible y dinámico, complejo porque abarca una variedad de componentes; sensible porque cualquiera de ellos puede afectarlo y dinámico porque estudiando la situación de sus componentes podemos mejorarlos aplicando las medidas correctivas que resulten necesarias. El presente planteamiento se identifica con la postura de que el CO es un objeto de estudio complejo, pero al mismo tiempo desafiante e importante. Desde el momento en que la actividad organizacional supone la interacción de

personas, cada una de ellas, con sus valores, emociones, necesidades (Gonçalves, 1997). Existen muchas evidencias de que los trabajadores insatisfechos faltan a trabajar con más frecuencia y suelen renunciar más, es más probable que los empleados satisfechos sean ciudadanos satisfechos, estas personas adoptarán una actitud más positiva ante la vida en general y representarán para la sociedad personas más sanas, en términos psicológicos. El objetivo del estudio fue obtener índices de satisfacción de clima organizacional en docentes que laboran en la FCCF/UACH y lograr identificar si hay diferencias por género, tipo de contratación y antigüedad del trabajador, mediante la aplicación de una encuesta tipo Likert; para así identificar factores que estén fortaleciendo u obstaculizando el ambiente laboral y ofrecer resultados que apoyen al desarrollo de acciones orientadas a la mejora continua de la calidad de vida de los trabajadores y de los procesos académicos que se desarrollan en la organización.

Método

Se encuestaron a 86 profesores representando una muestra del 60 % del total. (32 mujeres y 54 hombres). Se aplicó un diseño de análisis descriptivo de corte transversal; mediante la aplicación de una encuesta tipo Likert con 60 items, con 4 opciones de respuesta que van desde muy de acuerdo hasta muy en desacuerdo, organizados en doce variables de CO: a) objetivos, b) roles, c) identidad, d) trabajo en equipo, e) liderazgo, f) factores higiénicos sueldos y salarios, g) motivación, h) administración de recursos humanos, i) comunicación, j) resultados, k) calidad l) calidad en el servicio. Para cada variable se hicieron cinco preguntas. Se analizaron los datos utilizando el paquete estadístico SPSS versión 15, que permitió realizar presentación de datos descriptivos, ANOVAs, comparación de medias entre factores / variables. La encuesta responde a una Alpha de Cronbach con un índice de alta consistencia interna .923.

Resultados

En el factor objetivos la media general están de acuerdo que cuando se piden objetivos se les da seguimiento a su realización, los indicadores de este factor en su mayoría los participantes mostraron muy buena percepción.

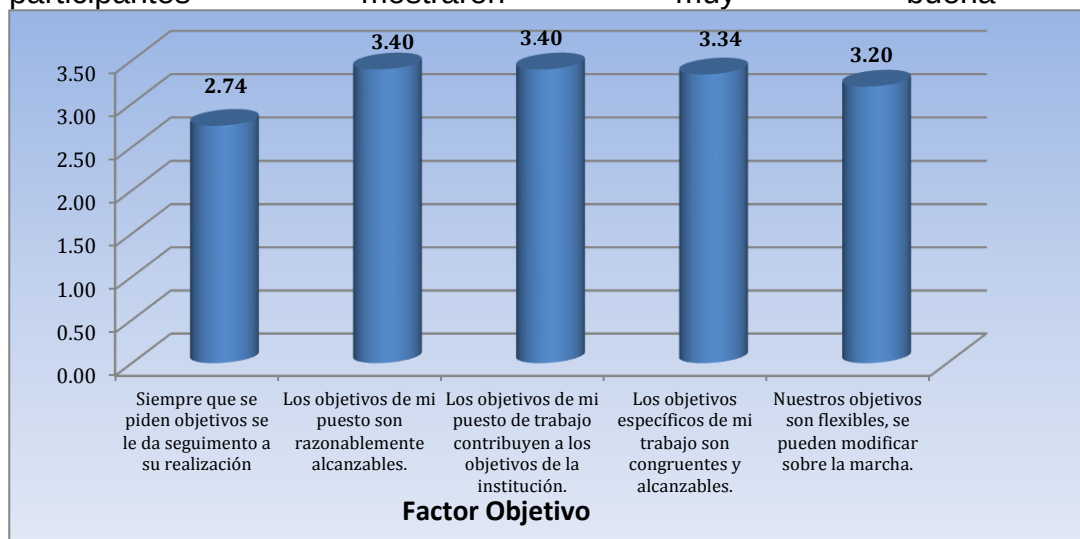


Figura 9. Media de Clima Organizacional según indicadores del factor objetivos en el grupo de docentes de la FCCF/UACH.

En el factor roles, la media general reportó el índice más bajo en no tener por escrito las funciones de su puesto.



Figura 10. Media de Clima Organizacional según indicadores del factor roles en el grupo de docentes de la FCCF/UACH.

El factor identidad refiere índices muy altos de satisfacción según la media en general: no han pensado en renunciar en el último año y si les ofrecieran una oportunidad en otra institución no se irían. Les interesa el futuro de la facultad y se sienten orgullosos de pertenecer a ella.

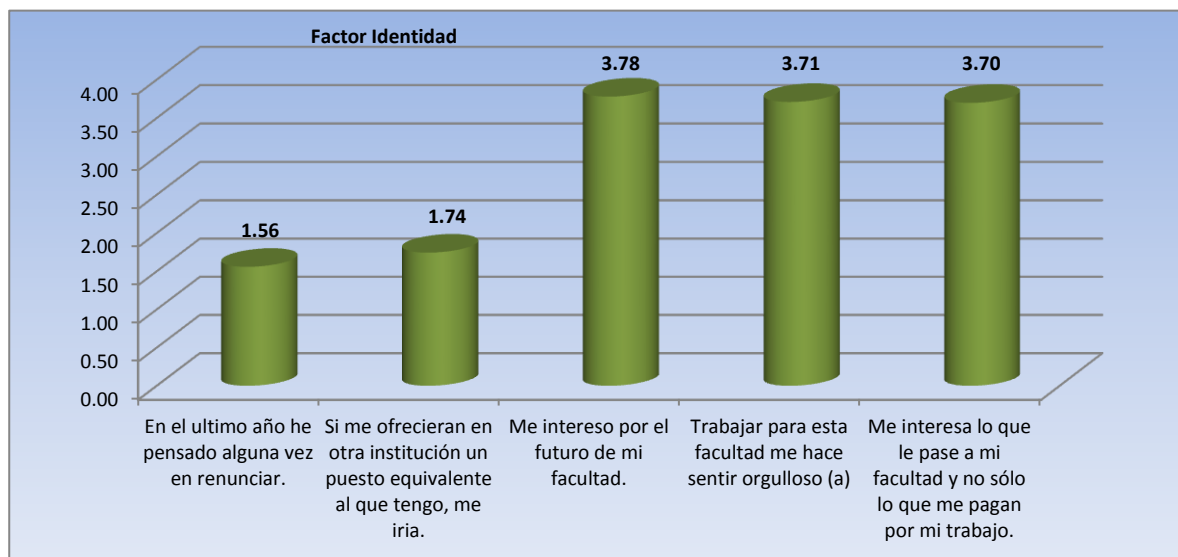


Figura 11. Media de Clima Organizacional según indicadores del factor identidad en el grupo de docentes de la FCCF/UACH.

El factor trabajo en equipo muestra altos índices de satisfacción en todos sus indicadores.

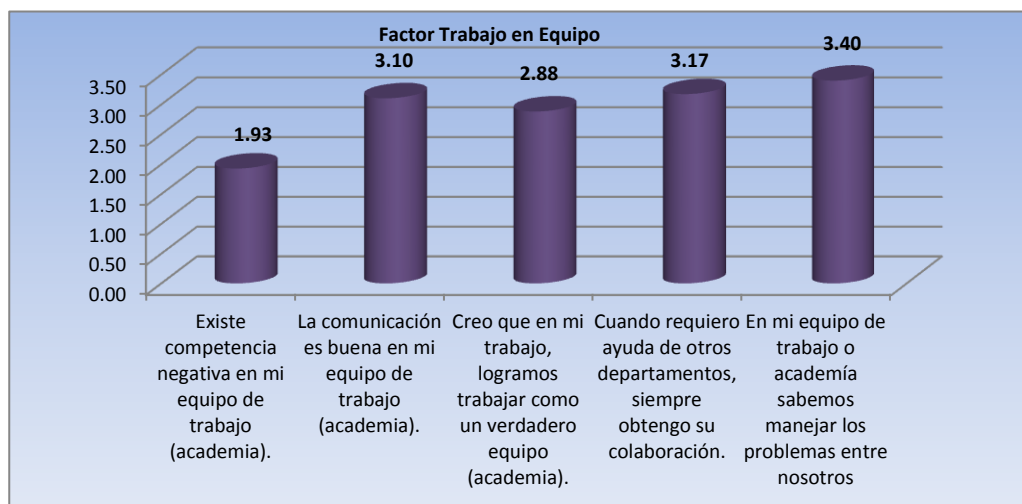


Figura 12. Media de Clima Organizacional según indicadores del factor trabajo en equipos en el grupo de docentes de la FCCF/UACH.

El factor liderazgo, en su mayoría los indicadores muestran medias en índices apenas de acuerdo en cuanto a que exista una congruencia entre lo que piden y hacen los jefes, en relación a lograr comunicares abiertamente con el jefe cuando no están de acuerdo con él, también apenas de acuerdo en obtener reconocimiento de los jefes cuando hacen las cosas bien.

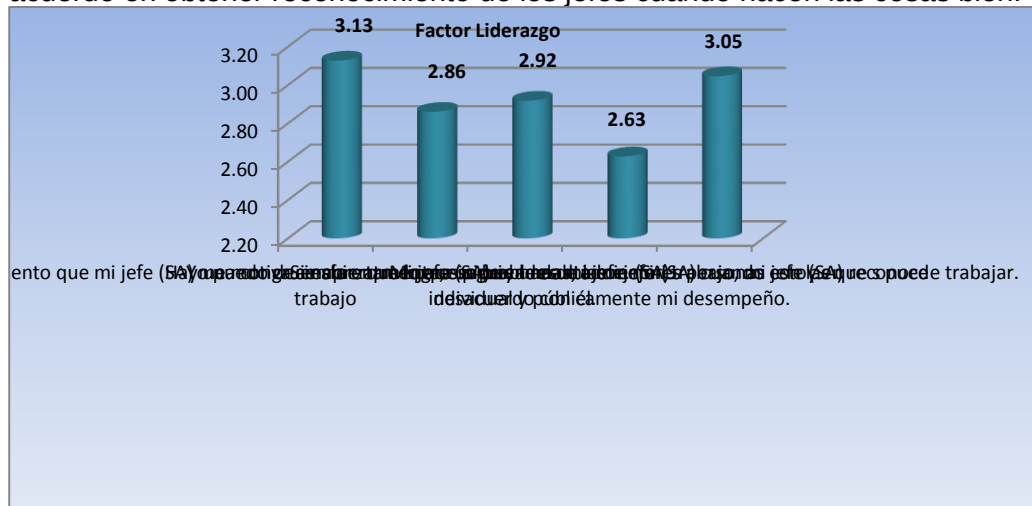


Figura 13. Media de Clima Organizacional según indicadores del factor liderazgo en el grupo de docentes de la FCCF/UACH.

El factor de factores higiénicos, sueldos y salarios en su mayoría opino estar de acuerdo con los indicadores del factor.

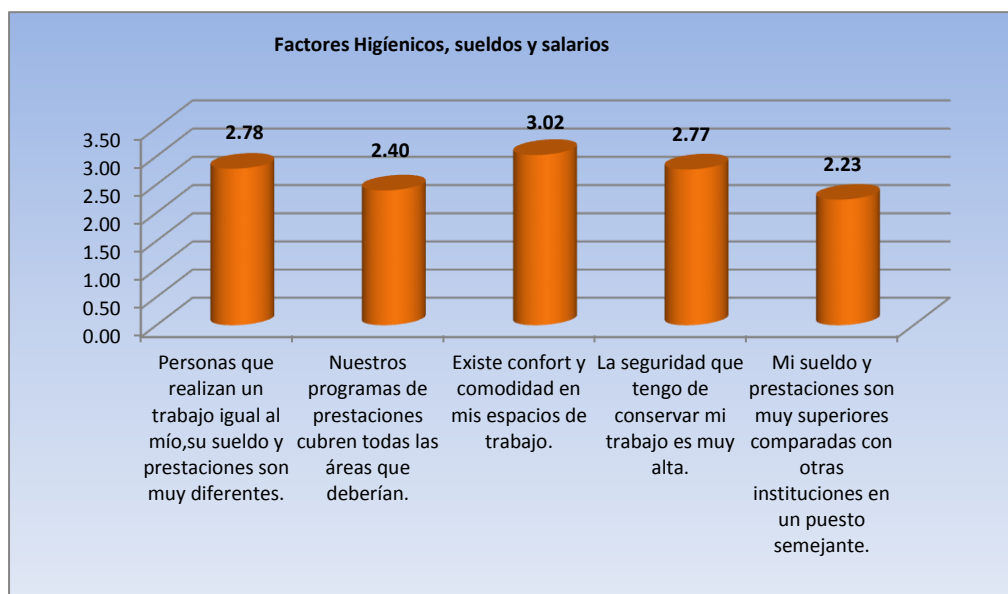


Figura 14. Media de Clima Organizacional según indicadores del factor factores higiénicos, sueldos y salarios en el grupo de docentes de la FCCF/UACH.

En el factor motivación, los participantes opinaron estar de acuerdo en que se premia y reconoce los que hacen bien su trabajo, que hay buenas oportunidades para ascender y que si tienen algún problema pueden contar con sus compañeros. Con altos índices de satisfacción su percepción de que el trabajo que realizan les lleva a cumplir con sus objetivos personales y que en esta institución se les trata con dignidad y respeto. En el factor recursos humanos, los participantes mostraron índices menos altos en cuanto al proceso de selección de nuevos profesores y proceso de inducción. Muestran altos índices de satisfacción en lo que se refiere a programas de actualización y capacitación y al seguimiento y evaluación de desempeño. En el factor comunicación, los participantes mostraron índices menos altos en cuanto estar comunicados oportunamente en lo que sucede en la facultad, la organización de reuniones informales. Con índices de satisfacción más altos en la comunicación con el jefe. En el factor de resultados, los participantes mostraron altos índices en la mayoría de los indicadores. En el factor calidad en los procesos, los participantes mostraron altos índices en la mayoría de los indicadores. Asimismo en el factor calidad en los servicios, los participantes mostraron altos índices en la mayoría de los indicadores. Las comparaciones por género, antigüedad y tipo de contratación se encontró que: En el factor *objetivos* están de acuerdo que cuando se piden objetivos se les da seguimiento a su realización, los indicadores de este factor en su mayoría los participantes tienen una muy buena percepción; por tipo de contratación, se encontró que los profesores de medio tiempo mostraron índices más bajos respecto objetivos flexibles y su seguimiento. En el factor *roles* por tipo de contratación se encontró que los PMT mostraron índices más bajos en la mayoría de los indicadores de este factor, resaltando que están en desacuerdo en por no contar con el equipo y materiales que requieren para su trabajo. Por otra parte muestran un alto índice en su sentimiento de que tienen mucha más capacidad de la que requiere su trabajo. El factor *identidad* refiere índices muy altos de satisfacción según la media en general, en las comparaciones por contratación y antigüedad. El factor trabajo en equipo muestra altos índices de satisfacción en todos sus indicadores,

sólo con algunas diferencias aunque no significativas, con índices de menos satisfacción entre los PMT y profesor hora clase (PHC), los índices más altos en los profesores de tiempo completo (PTC). En lo que se refiere a *factores higiénicos, sueldos y salarios* la mayoría de los indicadores no muestran índices tan altos de satisfacción en los profesores, sólo están muy de acuerdo en que existe confort y comodidad en sus espacios de trabajo. El análisis de medias por contratación presento diferencias significativas entre los diferentes tipos de puesto, encontrando que los PMT están muy en desacuerdo respecto a sus prestaciones, y están de acuerdo que personas que realizan un trabajo igual al de ellos, sus prestaciones son muy diferentes. Sin embargo la media más baja se registró en los factores de sueldos y salarios, es decir califican bajo las condiciones de remuneración, programas de prestaciones, y quizá con sentimiento de inseguridad por conservar su trabajo. En el factor *motivación*, los participantes opinaron estar de acuerdo en que se premia y reconoce los que hacen bien su trabajo, que hay buenas oportunidades para ascender y que si tienen algún problema pueden contar con sus compañeros, excepto los PMT están en desacuerdo con estos dos indicadores. Con altos índices de satisfacción su percepción de que el trabajo que realizan les lleva a cumplir con sus objetivos personales y que en esta institución se les trata con dignidad y respeto. En general la mayoría de los indicadores de motivación muestran altos índices de satisfacción. En el presente estudio el factor *liderazgo*, en su mayoría muestran medias en índices *apenas de acuerdo* en cuanto a que exista una congruencia entre lo que piden y hacen los jefes, en lograr comunicares abiertamente con el jefe cuando no están de acuerdo con él, también apenas de acuerdo en obtener reconocimiento de los jefes cuando hacen las cosas bien. El análisis de medias por contratación en el factor de *recursos humanos*, presento diferencias significativas entre los diferentes tipos de puestos, encontrando que los docentes están en desacuerdo en el proceso de selección, en el programa de inducción al puesto, y en su evaluación de desempeño. Este factor mostró diferencias significativas entre indicadores. En el factor *comunicación*, los participantes mostraron índices menos altos en cuanto estar comunicados oportunamente en lo que

sucede en la facultad, la organización de reuniones informales. Con índices de satisfacción más altos en la comunicación con el jefe. El factor comunicación refiere el análisis de medias por contratación muestra índices de satisfacción que sugieren atención en la mayoría de los indicadores. Respecto al factor *resultados* el análisis de medias por contratación la mayoría de los indicadores muestra altos índices de satisfacción excepto que los PMT están en desacuerdo que el que da mejores resultados es el que triunfa, en desacuerdo también que los RH más productivos son respetados y reconocidos. El factor de *calidad en los procesos* muestra medias que indican mejorar la percepción de los participantes respecto a que todos se esfuerzan por trabajar en la mejora continua, en cuanto a que los profesores cuenten con las competencias necesarias para conservar su trabajo. Sin embargo muestran índices altos en cuanto a que conocen las necesidades de sus alumnos, en lo que se refiere a la ejecución de su trabajo diario como la más alta prioridad y están satisfechos del apoyo que reciben de otras áreas de la universidad para la ejecución de proceso. El análisis de medias por contratación en el factor *calidad en los procesos*, la mayoría de los indicadores muestra altos índices de satisfacción excepto que los PMT están en desacuerdo que las personas con las que trabajan tengan las competencias que se requieren para desempeñar su trabajo. El factor de *calidad en los servicios* muestra índices altos de satisfacción en la mayoría de sus indicadores. Aunque rubros por mejorar es promover para que los profesores reciban comentarios favorables de directivos y compañeros de trabajo, y atender la colaboración que reciben de otras áreas de la facultad para la realización de su trabajo. El análisis por contratación la mayoría de los indicadores muestra altos índices de satisfacción excepto que los PMT están en desacuerdo que en el trabajo de academia se escuche y atiendan sugerencias para solución de problemas, así como están en desacuerdo que sea común recibir comentarios favorables de directivos y de compañeros. Las medias de factores de CO según indicadores y comparación por años de antigüedad, no se identificaron diferencias significativas en todos los factores, excepto en *factores higiénicos, sueldos y salarios* entre los grupos de 2-5 años y de 25 y más con diferencias significativas entre los grupos. Todos

los indicadores mostraron índices de satisfacción en los rubros de acuerdo y muy de acuerdo. En lo que se refiere a las comparaciones por género no se encontraron diferencias significativas. Zueck y Arikado (2009) en su estudio de percepción de CO a docentes universitarios, en la entonces Facultad de Educación Física y Ciencias del Deporte UACH, encontraron que están muy de acuerdo con el indicador de objetivos en la mayoría de los grupos. Encontró en objetivos y calidad en los servicios en las percepciones más altas, consideran que hay apertura y flexibilidad para su modificación, asimismo perciben que los objetivos si tienen relación con lo que se propone la organización, en el mismo estudio con docentes en el factor de sueldos y salarios en el grupo de docentes, según la comparación de hombres y mujeres encontraron que éstas últimas tienen una percepción moderadamente de acuerdo en cuanto a su remuneración y programas de prestaciones en el marco de la equidad; de las condiciones ergonómicas en sus espacios de trabajo, y probablemente algunas mujeres expresan un sentimiento de inseguridad por conservar su trabajo. Sin embargo también encontraron percepciones altas de satisfacción en el factor de identidad registrando puntajes de alta satisfacción en su identificación con sus valores y orgullo por pertenecer a la institución. Situación que no ocurrió en otro estudio que se realizó con grupos de alumnos y personal operativo en la misma institución (Zueck, et al 2009). Singapur (2008), alrededor de un tercio de los empleados asiáticos se sienten frustrados en sus puestos de trabajo (a pesar de estar muy ocupado en el trabajo) y que todo se reduce a la falta de empoderamiento y desarrollo profesional. Según una nueva investigación de Hay Group, el 35% de los trabajadores asiáticos se sienten desalentados de su trabajo debido a la falta de apoyo en el lugar de trabajo y sólo el 16% de los encuestados se sienten satisfechos en sus puestos de trabajo. Espinoza (2006). En un estudio de CO con trabajadores del sector productivo concluyó que el 64% de los empleados perciben el clima organizacional de forma aceptable, siendo la motivación, los planes de desarrollo y carrera, las áreas que más influyen en este resultado. Zueck y Gutiérrez (2013). en su estudio en una institución de giro asistencial, los empleados reportaron Índices altos de insatisfacción

respecto a la selección de líderes y del procedimiento de inducción al puesto; encontraron que la comunicación informal afecta a las actividades laborales, con Índices altos de insatisfacción. Se concluye que un estudio de clima organizacional aunque no es declarativo ni exhaustivo de la problemática de una organización, si puede ofrecer acercamientos muy puntuales para tomar decisiones en la planeación de estrategias que orienten a soluciones más asertivas en cuanto a moral del trabajo (CO) se refiere. Muchos teóricos han propuesto un clima ideal en particular, así Weber propuso la orientación a sistemas, Douglas McGregor orientación a la gente, George Odiorne orientación a la producción, en tanto que Blake y Mouton orientación a equipos de trabajo. Cualquiera de estas orientaciones pueden ser ideales, sólo depende del ambiente y las formas como están estructuradas las tareas; de aquí que no hay un clima más efectivo que otro, sino que el clima debe ser apropiado a la situación que opera y esto lo determinan diferentes factores como: naturaleza de las expectativas de la fuerza laboral a todos los niveles; giro de la empresa, tipo de clientes, de la comunidad, entre otros. El interés suscitado por el campo del clima organizacional está basado en la importancia del papel que parece estar jugando todo el sistema de los individuos que integran la organización sobre sus modos de hacer, sentir y pensar y, por ende, en el modo en que su organización vive y se desarrolla. Identificar, medir, y cultivar el CO es necesario para gestionarlo en el marco de atender a la salud de los trabajadores, mejorar la efectividad de la organización, para desarrollar una cultura centrada en resultados. En este sentido, puede reafirmarse que es una necesidad apremiante el desarrollar trabajos de investigación que aporten elementos de análisis y discusión acerca del tema de la cultura y clima organizacional, desde un enfoque particular centrado en los elementos específicos del contexto local de una organización o área determinada, sin perder por esto de vista, las premisas básicas que guían el estudio formal de la cultura y clima organizacional, así como el contexto amplio de la organización.

Bibliografía

1. Espinoza, R., *Propuesta para Mejorar el Clima Organizacional de una Empresa Industrial de Producción de Alimentos. Peru, Universidad del Pácfico*: (Disertación doctoral). Recuperada de <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/>, (2006).
2. Singapur, <http://www.humanresourcesonline.net/news/8323>Recuperado en: **Human Resources – Online**<http://bookstore.mbsdirect.net/OTT>. (2008).
3. Zueck, E.C. & Arikado, E. *Estudio de Clima Organizacional, el Caso de Docentes de la Facultad de Educación Física y Ciencias del Deporte de la Universidad Autónoma de Chihuahua, México*: (Disertación maestría, no publicada). Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Educación Física y Ciencias del Deporte. (2009).
4. Zueck, C. & Gutiérrez, J. *Acercamiento al clima organizacional en un departamento de prestaciones sociales del Instituto Mexicano del Seguro Social, Chihuahua, México*. (Disertación maestría, no publicada). Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Educación Física y Ciencias del Deporte. (2013).

UNA VISIÓN EDUCATIVA DE LA MERCADOTECNIA DEPORTIVA EN ENSENADA, B. C. MX

Cruz-Soto, Irma, Ramírez-De Armas, Luis Leoncio.

Facultad de Deportes Campus Ensenada. Universidad Autónoma de Baja California.

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo explicar la importancia de la mercadotecnia deportiva como una visión educativa para la comunidad de estudiantes de mercadotecnia, de actividad física y deportes, entrenadores, árbitros, jugadores y en si deportistas en la ciudad de Ensenada, Baja California. Como supuesto, la mercadotecnia en relación al deporte es muy poco trabajada por los profesionistas, siendo que se mueven millones de pesos, en partidos profesionales, mientras que un apoyo nulo a deportistas y partidos de menores categorías, siendo que el deporte ayuda que las personas fomenten la salud y condición física, como prevención de enfermedades entre algunos beneficios. Se trabajó con un método con un enfoque mixto, cualitativo y cuantitativo, el tipo de investigación explicativa, se utilizó como herramientas de recolección de datos, la técnica cualitativa directa, de focus groups dual, y su diseño no experimental, transeccional, donde se obtuvieron 6 hallazgos como resultados, como son: la falta de inversión pública, carencia en mercadólogos deportivos, nuevos segmentos de mercado para consumidores deportivos, siendo participantes y espectadores, amplio mercado de trabajo, fomentar el deporte para causas médicas, políticas, sociales y la falta de proyección mediática. Por otra parte, el enfoque cuantitativo se trabajó con un cuestionario con preguntas abiertas y cerradas, de opinión y conocimiento, dando como resultados en porcentajes de los XX encuestados de forma presencial y en línea usando NTIC's web 2.0, procesándolos en el software SPSS. Se considera una nueva expectativa como una visión educativa para los egresados, estudiantes y profesionistas relacionados con la mercadotecnia y como una visión para los profesionales del deporte con un apoyo para su seguro éxito sin perder el concepto de sociedad, ya que egresan cantidades de profesionistas en ambas carreras universitarias, las cuales se deben promover y relacionar, para que cada uno desempeñe profesionalmente su función, objetivo, así como su perfil, unos enfocándose al trabajo físico y deportivo, los otros en su trabajo técnico, como planear actividades, relaciones públicas, publicidad, uso de medios adecuados, imagen y crear necesidades de consumidores en su segmento de mercado apropiado, siendo los ambas carreras beneficiadas y primordialmente a los deportistas que no se les apoya hasta que se llega a un punto elite en su desempeño, desamparando a una gran población, y sin un futuro de triunfo.

Palabras Claves: mercadotecnia deportiva, deporte, educación, mercadotecnia

Introducción

El presente trabajo se investigará la relación que se tiene por parte de los mercadólogos y deportistas, la importancia de un profesionista en mercadotecnia puede trabajar en el desarrollo de estrategias publicitarias, imagen del deportista, administración de marcas deportivas, la planeación de proyectos y eventos deportivos, así como las creencias de que si el deportista hace la marca o la marca hace al deportista, su concepto de sociedad y como la falta de Información en el marketing deportivo, sería un error indiscutible hoy en día, todo esto se analizara para proporcionar una nueva perspectiva de oportunidad para ambas profesiones y desarrollar nuevas visiones en Ensenada, B.C. Como lo sustenta, Gutiérrez (2003), *"la mercadotecnia deportiva o sports marketing (SM) va más allá. Es una actividad que implica buscar socios con los que se comparta imagen, valores, filosofía, objetivos y personalidad de producto, temas que en México escasamente se han desarrollado"*. Siendo esto uno de los motivos por el cual es atractiva la investigación en este tema. El presente trabajo de investigación se señala a la mercadotecnia en México, como una necesidad, debido a que el mundo del deporte se ha convertido en una parte significativa de la vida cotidiana de las personas y a los deportistas estrellas que han adquirido tal popularidad que los llevan a tomar el papel de "modelos" en la sociedad, de tal manera que equipos, entidades deportivas y deportistas famosos son al día de hoy, las mismas marcas más reconocidas. Como lo afirma Gutiérrez (2003), sin perder el concepto de sociedad cuando se llega a la opulencia del éxito, defendiendo meramente los intereses individuales de los intereses colectivos de cada deportista y la marca que represente. Para explicar la importancia de la mercadotecnia deportiva en la sociedad ensenadense, lo cual tendrá como beneficios, y aspectos educativo, mostrar una visión de especialidad para los alumnos de la carrera de mercadotecnia, así también mostrar los aspectos sociales, proporcionando nuevas visiones y oportunidades de trabajo para los mercadólogos egresados, así como nuevas perspectivas para deportistas destacados y que muestren potencial al triunfo e impulsar a la sociedad ensenadense una visión al deporte como parte de la educación cotidiana, promoviendo la salud en esta ciudad de Ensenada, Baja California.

Pregunta

¿Porque se considera importante la relación entre las carreras de licenciado en mercadotecnia y la de actividad física y deporte como una visión educativa y una solución a la falta de información en la mercadotecnia deportiva los ensenadenses?

Objetivo

Explicar la importancia de la mercadotecnia deportiva como una visión educativa para la comunidad en Ensenada, B.C. y determinar quiénes son los encargados de promover dicha disciplina.

Supuesto

La mercadotecnia en relación al deporte en Ensenada, B.C., es muy poco trabajada por los profesionistas, donde se mueven millones de pesos en la organización de eventos deportivos, mientras que el apoyo es mínimo a deportistas y equipos de menor categoría, que son la base para el surgimiento de atletas de alto rendimiento ayudando a su vez a fomentar la salud y condición física, como prevención de enfermedades en la comunidad.

Hipótesis

Los profesionales en el deporte no son los que deben encargarse de las técnicas de comercialización, precios, comunicación y distribución, así como de las estrategias de mercado para satisfacer las necesidades de los consumidores en el ámbito del deporte.

Método:

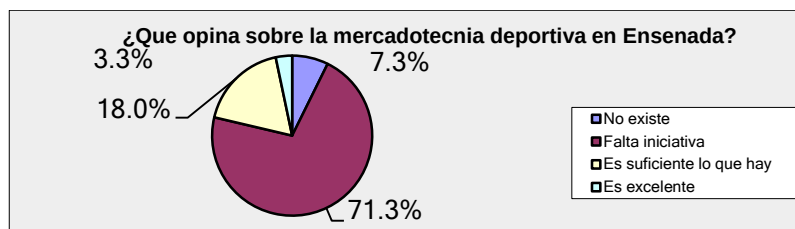
Se utilizó un enfoque cualitativo, donde se analiza la importancia en la educación que tiene la mercadotecnia deportiva, el tipo de investigación es explicativa, la cual está dirigida a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Se utilizó como herramientas de recolección de datos con la técnica cualitativa directa, de focus groups dual, como diagnóstico, entrevistas dirigidas a expertos y en su diseño no experimental, transeccional. En este proyecto de investigación se trabajó con un grupo focal, dual, donde los entrevistados fueron invitados (2 alumnos) de la carrera de Licenciado en Mercadotecnia de sexto cuatrimestre, de la Universidad Xochicalco, así como a 2 docentes en calidad de expertos y con amplia trayectoria profesional en su carrera docente y laboral. En cuanto al enfoque cuantitativo, se recolectaron datos con una muestra de 152 encuestados de forma presencial y en línea, utilizando nuevas tecnologías de la información y comunicación, (surveymonkey.com), donde participaron entrenadores, jugadores, atletas, alumnos y

egresados de las carreras de mercadotecnia, y de actividad física y deporte; aplicando la estadística descriptiva, se tabularon y obtuvieron como resultados la distribución de frecuencias y porcentajes.

Hallazgos y resultados.

- 1) **Carencia en la mercadotecnia deportiva**, con 118 de 150 encuestados y 2 omitidos, con un 78.6%, que afirman la falta iniciativa y que no existe mercadotecnia deportiva.

Grafica 1. Carencia en la mercadotecnia deportiva.



En cuanto al aspecto cualitativo se llega al hallazgo que es muy poca aplicada sino que nula, en los lugares donde se puede aplicar ampliamente la mercadotecnia deportiva son: Clubes profesionales, federaciones y asociaciones deportivas, instalaciones deportivas, en empresas dedicadas a la organización de eventos deportivos. En marcas interesadas en relacionarse con el deporte. Otros lugares, como las agencias de investigación de mercados. En medios de comunicación especializados. Y agencias de consultoría especializada y deportivas de Ensenada, B. C. Como lo menciona la UVM, (Universidad del Valle de México), www.uvmmexico.mx, especializada en mercadotecnia deportiva, y en colaboración con la Escuela de Estudios Universitarios Real Madrid, que afirman, que hacen falta profesionales en mercadotecnia deportiva en México, debido a la globalización se ha convertido al deporte en una industria de billones de dólares que requiere de profesionales especializados, conocedores de estrategias comerciales y de gestión deportiva. (Plunkett Research. Sport Industry Market Research).

2) Nuevos segmentos de mercado para consumidores deportivos, siendo participantes y espectadores que son los que promueven la mercadotecnia deportiva.

En este hallazgo se encuentra la siguiente información proporcionada por los 152 encuestados. Definiendo a los tipos de consumidores deportivos y quienes pueden promover la mercadotecnia deportiva, según Campos (1997:18), se clasifican entre participantes y espectadores, cada uno representándose en un grupo importante para la mercadotecnia y el deporte.

- a. Primeramente los participantes primarios, son aquellos que juegan a ese deporte. (deportistas, atletas, quienes practican el deporte y actividad física), según 59 de 151 encuestados, 1 omitido, con un 39.07%, que se menciona que pueden ser quienes se encargan de promover la mercadotecnia deportiva.
- b. Como segundo tipo a los participantes secundarios, son los directivos, los árbitros, entrenadores, dirigentes deportivos, etc., con 10.60% siendo 16 encuestados de los 151, consideran que son los encargados de promover la mercadotecnia deportiva.
- c. Como tercer tipo, los participantes terciarios, aluden a los periodistas, anunciantes en revistas u otro medio, etc., que solo mencionan, pero no juegan, ni participan. Según 41 de los 151 encuestados, con un 27.15%, consideran que este sector es quien debe promover la mercadotecnia deportiva.
- d. En cuanto a los espectadores se clasifica en tres tipos: los espectadores primarios son aquellos que presencian el evento en directo, el 4.64% siendo 7 de 151 encuestados, creen que son los encargados de promover la mercadotecnia deportiva.
- e. Los espectadores secundarios son los que contemplan el evento a través de los medios de comunicación (televisión, radio, periódicos, revistas, etc.), siendo 44 de 151 encuestados con un 29.14% y los espectadores terciarios, los cuales consumen el producto deportivo indirectamente (por ejemplo, verbalmente mediante comentarios de espectadores y participantes primarios o secundarios).
- f. También podría referirse a los que se asocian a un club o a un deporte dado, fruto de la adquisición de material o recuerdos deportivos correspondientes a los

mismos, siendo 14 de 151 encuestados, con un 9.27 %, creen que son los que promueven la mercadotecnia deportiva,

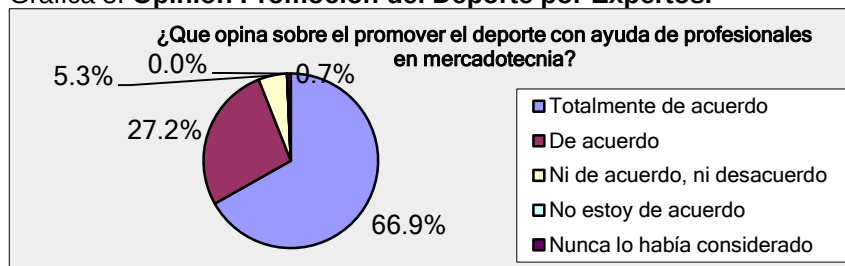
- g. Con un 21.85%, 33 de 152, consideran que los mercadólogos son quienes deben encargarse de esta disciplina.
- h. Y quienes consideraron que son todos en conjunto asesorados por un profesional en mercadotecnia son 14 de 151, con un 9.3%.

Tabla 1. Conocimiento de la mercadotecnia deportiva en Ensenada, B.C., por el segmento de deportistas, atletas, entrenadores, estudiantes y profesionales en mercadotecnia y deportes.

¿Qué opina sobre la mercadotecnia deportiva en Ensenada?		
Opciones	Porcentaje	Respuestas
No existe	7,3%	11
Falta iniciativa	71,3%	107
Es suficiente lo que hay	18,0%	27
Es excelente	3,3%	5
Contestadas		150
Omitidas		2

- 3) **Amplio mercado de trabajo**, para los licenciados en mercadotecnia, solo teniendo el interés de lograr éxitos y nuevas perspectivas en este mercado tan descuidado en Ensenada, B. C., como campañas deportivas, así como estudiar las estrategias comerciales y dirección municipal, estatal, nacional e internacional de entidades deportivas. La planeación y liderazgo de proyectos y eventos deportivos. El desarrollo, la capitalización y administración de marcas e instalaciones deportivas no conocidas en la comunidad, así como nuevos talentos medallistas con amplias posibilidades de éxito. Según 101 de 152 encuestados, con un 68.89%, dicen que están totalmente de acuerdo, con la asesoría de profesionales en mercadotecnia, solo de acuerdo 41 de 151, con 27.15% y ni de acuerdo, ni desacuerdo, 8 de 151 encuestados, siendo 5.30%.

Grafica 3. Opinión Promoción del Deporte por Expertos.



- 4) La mercadotecnia como aspecto importante para contribuir y fomentar el deporte para causas médicas, políticas, sociales, 126 de 145 encuestados creen que si se puede contribuir al desarrollo físico y el deporte, el apoyar a los atletas con talento y potencial deportivo, contribuyendo a programas de salud que tanto se dice para combatir enfermedades como la obesidad y sobre peso, así como otras enfermedades degenerativas.

Tabla 4. La mercadotecnia como aspecto importante para contribuir y fomentar el deporte para causas médicas, políticas, sociales, de los 126 de 145 encuestados creen que si se puede contribuir al desarrollo físico y el deporte.

¿Considera que la Mercadotecnia es un aspecto importante que puede contribuir al desarrollo físico y el deporte?		
Opciones	Porcentaje	Respuestas
Si	86,9%	126
No	13,1%	19
¿Por qué? (especifique)		92
Contestadas		145
Omitidas		7

En cuanto a contribuir en el **aspecto social**, se encontró que el 24.49% cree que en ocasiones se puede perder el concepto de sociedad, para prevenir la prepotencia de poder y falta de humildad, 25 de 147, con 17.01% dicen que Si se pierde el concepto de "sociedad" cuando se llega al éxito de un deportista, lo cual se afirma también por distintos entrevistados en el focus groups, y casos evidentes de los famosos deportistas que llegan a demostrar cierto grado de narcicismo y de egoísmo hasta pueden que se hagan muy egocéntricos, se creen superiores a los demás, no recordando sus raíces y su nivel socioeconómico bajo y con bagaje muy humilde siendo esto muy frecuente, todo esto apoyando para que no se olvide, ni se cambie la cimentación de esa sociedad, en cuestión de cultura, valores, tradición, ética y moral, así como tener un buen asesoramiento en el caso del deportista. Y el 58.50%, 86 de 147 encuestados dicen que NO se pierde su concepto de sociedad, y como cita un encuestado: *"si se respeta a tu estado, no solo te respetas a ti"*.

- 5) **No hay inversión**, por parte del gobierno en atletas que tengan un logro deportivo se tiene que invertir de forma privada para que se considere como se menciona en la entrevista del focus groups y en los pocos casos que se invierte se corre el riesgo de presentarse como una miopía de mercadotecnia, siendo responsable Therodore Levitt de definir como “miopía de marketing, o falta de previsión en la comercialización de la empresa”, Siendo un mal extendido en muchos segmentos de la industria deportiva, aunque algunas empresas han alcanzado sus objetivos.
- 6) **No hay proyección mediática**, en los medios de la localidad, sin considerarse importante ya que en ninguna estación de radio hay una variedad o espacio con el concepto deportivo, o un canal de televisión con tales eventos de forma permanente, los medios informatizados tecnológicos son los únicos que se pueden considerar parte de este proyección ya que cada uno de los grupos, equipos, clubes e instituciones deportivas hacer su mercadotecnia sin la asesoría de un profesionista en la disciplina.

Tabla5 Aspectos sociales

¿Cree que se puede perder el concepto de sociedad cuando se llega al éxito de un deportista?		
Opciones	Porcentaje	Respuestas
Si	17,0%	25
No	58,5%	86
En ocasiones	24,5%	36
¿Por qué?		71
Contestadas		147
Omitidas		5

- 7) **Mala interpretación curricular por parte de los profesionales del deporte hacia la mercadotecnia deportiva.** 91 de 145 encuestados, 7 omitidos con 62.76%, consideran que Si son los encargados de promover, y hacer mercadotecnia deportiva, argumentando que *“es solo aplicar encuesta, que es porque ellos conocen, entrenan y hacen deporte, porque llevan una materia en su plan de estudios con ese nombre, tiene conocimientos y bases de mercadotecnia, porque investigan el tema, porque para eso son capacitados como mercadólogos en el deporte, en cuanto a otro aspecto que se menciona es que los profesionales, estudiantes y quien practica y experimenta el deporte, mencionan que ellos son los que conocen las necesidades, las oportunidades o lo que demanda el deporte, otro argumento que se da, es que por la experiencia*

adquirida en el ámbito deportivo, saben cómo manejar las empresas y las marcas deportivas”. Y solo 37.24%, 54 de 145 encuestados, dicen no porque, “los profesionales enfocados al deporte no están capacitados para promover la mercadotecnia deportiva, y argumentan que: “el mercadeo no es su área, que necesita capacitación, que sus habilidades están enfocados al trabajo de un atleta, tanto físico como psicológico, y que la mercadotecnia deportiva es esencialmente una rama de trabajo de un mercadologo, cada profesión tiene diferente perfil profesional y funciones laborales”.

Tabla 6 Mala interpretación curricular por parte de los profesionales del deporte hacia la mercadotecnia deportiva.

¿Considera que un Lic. en Actividad física y deporte está capacitado para promover la mercadotecnia deportiva?		
Opciones	Porcentaje	Respuestas
Si	63,0%	92
No	37,0%	54
porque? (especifique)		105
Contestadas		146
Omitidas		6

8) Conclusiones

El marketing deportivo consiste en *“todas aquellas actividades diseñadas para hacer frente a las necesidades y carencias de los consumidores deportivos participantes primarios, secundarios y terciarios y de los consumidores deportivos espectadores primarios, secundarios y terciarios a través de procesos de intercambio. El marketing deportivo ha desarrollado dos importantes avances: el primero la comercialización de productos y servicios deportivos a los consumidores del deporte y la segunda la comercialización utilizando el deporte como un vehículo promocional para los productos de consumo, industriales y los servicios”* según Mullin (1985). Así mismo, se considera una nueva expectativa para los egresados, estudiantes y profesionistas relacionados con la mercadotecnia, teniendo como una forma más de trabajo, como una visión para los profesionales del deporte, un apoyo para su seguro éxito, enfocándose a una mercadotecnia deportiva sin perder el concepto “sociedad”, tomándose en cuenta la cultura, valores, tradición en el caso del deportista mexicano, trabajando socialmente

responsable con el consumismo que de alguna forma se vive y no se debe de clasificar como negativo, sino emplearse como parte de la globalización donde se está inmerso y solo se tiene que actuar éticamente y profesionalmente, así también tomar en cuenta la ola mediática que los atosigan y esa necesidad de reconocimiento como es tan marcada hoy en día, fomentar el deporte para contribuir a las campañas para la disminución de obesidad y sobre peso, combatiendo a la falta de inversión pública en el los deportista, que se detectan con un potencial y posible talento, empleando estrategias comerciales, planeación, liderazgo de proyectos y eventos deportivos, y lo primordial de esta investigación es aportar una visión educativa, para con todos los profesionistas de la mercadotecnia y del deporte, ya que egresan cantidades de profesionistas en estas carreras universitarias, que se deben promover y relacionar para que cada uno desempeñe profesionalmente su función y objetivos de su perfil, unos enfocándose al trabajo físico y deportivo, y otros a su trabajo técnico en planear actividades como relaciones públicas, publicidad, uso de medios adecuados, imagen y crear necesidades de consumidores en su segmentos de mercado apropiado, siendo los ambas carreras beneficiadas y primordialmente a los deportistas que no se les apoya hasta que se llega a un punto elite en su desempeño, desamparando a una gran población, y sin un futuro de triunfo. Y como cita la entrevistada ARD, *“las pocas personas que se dedican a este tipo de trabajo de mercadotecnia deportiva no están enfocados, “creen saberlo”, “creen como hacerlo”, e intentan hacer algo en promoción en el posicionamiento del deporte”*. Al investigar este tema de la mercadotecnia deportiva como una visión educativa, se enfrentó a un gran rechazo por parte de funcionarios y de encargados del área del deporte, no prestando el compromiso ante la comunidad de investigación, siendo esto un tema de primordial importancia para la actividad cotidiana que se desea fomentar en investigación y aporte a la ciencia, sin embargo se logró concluir con las vivencias, aportaciones de profesionales y apoyo incondicional de la Facultad de la mercadotecnia de la Universidad Xochicalco

campus Ensenada, y su directivo, del apoyo de entrenadores particulares, de profesores de secundaria, de equipos de baseball y usuarios de facebook quienes practican deportes.

Bibliografía.

1. Gutiérrez, Paloma, (2003), Mayo-Julio 2003, No. 26 Año 5, Revista, Segmento, excelencia en mercadotecnia, Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM), 24-Feb-2005, Recuperado en: <http://segmento.itam.mx/Administrador/Uploader/material/Merca%20deportiva%20Paloma%20Gutierrez.pdf>
2. UVM, (Universidad del Valle de México),
3. www.uvmmexico.mx/producto/licenciatura-en-mercadotecnia-deportiva-internacional/, fecha de consulta: 29 de agosto de 2014
4. Mullin, Bernardo, (1985). Marketing Deportivo. Madrid: Paidotribo, Pág. 102
5. Campos López, Carlos, (1997), "Marketing y patrocinio deportivo", Cáceres
6. España. Editorial. Colección gestión deportiva

HÁBITOS DE INGESTA DE BEBIDAS E IMC EN ESCOLARES DE LA CIUDAD DE TIJUANA B.C.

Becerra-Malagón Francisco, Espinoza-Gutiérrez Roberto, Gómez-Miranda Luis.

Universidad Autónoma De Baja California Tijuana, México.

RESUMEN:

Introducción: Las bebidas que contienen azúcares añadidos se asocian con un mayor riesgo de aumentar de peso y por lo tanto, desarrollar sobrepeso y obesidad, además de otras enfermedades como diabetes, síndrome metabólico e hipertensión. **Objetivo:** determinar los hábitos de ingesta de bebidas y calcular la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños en edad escolar de la ciudad de Tijuana. **Metodología:** participaron 265 niños (130 niñas 135 niños) de 10 a 12 años de edad. Se realizaron evaluaciones de peso y talla para calcular IMC y un test validado de consumo de bebidas. **Resultados:** Se evaluaron a 265 estudiantes (51% mujeres) estudiantes de nivel primaria (5to y 6to grado), con una edad promedio de 10.48 ± 0.7 años. La prevalencia de sobrepeso y de obesidad en niños y niñas con edad de 10 años fue de 28% y 20%, en los de 11 años de edad fue de 29% y 11% y en los de 12 años fue de 34% y 5% respectivamente. El 36% de los niños y el 25% de las niñas consumieron más de 50 gramos al día de azúcar proveniente de bebidas, por otro lado, el 20% de los niños y el 16% de las niñas consumieron más de 75 gramos al día de azúcar proveniente de bebidas y por último se observó que el 17% de los niños y el 12% de las niñas consumieron más de 100 gramos al día de azúcar proveniente de bebidas. **Conclusiones:** Los resultados de este estudio indican que hay un porcentaje alto de niños y niñas que consumen bebidas azucaradas y una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad. Los niños tienen un consumo mayor de azúcar al día proveniente de bebidas que las niñas. **Palabras clave:** IMC, Bebidas Azucaradas, Obesidad, Sobrepeso, síndrome metabólico.

INTRODUCCIÓN

La sed es el deseo de beber inducido por razones fisiológicas conductuales resultante de una deficiencia de agua que permite a las personas recuperar sus pérdidas de fluidos durante cortos períodos de tiempo. A pesar de poder beber, las personas pueden no cubrir sus necesidades de líquidos (Boulze et al., 1983). El inicio de la sed tiene lugar a través de mecanismos fisiológicos relacionados con la percepción. La ingestión voluntaria de una bebida está condicionada por factores como el color, olor, temperatura, e incluso las preferencias culturales (Boulze et al., 1983). En un estudio realizado por el centro de nutrición y salud en México, se pudo observar que las bebidas que contienen sacarosa o jarabe de maíz alto en fructosa, se asocian con un mayor riesgo de aumento de peso corporal, y que podría ser factor de desarrollar diferentes enfermedades tales como diabetes, hipertensión, síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares (Centro de investigación en nutrición y salud, 2005). En esa misma investigación se observó que los Niños con consumo habitual de bebidas azucaradas entre comidas tuvieron 2.4 veces más probabilidad de tener sobrepeso al ser comparados con niños no consumidores (Centro de investigación en nutrición y salud, 2005). Los niños mexicanos han aumentado su consumo de bebidas azucaradas en las últimas décadas. En 1999, los niños de 6 a 11 años consumían 190 kcal provenientes de estas bebidas, mientras que en 2006 ha aumentado a 343 kcal. (Rivera, 2008). En un estudio realizado en la ciudad de México de diseño cuasi-experimental, en el que participaron 287 niños (116 en grupo experimental y 171 en grupo control) y que se tenía por objetivo incrementar el consumo de agua en escolares a través de una intervención de mercadeo social, se observó que el mercadeo social es un factor que contribuye al desarrollo de obesidad en México (Carriedo, 2002). Actualmente, las bebidas calóricas representan 21% de la ingesta calórica diaria de los escolares (Barquera, 2010). Las prevalencias de sobrepeso, obesidad y diabetes han aumentado con rapidez, esta tendencia se pudo observar en un estudio realizado en la población mexicana en general, en donde el objetivo era modificar el tipo de bebidas que los participantes ingerían. La evidencia

señala que las bebidas con aporte energético incrementan el riesgo de obesidad (Rivera et al., 2008).

OBJETIVO

El objetivo de este estudio fue determinar los hábitos de ingesta de bebidas y calcular la prevalencia de Sobrepeso y Obesidad en niños en edad escolar.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio: descriptivo.

Población y muestra.

Participaron en el estudio cuatro centros públicos de educación primaria en la ciudad de Tijuana Baja California durante el ciclo escolar 2015-2016, donde se encuentran inscritos alumnos de edades comprendidas entre los 5 y 13 años de edad. La muestra quedó constituida por 269 niños 133 niñas 136 niños de quinto y sexto año de entre 10 y 12 años de edad de los turnos matutino y un turno vespertino.

Variables del estudio:

Edad: la edad fue calculada basada en la fecha de nacimiento y la fecha de evaluación.

Sexo: el género fue registrado por los evaluadores.

Peso: el peso fue medido con básculas electrónicas marca Obelix con margen de $\pm 0,1$ kg. Antes de iniciar la medición se controlaba la precisión de la báscula. La medición se realizó a cada sujeto sin zapatos, con ropa ligera, colocado encima de la báscula sin apoyo de ningún otro sitio. Se anotó la cantidad registrada por la báscula.

Estatura: fue medida en centímetros con un estadiómetro portátil (modelo 213, Seca Corp, Hamburgo, Alemania). El estadiómetro cumple con las exigencias básicas de la directiva 93/42/CEE clase uno con función de medición sobre productos médicos. Se colocó a los participantes de pie, descalzos, con los pies juntos, rodillas estiradas, talones y espalda en

contacto con la pieza vertical del aparato medidor. Los brazos permanecían a los costados con las palmas dirigidas hacia los muslos. La pieza móvil horizontal del aparato era bajada hasta contactar con la cabeza del individuo, presionando ligeramente el pelo, y se registró la lectura, según lo indicado.

Índice de masa corporal: Se calculó mediante la fórmula $IMC = \text{peso} / \text{estatura}^2$ (kg/m^2). Los valores de IMC se clasificaron según los valores de la CDC (2006) en las tablas de IMC para la edad.

Bebidas azucaradas: Se tradujo el cuestionario *The beverage Intake Questionnaire* (Hedrick et al., 2010). El cuestionario contó con un listado de bebidas que generalmente son consumidas (bebidas alcohólicas, azucaradas, energéticas, lácteas, café, etc.), sin embargo se adaptó para incluir únicamente bebidas azucaradas, lácteas y agua.

Procedimiento: se acudieron a las cuatro escuelas primarias para explicar sobre el proyecto de investigación. Se les explico el propósito y la importancia de esta investigación por la relevancia social y los beneficios de la investigación. Se comentó que se realizarían dos tipos de evaluaciones; antropométricas, incluyendo el peso, la estatura y la circunferencia de cintura. Asimismo, se evaluó el consumo de bebidas azucaradas, lácteas y agua, a través de un cuestionario escrito. Los cuatro directores de las cuatro escuelas accedieron a nuestra propuesta, de igual forma nos presentaron a los maestros de educación física de las diferentes escuelas. Con el apoyo de los maestros, todas las medidas se llevaron a cabo de manera satisfactoria. Las medidas siempre fueron observadas por el maestro de educación física de cada escuela, las mediciones antropométricas se realizaron en un espacio cerrado dentro de las instalaciones de las escuelas. Se aplicaron las encuestas de manera directa en los salones de clases de los alumnos. Se leyeron en voz alta las instrucciones y se explicó la manera de contestar. El encuestador aclaró dudas y se resolvieron las contrariedades que se presentaron.

Análisis estadístico:

Se realizó estadística descriptiva, distribución de frecuencias y pruebas no paramétricas para establecer diferencias significativas con la prueba de la U de Mann-Whitney.

RESULTADOS

Se evaluaron a 265 estudiantes (51% mujeres) estudiantes de nivel primaria (5to y 6to grado), con una edad promedio de 10.48 ± 0.7 años. La prevalencia de sobrepeso y de obesidad en niños y niñas con edad de 10 años fue de 28% y 20%, en los de 11 años de edad fue de 29% y 11% y en los de 12 años fue de 34% y 5% respectivamente. En la tabla 1 se observa el consumo de azúcar proveniente de bebidas por sexo. El 36% de los niños y el 25% de las niñas consumieron más de 50 gramos al día de azúcar proveniente de bebidas, por otro lado, el 20% de los niños y el 16% de las niñas consumieron más de 75 gramos al día de azúcar proveniente de bebidas y por último se observó que el 17% de los niños y el 12% de las niñas consumieron más de 100 gramos al día de azúcar proveniente de bebidas.

Tabla 1. Consumo de azúcar proveniente de bebidas por sexo

	niños %	niñas %
>50 gramos al día	36	25
>75 gramos al día	20	16
>100 gramos al día	17	12

En la tabla 2 se presenta en percentiles de consumo diario en mililitros y kilocalorías de bebidas azucaradas, lácteas y sin azúcar, gramos de azúcar a la semana y kilocalorías totales a la semana, por sexo. Los hombres consumieron más mililitros y kilocalorías a la semana de bebidas azucaradas, así como también, más gramos de azúcar totales ($P < 0.05$). En la percentil 50, el consumo diario de bebidas azucaradas fue de 478 ml en hombres y de

317 ml en mujeres. El consumo diario de gramos de azúcar proveniente de bebidas fue de 36g en hombres y de 24g en mujeres. El consumo diario de kilocalorías proveniente de bebidas azucaradas fue de 158kcal en hombres y en mujeres 107kcal.

Tabla 2. Consumo de bebidas por sexo, edad y estado de peso

Bebida	Sexo		
	H	M	P
	P50 (P25-P75)	P50 (P25-P75)	
Bebidas azucaradas ml/día	478 (293-965)	317(115-739)	0.003
Bebidas lácteas ml/día	164(34-384)	173(34-307)	0.84
Bebidas sin azúcar ml/día	460(242-1293)	684(290-1620)	0.31
Azúcar g/día	36(19-68)	24(9-54)	0.005
Bebidas azucaradas kcal/día	158(72-281)	107(40-236)	0.012
Bebidas lácteas kcal/día	98(21-238)	109(21-194)	0.879
Kcal/día	307(145-597)	259(126-441)	0.093

H: Hombre; M: Mujer; P: Significancia estadística; P50: Percentil; ml/día: mililitros al día; g/día: Gramos al día; kcal/día: kilocalorías al día.

En la tabla 3 se presenta la frecuencia de consumo diario de diferentes bebidas calóricas en niños. Se observó que el 99% de las personas consumen agua al menos una vez al día y el 91% más de una vez al día. El 88% consumen jugo de frutas por lo menos una vez al día y el 61% más de una vez al día. El 55% consumen jugo de verduras por lo menos una vez al día y el 34% más de una vez al día. El 80% consumen leche entera por lo menos una vez al día y el 59% más de una vez al día. El 35% consumen leche baja en grasas por lo menos una vez al día y el 18% más de una vez al día. El 88% consumen soda regular por lo menos una vez al día y el 63% más de una vez al día. El 38% consumen soda de dieta por lo menos una vez al día y el 20% más de una vez al día. El 49% consumen Té azucarado por lo menos una vez al día y el 22% más de una vez al día. El 46% consumen café con azúcar por lo menos una vez a la semana y el 22% más de una vez al día. En la tabla 4 se presenta

la frecuencia de consumo diario de diferentes bebidas calóricas en niñas. Se observó que el 99% de las personas consumen agua al menos una vez al día y el 94% más de una vez al día. El 86% consumen jugo de frutas por lo menos una vez al día y el 52% más de una vez al día. El 42% consumen jugo de verduras por lo menos una vez al día y el 29% más de una vez al día. El 73% consumen leche entera por lo menos una vez al día y el 58% más de una vez al día. El 38% consumen leche baja en grasas por lo menos una vez al día y el 23% más de una vez al día. El 84% consumen soda regular por lo menos una vez al día y el 47% más de una vez al día. El 29% consumen soda de dieta por lo menos una vez al día y el 7% más de una vez al día. El 47% consumen Té azucarado por lo menos una vez al día y el 19% más de una vez al día. El 36% consumen café con azúcar por lo menos una vez a la semana y el 17% más de una vez al día.

Tabla 3. Frecuencia de consumo de bebidas en niños

BEBIDA	NUNCA n (%)	1 SEMANA n (%)	2-3 SEMANA n (%)	4-6 SEMANA n (%)	1 DIA n (%)	2 DIA n (%)	3 O MÁS DIA n (%)
Agua	1 (0.8)	10 (7.7)	17(13.1)	48(46.9)	3(2.3)	12(9.2)	39(30.0)
Jugo de fruta	16(12.3)	35(26.9)	24(18.5)	24(18.5)	13(10.0)	10(7.7)	8(6.2)
Jugos de verduras	58(44.6)	28(21.15)	12(9.2)	13(10.0)	12(9.2)	3(2.3)	4(3.1)
Leche entera	26(20.0)	28(21.1)	22(16.9)	20(15.4)	19(14.6)	7(5.4)	8(6.2)
Leche baja en grasa	85(65.4)	22(16.9)	7(5.4)	8(6.2)	5(3.8)	1(0.8)	2(1.5)
Sodas regulares	15(11.5)	32(24.6)	32(24.6)	19(14.6)	13(10.0)	7(5.4)	11(8.5)
Sodas de dieta	81(62.3)	23(17.7)	10(7.7)	7(5.4)	6(4.6)	3(2.3)	0
Té azucarado	66(50.8)	35(26.9)	12(9.2)	12(9.2)	3(2.3)	2(1.5)	0
Café con azúcar	70(53.8)	31(23.8)	11(8.5)	10(7.7)	4(3.1)	3(2.3)	1(0.8)
Café sin azúcar	78(60.0)	25(19.2)	13(10.0)	4(3.1)	5(3.8)	3(2.3)	2(1.5)

Tabla 4. Frecuencia de consumo de bebidas en niñas

BEBIDA	NUNCA	1 SEMANA	2-3 SEMANA	4-6 SEMANA	1 DÍA	2 DÍA	3 O MÁS DÍA
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Agua	1(0.7)	7(5.2)	12(8.9)	41(30.4)	7(5.2)	7(5.2)	60(44.4)
Jugo de fruta	19(14.1)	46(34.1)	29(21.5)	11(8.1)	11(8.1)	7(5.2)	12(8.9)
Jugos de verduras	78(57.8)	31(23.0)	9(6.7)	5(3.7)	5(3.7)	3(2.2)	4(3.0)
Leche entera	37(27.4)	20(14.8)	19(14.1)	22(16.3)	21(15.6)	5(3.7)	11(8.1)
Leche baja en grasa	84(62.2)	20(14.8)	11(8.1)	7(5.2)	5(3.7)	5(3.7)	3(2.2)
Sodas regulares	22(16.3)	50(37.0)	28(20.7)	13(9.6)	12(8.9)	4(3.0)	6(4.4)
Sodas de dieta	96(71.1)	29(21.5)	5(3.7)	0.0	3(2.2)	2(1.5)	0
Té azucarado	71(52.6)	38(28.1)	15(11.1)	4(3.0)	3(2.2)	3(2.2)	1(0.7)
Café con azúcar	86(63.7)	26(19.3)	12(8.9)	5(3.7)	3(2.2)	1(0.7)	2(1.5)
Café sin azúcar	94(69.6)	18(13.3)	8(5.9)	7(5.2)	4(3.0)	3(2.2)	1(0.7)

DISCUSIÓN.

Los resultados de este estudio sobre el alto consumo de bebidas azucaradas son consistentes con un estudio realizado en Chile, con la participación de 1,074 escolares chilenos, de edades entre los 13 y 18 años, donde el consumo diario alcanza medianas de ingesta cercanas a medio litro y donde se pudo observar una asociación entre el consumo de bebidas azucaradas y mayor IMC. (Araneda et. al. 2014). Los hombres consumieron más mililitros y kilocalorías a la semana de bebidas azucaradas. Este resultado es consistente con un estudio realizado en la ciudad de Tijuana Baja California México, en el que se reportó el consumo de bebidas azucaradas en 1138 universitarios de 17 a 30 años de edad y se observó que los hombres también tenían un consumo mayor de este tipo de bebidas (Gómez-Miranda et al., 2015). Los resultados sobre los porcentajes de sobrepeso y/u obesidad son similares a los observados en un estudio de nutrición en donde se estima que a nivel mundial entre 40-50 millones de niños en edad escolar se clasifican como obesos y otros 200 millones padecen exceso de peso (Rodríguez 2010). México y Estados Unidos son dos de los países con consumo masivo de bebidas azucaradas que ha aumentado alarmantemente desde 1985, se empezó con un incremento notable y más en consumo de refresco en la población en general dando a un consumo de 345 a 570 ml/día (Rodríguez 2010). Así mismo, se observan similitudes con la primer Encuesta Nacional de Sobrepeso y Obesidad en Uruguay en niños de 9 a 12 años reveló cifras preocupantes, 17% de sobrepeso y 9% de obesidad (ENSO, 2000). Entre las fortalezas de este estudio se encuentra que todas las variables fueron medidas con instrumentos validados y

estandarizados. Entre las debilidades presentadas por el estudio se encuentran que participan tres escuelas del turno matutino y solo uno del vespertino, así como también que el diseño descriptivo-transversal no permite observar la relación causa-efecto.

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio indican que hay un porcentaje alto de niños y niñas que consumen bebidas azucaradas y una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad. Los niños tienen un consumo mayor de azúcar al día proveniente de bebidas que las niñas. Los alumnos de 5to° de primaria mostraron mayores índices de SP y O en comparación con los de 6to° año. Además se observó que en ambos sexos existe un mayor gusto por las bebidas gaseosas que contienen una alta cantidad de azúcar.

REFERENCIAS.

1. Araneda J, Bustos P, Cerecera F, Econ L, Amigo H. Ingesta de bebidas azucaradas analcohólicas e índice de masa corporal en escolares chilenos. Salud pública Mex. 2015 marzo; 2:57.
2. Barquera S, Campirano F, Bonvecchio A, et al. Caloric Beverage Consumption Patterns in Mexican Children. J Nut. 2010; 9(47):1-10.
3. Boulze D, Montastruc P, Cabanac M. Water intake, pleasure and water temperature in humans. Physiol Behav. 1983; 30: 97-102.
4. Gómez-Miranda L. M, Bacardí-Gascón M, Caravali Meza, N.Y, Jiménez-Cruz A. (). Consumo de bebidas energéticas, alcohólicas y azucaradas en jóvenes universitarios de la frontera México-USA, Nutrición hospitalaria. 2015;31(1): 191-95.
5. Hedrick VE, Comber DL, Estabrooks PA, Savla J, Davy BM. The beverage intake questionnaire: determining initial validity and reliability. J Am Diet Assoc. 2010 Aug; 110(8):1227-32.
6. Martínez Álvarez J, Villarino Marin A, Polanco Allue I, Iglesias Rosado C, Gil Gregorio P, Lopez Rocha A, Ribera Casado J. Recomendación de bebida e hidratación para la población española. Nutr. clín. diet. hosp. 2008; 28(2):3-19.
7. Organización Panamericana de la Salud. (2013). Obtenido de http://www.paho.org/mex/index.php?option=com_content&view=article&id=627%3Alos-impuestos-refrescos-bebidas-azucaradas-medida-salud-publica&catid=827%3Anoticias&Itemid=499 .

8. Pisabarro R, Irrazábal E, Recalde A. Primera encuesta nacional de sobrepeso y obesidad (ENSO I). Rev Med Uruguay 2000; 16: 31-38.
9. Rivera J, Muñoz- Hernandez O, Rosas Peralta M, Aguilar Salinas C, Popkin B, & Willett W. Consumo de bebidas para una vida saludable: recomendaciones para la población mexicana. Salud pública Méx. 2008 marzo;50:2.
10. Rodríguez, A.M. (2010). La epidemia de obesidad infantil en el mundo, opción médica. Nutrición, Uruguay. Obtenido de:
11. <http://opcionmedica.parentesisweb.com/articulos/consumo-de-bebidas-azucaradas-y-su-asociacion-con-la-obesidad-infantil> .

ASSOCIATIONS BETWEEN BLOOD PRESSURE, FASTING GLYCEMIA AND ABDOMINAL CIRCUMFERENCE OF SEDENTARY EMPLOYEES OF A BRAZILIAN ENERGY COMPANY

Gabriel Dias Rodrigues^{1,2}, Paulo Roberto Campos¹.

(1) MEDEX - Medicina do exercício, Rio de Janeiro/RJ, Brazil.

(2) Fluminense Federal University, Department of Physiology and Pharmacology.

Introduction: The dependence of automation has resulted in a marked reduction in daily physical activity. Therefore, physical inactivity has been associated with increased risk for cardiometabolic diseases and the corporative environment is conducive to trigger an inactive lifestyle. The aim of this study is correlate the abdominal circumference (AC), fasting glycemia (GL) systolic (SBP) and diastolic (DBP) blood pressure. **Methods:** 24 men (39 $\pm$ 11 years) and 21 women (34 $\pm$ 11 years), sedentary (no physical activity for at least 10 minutes per week) were evaluated. First, subjects completed a questionnaire about physical exercise. Measurements of the systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) were performed by the auscultatory method using a sphygmomanometer and a stethoscope (P.AMED, Brazil). The evaluation of the fasting glycemia (GL) was performed by the glucometer, lancing devices and reactive strips (Roche, Germany) and assessment of abdominal circumference (AC) from tape measure (Cescorf, Brazil). For statistical analysis we used the Shapiro-Wilk normality test, mean $\pm$ SD and Pearson's correlation ($\alpha \leq 0,05$). **Results:** A significant positive correlation was found for the AC (86.21 $\pm$ 13.47cm) and GL (89.96 $\pm$ 11.84 mg/dl) with $r = 0.42$ and $p = 0.003$. The same was seen when associate AC (86.21 $\pm$ 13.47cm) vs. SBP (119.00 $\pm$ 15.85 mmHg; $r = 0.54$; $p < 0.0001$), and CA (86.21 $\pm$ 13.47cm) vs. DBP (78.4 $\pm$ 10.10 mmHg $r = 0.65$; $p < 0.0001$). **Conclusion:** The indicators of cardiometabolic risk are positively correlated with AC, this can be explained by the sedentary lifestyle of the sample.

Key-words: physical inactivity, cardiovascular risk, corporative environment.

Introduction

Modernity and technological developments are contributing factors to the increase in physical inactivity prevalence of the global population. The characteristics of the corporative environment favors further encourage this phenomenon, the fact is that the "automation work" considerably decreased energy expenditure to perform the same tasks (1). Tasks such as rural work, where a work was spending 200-300 kilocalories \ hour can now be performed operating sophisticated machinery (1). Thus, the dependence of automation has resulted in a marked reduction in daily physical activity. Previous studies have shown that people who work for long hours irregularly, are not necessarily at greater risk of low levels of physical activity (2). Previous studies have shown that people who work for long hours irregularly, are not necessarily at greater risk of low levels of physical activity. It is known that cardiovascular diseases (CVDs) are major causes of morbidity and mortality in the world, adding to that 10 to 20% of all causes of CVDs can be attribute among the work to (3). Furthermore, it is well accepted that the lifestyle is one of the primary risk factors for the development of CVDs, and the monitoring of others risk factors by the health indicators can be useful to control the cardiovascular risks, which has been shown as a useful tool in many populations (3, 4). Therefore, physical inactivity has been associated with increased risk for cardiometabolic diseases and the corporative environment is conducive to trigger an inactive lifestyle. Thus, the aim of this study is correlate the abdominal circumference (AC), fasting glycemia (GL) systolic blood pressure (SBP) and diastolic (DBP) in sedentary employees of a brazilian energy company.

Methods

We evaluated 24 sedentary men (39 ± 11 years) and 21 women (34 ± 11 years), the volunteers performed a questionnaire of regular physical activity for this statement. We

considered the sedentary group individuals with any physical activity for at least 10 minutes per week.

Cardiovascular risk assessment

Measurements of the systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) were performed by the auscultatory method using a sphygmomanometer and a stethoscope (P.AMED, Brazil). The evaluation of the fasting glycemia (GL) was performed by the glucometer, lancing devices and reactive strips (Roche, Germany) and assessment of abdominal circumference (AC) from tape measure (Cescorf, Brazil).

Statistical analyses

To verify the data normality we used the Shapiro-Wilk normality test, post we described the dates by mean $\pm$ SD. For inferential statistic were performed the Pearson's correlation. It was considered the significance level of $p \leq 0,05$. The software used was the GraphPad Prism 5.0.

Results

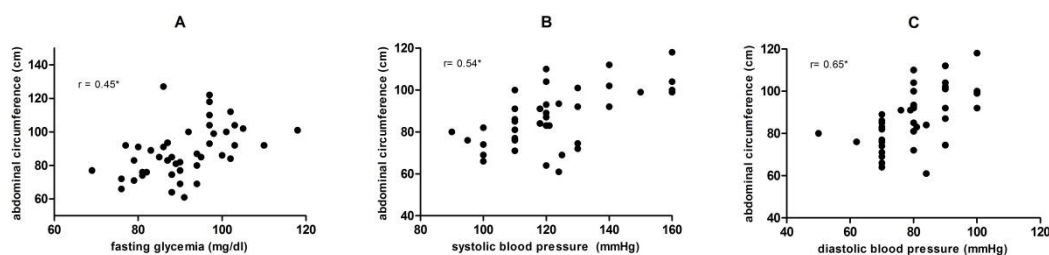


Figure 1 - Dispersion graphs of association between abdominal circumference vs. fasting glycemia (A), systolic blood pressure (b) and distolic blood pressure (C), $p \leq 0,01^*$.

A significant positive correlation was found for the AC (86.21 ± 13.47 cm) and GL (89.96 ± 11.84 mg/dl) with $r = 0.42$ and $p = 0.003$. The same was seen when associate AC (86.21 ± 13.47 cm) vs. SBP (119.00 ± 15.85 mmHg; $r = 0.54$; $p < 0.0001$), and CA (86.21 cm $\pm 13:47$) vs.

DBP (78.4 ± 10.1 mmHg $r=0.65$; $p<0.0001$). These results were showed in graphs A, B and C, respectively.

Discussion

This study tested the hypothesis that increased waist circumference is associated with other cardiovascular risk markers such as blood pressure, and blood glucose levels in sedentary workers from a Brazilian energy company. So we found a significant positive correlation between circumference measurement and the other tested markers. Other studies have shown that these markers alone and even more so when coupled to physical activity is associated with increased of mortality (3, 4). However, our study demonstrated that the occupation factor in the case of our sample where exerted task can influence the worsening of these risk indicators. Regarding the occupation at work one study showed that people with positions working on high voltage were more likely to be physically inactive in their leisure time or engaged in physical activity for less time than recommended (5). Aiming to reduce cardiovascular risks involved in lower costs for companies and health institutions some educational strategies that concern the prevention and health promotion has been recommended (6). Thus, the physical activity programs are another tool for companies improve the health status and cardiovascular risk of their employees.

Conclusion

In summary, cardiometabolic risk factors, blood pressure and glucose levels were positively correlated with abdominal circumference. The associations of these factors can be understood if we evaluate the profile of physical inactivity in the group. This is possibly caused by the specificity of the occupation of these individuals in their job.

References

- 1- Kirk MA, Rhodes RE. Occupation correlates of adults' participation in leisure-time physical activity: a systematic review. *Am J Prev Med* 2011; 40:476–85.
- 2- Angrave D, Charlwood A, Wooden M. Long working hours and physical activity. *J Epidemiol Community Health* 2015; 0:1–7.
- 3- Alwan A; World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva: WHO Press; 2011.
- 4- Tsutsumi A. Prevention and management of work-related cardiovascular disorders. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* 2015; 28(1):4 – 7.
- 5- Griep RH, et al. Job strain and unhealthy lifestyle: results from the baseline cohort study, Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *BMC Public Health* 2015; 15:309.
- 6- Robroek SJW, Rongen A, Arts CH, Otten FWH, Burdorf A, Schuring M. Educational Inequalities in Exit from Paid Employment among Dutch Workers: The Influence of Health, Lifestyle and Work. *PLoS ONE* 2015; 10:8.

VOLUMEN DE MÚSICA PREFERIDO POR LOS INSTRUCTORES DE GIMNASIOS DEPORTIVOS

Gutiérrez Felipe Macthiel, Sandoval Rodríguez Iván, Aburto-Corona Jorge Alberto y Rivera Torres Verónica

Universidad Autónoma de Baja California. Facultad de Deportes, Campus Tijuana

Resumen

El propósito de este estudio fue describir el volumen de música generado en las clases de ejercicio cardiovascular (en gimnasios de la ciudad de Tijuana) y analizar las posibles implicaciones para el sistema auditivo. El ejercicio cardiovascular es un método de entrenamiento que se ha ido propagando a lo largo de los años con el objetivo de: socializar, liberar estrés, fortalecer el sistema inmunológico y disminuir el peso corporal. Al realizarse este tipo de ejercicios en un salón o gimnasio e incluir la variable música con volumen alto, se envuelve a las personas en una contaminación auditiva, llevando a lesiones menores o graves, agudas o crónicas (dependiendo del tiempo de exposición). En esta investigación se midió el volumen de la música de once gimnasios, utilizando un medidor de sonido (sonómetro), encontrando que el volumen utilizado en los gimnasios (99.8 ± 11.2 dB) sobrepasa los recomendados tanto por el gobierno como por los investigadores en la salud (68 y 85 dB respectivamente). Se requiere de un “n” mayor para que los resultados sean representativos a la ciudad de Tijuana.

Palabras clave: decibeles, intensidad, audición, lesión, hipoacusia.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015), más de 360 millones de habitantes de todo el mundo padecen de una ligera pérdida de audición, entre ellos, 328 millones de personas son adultos. Una de las principales causas adquiridas de esta pérdida es por la exposición crónica al ruido excesivo, por ejemplo: actividades recreativas en bares y conciertos con música a muy altos niveles de sonido o mediante el uso de aparatos de audio personal (audífonos) o externo (reproductores de música, bocinas, etc.). La música, con

Facultad de Deportes. Campus Ensenada

ayuda de la tecnología, ha tenido gran éxito en el área del ejercicio y deporte, especialmente para el de tipo aeróbico de larga duración (Chacón & Moncada, 2008). Como mencionan algunos autores, la música puede ser capaz de mejorar la actitud mental, la resistencia, la frecuencia de paso (marcha) y de pedaleo (bicicleta), todo esto debido a la liberación de dopamina, hormona que está asociada al placer y a la motivación (Dick, et al., 2015; Menon & Levitin, 2005). Así como hay efectos positivos de la música en el organismo, también los hay negativos para algunos ejercicios en los cuales se requiere de explosividad (música con tempo bajo actúa como relajante) y resistencia (música no agradable lleva más rápido a la fatiga). Un principal medio de la pérdida auditiva es el escuchar música a un volumen muy alto (mayor a 85 dB) por largos periodos de tiempo (mayor a 1 hora por día), sin embargo, las personas prefieren música con esta característica para ejercitarse (Nakamura, Pereira, Papini, Nakamura & Kokubun, 2010; Szabo & Hoban, 2004; North & Hargreaves, 1999; Waard, Edlinger & Brookhuis, 2011). Tanto los niños como los adultos están expuestos constantemente a altos volúmenes de música, esto debido a la facilidad que se tiene para adquirir un reproductor de música de alta intensidad. El propósito de este estudio es el de investigar los niveles de sonido (volumen) a los que se someten las personas durante la realización de una sesión aeróbica en gimnasio, con la finalidad de concientizar sobre las posibles repercusiones que puede generar la exposición a altos niveles de sonido.

Metodología

Se visitaron 11 gimnasios de la ciudad de Tijuana, Baja California y se midió el volumen de la música con la que se ejecuta la clase típica de ejercicio aeróbico (spinning, zumba, rumba, aeróbics, steps, aero-box, power jump, insanity, entre otros). Para medir el volumen de la música se utilizó un sonómetro marca Mastech (MS6700), el cual tiene una precisión de ± 2 dB con capacidad mínima y máxima de 30 y 130 dB respectivamente. Para determinar el nivel de sonido durante la clase aeróbica de gimnasio se colocó el sonómetro (sobre un tripie) en dos posiciones diferentes: posición 1.- directamente de la bocina (a un centímetro),

y posición 2) en el centro del salón de clase (donde se encontraban los acondicionados y sin interferir con la práctica) (ver figura 1). El volumen se registró durante 10 minutos en intervalos de 1 obteniendo 10 datos para cada posición del sonómetro, con la intención de registrar la variabilidad del volumen de la música durante una clase aeróbica común en gimnasio. Cabe mencionar que los instructores modifican el volumen de su propia música (con algún software específico), con la intención de que todas las piezas de música tengan el mismo nivel de audición, además, durante la sesión de entrenamiento no se hizo un aumento o disminución del volumen de la bocina, por tal motivo, se consideró registrar solo 10 minutos de la clase como una representación total. Al finalizar la sesión, se les realizó un cuestionario a 22 personas para determinar qué perspectiva tienen sobre el volumen de la música, el rendimiento y la salud.

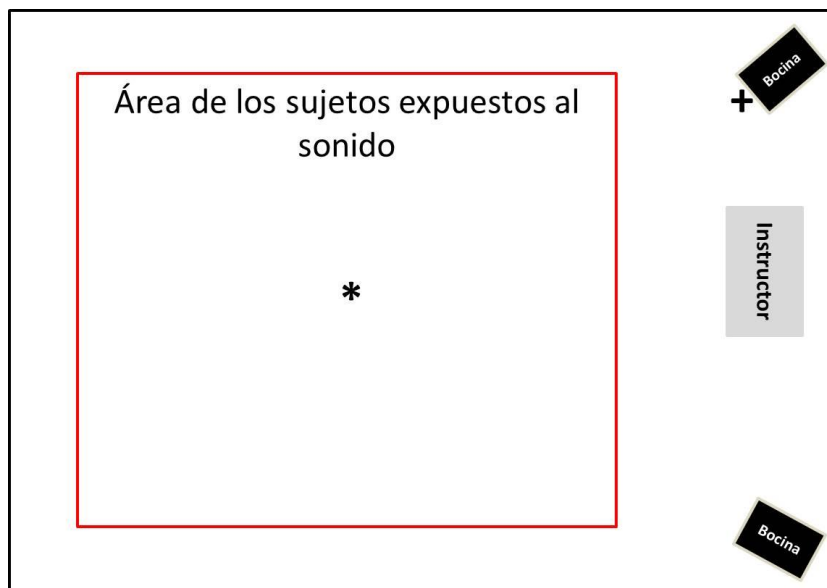


Figura 1. Ejemplo de ubicación de los sonómetros en una clase aeróbica. Posición 1⁺ y posición 2*

Análisis estadístico

Se realizó estadística descriptiva (promedio y desviación estándar) para los valores obtenidos de la posición 1 y 2 del sonómetro. En total se registraron 220 datos del volumen

de la música de clases aeróbicas como: zumba, spinning, steel combat, aerobics y cardio escaladora, pertenecientes a 11 gimnasios de la ciudad de Tijuana, Baja California. Para el análisis estadístico se utilizó la hoja electrónica de cálculo Excel (Microsoft Office).

Resultados

El volumen de música registrado durante las clases prácticas de ejercicios cardiovasculares en los diferentes gimnasios se presenta en la tabla 1. Los datos indican que durante una clase de ejercicio cardiovascular el volumen de sonido es de 99.8 ± 11.2 dB, mientras que el sonido que sale de las bocinas es de 107 ± 9.2 dB (ver tabla 1). En el gimnasio “J” se encontraron volúmenes de música, directamente de la bocina, que llegaron hasta los 124.3 dB, siendo los que están cerca de la bocina y el instructor las personas más afectadas.

Tabla 1. Volumen promedio de la música (dB) medido en los diferentes gimnasios durante las clases prácticas de ejercicios aeróbicos

Gimnasios	Posición 1	Posición 2	Total
A	89.9 ± 0.9	85.1 ± 1.2	87.5 ± 2.7
B	98.1 ± 1.1	87.4 ± 1.4	92.7 ± 5.7
C	94.0 ± 1.2	81.1 ± 1.8	87.5 ± 6.9
D	109.9 ± 3.0	86.6 ± 0.7	100.3 ± 12.0
E	104.4 ± 3.8	88.9 ± 0.7	96.7 ± 8.4
F	108.0 ± 2.3	96.0 ± 1.0	102.0 ± 6.4
G	112.6 ± 2.2	103.6 ± 2.9	108.1 ± 5.3
H	104.1 ± 2.6	86.3 ± 3.2	95.2 ± 9.6
I	115.8 ± 3.2	96.5 ± 4.5	106.1 ± 10.6
J	120.8 ± 1.9	101.6 ± 3.3	111.2 ± 10.3
K	115.2 ± 1.9	99.2 ± 0.4	107.2 ± 8.4

En la tabla 2 se mencionan las preguntas que se realizaron a 22 personas al finalizar la sesión de ejercicio.

Tabla 2. Perspectiva que tienen las personas encuestadas sobre el volumen de la música en el rendimiento y la salud

1.- ¿Le gusta realizar ejercicio con música?				
Si		No		
100%		-		
2.- ¿A qué intensidad de volumen escucha la música durante el ejercicio?				
Muy alto 105 dB	Alto 95 dB	Moderado 75 dB	Bajo 55 dB	
13.6%	40.9%	40.9%	4.5%	
3.- ¿Cuántos días por semana se ejercita con música?				
1 a 2 días	3 a 4 días	5 o más días	Toda la semana	
4.5%	54.5%	40.9%	-	
4.- ¿Cuánto tiempo lleva con esa rutina?				
1 mes	2 a 6 meses		6 meses o más	
4.5%	77.3%		18.2%	
5.- ¿Qué siente en el oído después de cada sesión de entrenamiento?				
Ligero dolor	Zumbido	Comezón	No escucho	Nada
4.5%	13.6%	4.5%	-	77.3%
6.- ¿Cree que esté perdiendo la audición (le cuesta trabajo escuchar)?				
Si	No		No lo sé	
4.5%	81.9%		13.6%	
7.- ¿Cree que la música con volumen muy alto mejore el rendimiento deportivo?				
Si		No		
63.6%		36.4%		

Discusión

El hallazgo más importante de este estudio es que los gimnasios analizados sobrepasan por 32 dB los límites permitidos para emisiones sonoras dentro de establecimientos, que de acuerdo a la Gaceta del Gobierno del Estado de México (2008), el límite máximo permitido es de 68 dB. Según Ávila, Palomo y Rodríguez (2012), mencionan que los sonidos por arriba de 85 dB pueden causar daño auditivo y por arriba de 120 dB resultan generalmente molestos e incluso llegan a ocasionar dolor, aun así, en este estudio se encontró que todos los gimnasios están por arriba del umbral del oído humano (85 dB). A todos los encuestados les gusta escuchar música mientras se ejercitan, sin embargo, el 45% de esa población cree que escucha la música a un volumen moderado-bajo. Más del 90% de las personas se ejercitan entre tres y seis días por semana con rutinas de una hora de duración, lo que se traduce a tres o seis horas de exposición por semana a intensidades altas de sonido (sin tomar en cuenta las actividades del transcurso del día). El 77.3% de los sujetos no padece de ninguna sensación en el oído después de la exposición acústica, sin embargo, más de la mitad (77.3%) menciona tener menos de 6 meses con la misma rutina de exposición auditiva, una quinta parte comentó tener más de 6 meses sometiéndose a altas intensidades (las que maneja el gimnasio donde se ejercitan), padeciendo de comezón, ligero dolor y zumbido en el oído después de la clase práctica. Aun así, el 82% no cree tener problemas con la audición, el 13% no sabe y el restante está consciente de que está perdiendo la capacidad del oído. El 63% de las personas menciona que la música del agrado, reproducida a volumen muy alto y en conjunto con los *beat*, genera un aumento en el rendimiento físico mejorando la motivación mediante procesos bioquímicos.

Recomendaciones

Se recomienda tomar precauciones, de acuerdo a la exposición crónica prolongada, en ambientes con altos volúmenes de música. Hasta el momento, la evidencia científica demuestra que altas intensidades de música no mejora el rendimiento físico (Aburto &

Aragón, 2013), sin embargo, sí daña el sistema auditivo generando una pérdida temporal y/o permanente.

Referencias

1. Aburto, C. J., & Aragón, V. L. (2013). Efecto de la intensidad de la música en el rendimiento durante la realización de ejercicio Ad Libitum en cicloergómetro. *Pensar en Movimiento. Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 11(2), 1-11.
2. Ávila, A. M., Palomo, G. J., & Rodríguez, R. S. (2012). Trauma acústico: el MP3 a todo volumen. *Salud Pública*, 81(19), 57-62.
3. Chacón, A. Y., & Moncada, J. J. (2008). Niveles de intensidad de la música durante un torneo de resistencia aeróbica en Costa Rica. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 17(32), 1409-1429.
4. Dick, E. V., Moens, B., Buhmann, J., Demey, M., Coorevits, E., Bella, S. D., & Leman, M. (2015). Spontaneous entrainment of running cadence to music tempo. *Sports Medicine Open*, 1(1), 15
5. Menon, V., & Levitin, D. J. (2005). The rewards of music listening: response and physiological connectivity of the mesolimbic system. *NeuroImage*, 28, 175-184.
6. Nakamura, P. M., Pereira, G., Papini, C. B., Nakamura, F. Y., & Kokubun, E. (2010). Effects of preferred and nonpreferred music on continuous cycling exercise performance. *Perceptual and Motor Skills*, 110(1), 257-264.
7. North, A., & Hargreaves, D. (1999). The functions of music in everyday life: redefining the social in music psychology. *Psychology of Music*, 27(1), 84-95.
8. Szabo, A., & Hoban, L. J. (2004). Psychological effects of fast and slow tempo music played during volleyball training in a national league team. *International Journal of Applied Sports Science*, 16(2), 39-48.
9. Waard, D., Edlinger, K., & Brookhuis, K. (2011). Effects of listening to music, and of using a handheld and handsfree telephone on cycling behavior. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 14(6), 626-637.