

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
MEDICINSKI FAKULTET**

Domagoj Brzić

**Uzroci i prevencija ozljeda u profesionalnom i
rekreativnom sportu**

DIPLOMSKI RAD



Zagreb, 2012.

Ovaj diplomski rad je izrađen na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, Školi narodnog zdravlja 'Andrija Štampar', Zavodu za zdravstvenu ekologiju i medicinu rada pod mentorstvom dr.sc. Milana Miloševića, dr.med. i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2011/2012.

Kratice:

m. – musculus

lig. – ligament-um (-a)

PIPJ – proksimalni interfalangealni zglobovi (engl. proximal interphalangeal joints)

DIPJ – distalni interfalangealni zglobovi (engl. distal interphalangeal joints)

MCPJ – metakarpofalangealni zglobovi (engl. metacarpophalangeal joints)

CMCJ – karpometakarpalni zglobovi (engl. carpometacarpal joints)

Sadržaj

1. Sažetak	
2. Summary	
3. Uvod: Ozljede u sportu (definicija i vrste)	1
3.1 Uzroci i način nastanka sportskih ozljeda.....	2
3.2 Mjesto nastanka	5
4. Načini prevencije ozljeda u sportu	7
5. Rekreativni sport vs. Profesionalni sport.....	9
6. Vrste ozljeda u najpopularnijim sportovima u Hrvatskoj.....	11
6.1 Nogomet.....	11
6.2 Košarka	16
6.3 Tenis	22
6.4 Vaterpolo.....	26
6.5 Veslanje	30
7. Metode sekundarne prevencije s obzirom na anatomske lokalitete ozljeda i vrstu sporta	33
8. Zaključak	42
9. Literatura	43
10. Životopis	46
11. Zahvale.....	47

“A player who is injured should not be put back too soon. This may cause a recurrence of the same injury sufficient enough to keep the man out for the season.”

— Knute Rockne (Baima 2009)

1. Sažetak

Naslov rada: Uzroci i prevencija ozljeda u profesionalnom i rekreativnom sportu

Ime i prezime autora: Domagoj Brzić

Bavljenje sportom je široko poznat način promocije zdravlja. Uz to, sport je i moćan instrument promicanja socijalnih vještina. Jedno od stanja koje sportaše najviše frustrira i smeta je stanje ozlijeđenosti, jer im onemogućuje bavljenje sportom. Ako utvrdimo uzroke nastanka sportskih ozljeda, možemo reagirati brže i efektivnije u liječenju i rehabilitaciji kao i u prevenciji nastanka ozljeda u sportaša. Ovisno o količini dinamičkog i statičkog opterećenja (nisko, umjereno, visoko), koje pojedini sport kao takav stavlja na sportaša, sportove možemo podijeliti na nekoliko grupa. Ovo je značajno jer vrste ozljeda variraju od jedne do druge grupe sportova prema toj podjeli. S obzirom na to, ako znamo uzroke možemo djelovati ranije koristeći se različitim načinima prevencije. Korištenje bandaža, istezanje, zagrijavanje prije treninga samo su jedni od primjera. Prevencija ozljeda (oštećenja) nije jednostavni postupak. To je skup mjera koje teže očuvanju zdravlja u sportaša, što je danas izrazito teško, pogotovo u profesionalnom sportu gdje sportaševi zahtjevi na vlastito tijelo uvelike premašuju fiziološki kapacitet ljudskog organizma. Nakon što se sportaš ozlijedi, izraz „prevencija“ dobiva šire značenje. Tada su uključene i aktivnosti koje se preporučuju ozlijeđenom sportašu (pogotovo profesionalnom) čak i dok je u fazi rehabilitacije. Ove aktivnosti osiguravaju očuvanje tjelesne građe sportaša unatoč trenutnoj ozljedi te da ubrzo nakon što se oporavi od prethodne ozljede ne zadobije još jednu. Ujedno čine i bitan dio sekundarne prevencije ozljeda.

Ključne riječi: profesionalni sport, rekreativni sport, sportske ozljede, prevencija ozljeda, sekundarna prevencija

2. Summary

Title: Causes and prevention of injuries in professional and recreational sports

Name and surname: Domagoj Brzić

Playing sports is a widely known way to promote health. It is also a powerful social skill promoting tool. One of the most frustrating and desperate conditions known to an athlete is an injury which makes him or her unable to play sports. If we identify the causes of sports injuries, we can act quicker and more effectively in treating, rehabilitation and also prevention of the latter. Different sports can be divided in several groups depending on quantity of dynamic and static workload (low, moderate, high) that each sport puts on an athlete. This is important because injuries vary throughout every of these categories of sports. Thus, if we know the causes we can act earlier and use different prevention utensil. Bracing, stretching, warm-up are just one of the examples of those „tools of prevention“. Prevention of sports injuries (damage) is not a simple action or procedure. It's a set of measures that seek to preserve the health of athletes, which is very difficult nowadays, especially in professional sports where the athlete's demands on his or her body greatly exceeds the physiological capacity of the human organism. After a player has been injured, the term „prevention“ gains a broader aspect. It also includes activities that are recommended to the injured athlete (especially for a professional athlete) even while he's in the rehabilitation program. These activities ensure that his physique doesn't deteriorate despite his current injury and also that he doesn't suffer from another different injury quickly after he recovered from the last one. Together they act as an important part of secondary prevention of injuries.

Key words: professional sports, recreational sports, sports injuries, injury prevention, secondary prevention of injuries

3. Uvod: ozljede u sportu (definicija i vrste)

Ozljeda je svaki poremećaj u strukturi i funkcionalnosti određenog dijela tijela nastao u određenom i ograničenom vremenu bilo fizikalnim (struja, toplina), kemijskim (kisljine, lužine) ili mehaničkim (udarac, pad, ubod, prostijel) uzrokom, a koji, u većoj ili manjoj mjeri, smanjuje mogućnost za obavljanje svakodnevnih aktivnosti. U te aktivnosti ubraja se i sport, koji je po svim mjerilima zdravlja, gotovo u svim slučajevima, preporučljiv i hvalevrijedan način za poboljšanje i održavanje „zdravog načina života“ (Saidoff i Apfel 2004). Bitno je razlikovati ozljedu od oštećenja. Oštećenjem se smatra onaj patološko-anatomski supstrat koji se anamnestički ne može dokazati, a profesionalni sportaš ili rekreativac najčešće nije osjetio ili se i ne sjeća vremena nastanka oštećenja (Mišković 2011). Dakle, značajka ozljede je akutnost nastanka, dok je oštećenje kroničnog karaktera. Oštećenje je najčešće posljedica niza uzastopnih mikrotrauma (Pećina 2004). Prema vremenu nastanka ozljede možemo podijeliti na akutne i kronične. Akutne ozljede nastaju djelovanjem relativno jake sile (u kontaktu ili sile kontrakcije vlastitog mišićnog sustava) na dio tijela u kratkom vremenu, dok kronične nastaju opetovanim djelovanjem sile slabijeg intenziteta (sindrom prenaprezanja).

Sportske ozljede su sve one ozljede nastale tijekom sportskih aktivnosti ili vježbanja, uzroci kojih su najčešće mehanički (Baima 2009). Ozljede najčešće zahvaćaju sustav za pokretanje – čak do 80% svih sportskih ozljeda (Pećina 2004). Nastala ozljeda je u najvećem broju slučajeva traumatska (istegnuće, iščašenje, ruptura, prijelom, otrgnuće) (Ranalli 2000).

Sportske aktivnosti uključuju sve oblike sporta (nogomet, košarka, hokej, atletika) kao i svaku njegovu razinu od rekreativnog do natjecateljskog tj. amaterskog sve do profesionalnog i vrhunskog.

3.1 Uzroci i način nastanka sportskih ozljeda

Ozljeda može nastupiti u kontaktu s drugom osobom (igračem) ili bez kontakta. U prvom slučaju to može biti udarac u tijelo ili sudaranje sa drugom osobom, dok se bez kontakta osoba može ozlijediti pri padu u razini ili s visine, naglim pokretom donjim ili gornjim dijelom tijela (rotacije) dok stoji na podlozi. Isto tako, udarac loptom, palicom ili drugim sportskim rekvizitom također može uzrokovati ozljedu. No, ovi direktni faktori nisu jedini koji utječu na mogućnost nastanka ozljeda. Vrsta podloge na kojoj se odigrava utakmica (beton, umjetna trava, parket), vremenske prilike, ali i značajke samog sportaša (nestabilnost zglobova, netreniranost) pridonose tomu. Činjenica da određena ozljeda ne bi ni nastala da nije primjerice bio sklizak teren govori koliki utjecaj mogu imati navedeni indirektni faktori.

Koristeći se podacima iz tablice 1. možemo podijeliti sportove prema vrsti i količini opterećenja koje oni zahtijevaju prilikom igranja. Sportovi poput jedrenja, gimnastike, bacačkih disciplina u atletici, imaju više izraženo statičko opterećenje nego dinamičko. To znači da su mišići tih sportaša najveći dio vremena u izometričkoj kontrakciji tj. sila mišića svladava vanjsku silu odnosno opterećenje, ali je ne prelazi. Primjerice tijekom izvođenja vježbe na konju s hvataljkama, gimnastičar svladava težinu vlastitog tijela i potrebno je da izometrična kontrakcija mišića potraje do kraja vježbe. Zbog umora, neizvježbanosti ili nepažnje, on može izgubiti tu „gracilnost pokreta“ uslijed nedovoljne sile mišića da svlada vanjsku silu. To rezultira gubitkom bodova i lošijim natjecateljskim plasmanom. Ozljede koje se pritom mogu pojaviti uključuju istegnuća i rupturu ligamenata koje učvršćuju najviše opterećeni zglob prilikom izvođenja pokreta. Konkretno u ovom primjeru to bi bila ozljeda ručnog zgloba (Maffulli i sur. 2010).

Tablica 1. Klasifikacija sportova, koja se osniva na vrhunskim dinamičkim i statičkim opterećenjima tijekom natjecanja. Preuzeto i dorađeno iz: Tjelesno vježbanje i zdravlje; Mišigoj-Duraković, M.; 1999., str. 168.

	STATIČKO OPTEREĆENJE		DINAMIČKO OPTEREĆENJE	
	A. NISKO	B. UMJERENO	C. VISOKO	
I. NISKO	Bilijar	Košarka	Badminton	
	Kriket	Odbojka	Skijaško trčanje (klasična tehnika) +	
	Golf	Stolni tenis	Orijentacijsko trčanje	
	Streljaštvo-puška	Tenis (parovi)	Brzo hodanje	
	Bacanje čunjeva na ledu		Trčanje na duge pruge	
II. UMJERENO			Nogomet +	
			Squash	
			Tenis (pojedinačno)	
	Streličarstvo	Mačevanje	Košarka +	
	Automobilizam + o	Atletski skokovi	Hokej na ledu +	
	Ronjenje + o	Američki nogomet	Skijaško trčanje (klizačka tehnika)	
	Motociklizam + o	Umjetničko klizanje +	Nogomet (australska pravila)	
	Jahanje + o	Rodeo + o	Kros trčanje	
		Ragbi +	Trčanje na srednje pruge	
		Sprint + o	Plivanje	
III. VISOKO		Jedrenje	Rukomet	
		Sinkronizirano plivanje o		
	Vožnja bobom + o	Bodibilding + o	Boks	
	Atletska bacanja	Alpsko skijanje + o	Kajak/kanu	
	Gimnastika + o	Hrvanje +	Biciklizam + o	
	Karate + o		Desetboj	
	Judo + o		Veslanje	
	Jedrenje + o		Vaterpolo +	
	Penjanje uz stijene + o		Klizanje	
	Skijanje na vodi + o			
	Dizanje utega + o			
Jedrenje na dasci + o				

(+) opasnost od kolizije

(o) povećana opasnost sinkopalne atake

Koncentrična (izotonička) i ekscentrična kontrakcija prevladava u mišićima sportaša koji se bave sportovima sa visokim razinama dinamičkog opterećenja (dinamički režim rada). Aktivnost se izvodi ili u uvjetima savladavajućeg mišićnog rada (koncentrična metoda – sila mišića je veća od vanjskog opterećenja) ili u uvjetima popuštajućeg mišićnog rada (ekscentrična metoda – sila mišića je manja od vanjske sile, odnosno opterećenja). Primjeri su nogomet, tenis, dugoprugaške atletske discipline. Ovdje se češće javljaju ozljede mišića antagonista koji se previše istežu prilikom pokreta primjerice, pri udaranju lopte nogom. Te ozljede uključuju istegnuća i rupturu mišićnih vlakana.

Kombinacija visokih razina ovih dvaju opterećenja nalazimo u boksu, vaterpolu, veslanju. Tu se, dakle, isprepleću dvije instance. U vaterpolu su primjerice, mišići donjih udova pod konstantnim dinamičkim opterećenjem da bi održali dio trupa i gornje udove iznad razine vode. Mišići trupa su u izometričkoj kontrakciji i pod stalnim statičkim opterećenjem kojim održavaju ravnotežu tijela i tijekom kontakta sa igračima i u igri bez kontakta. Gornji udovi su, zapravo, pravi primjer te kombinacije jer u plivanju u mišićima cijelo vrijeme prevladava izotonička i ekscentrična kontrakcija, dok pri primanju lopte i upućivanju iste prema голу ili suigračima izmjenjuju se izometrička kontrakcija zajedno sa dinamičkom komponentom.

3.2 Mjesto nastanka

Prema mjestu nastanka ozljede sustava organa za pokretanje možemo podijeliti na ozljede mekih tkiva: mišićne, tetivne i ligamentarne ozljede, ozljede kože i sluznica, ozljede oka; i ozljede tvrdih struktura: ozljede kosti, zglobova i ozljede hrskavice i meniska.

- Mekotkivne ozljede:
 - **Mišićne, tetivne i ligamentne ozljede:**
 - Istegnuća i rupturi vlakana
 - prvog stupnja – pucanje manjeg broja vlakana
 - drugog stupnja (parcijalna ruptura) – pucanje umjerenog broja vlakana
 - trećeg stupnja (kompletna ruptura)
 - kontuzija mišića (nastanak hematoma)
 - upale tetiva (*tendinitis*)
 - **Ozljede kože:**
 - kontuzije
 - oguljotine i ogrebotine (abrazije)
 - razderotine
 - posjekotine
 - žuljevi
 - **Ozljede oka:**
 - Abrazije rožnice
 - Traumatska *hyphema*

- Ozljede tvrdih struktura:
 - **Ozljede kosti:**
 - prijelomi
 - nagnječenja (kontuzije)
 - **Ozljede zglobova:**
 - nagnječenja (kontuzije)
 - distorzije (uganuća)
 - luksacije (iščašenja)
 - subluksacije
 - **Ozljede hrskavice i meniska**
 - otrgnuća
 - rupture

Sve mekotkivne ozljede i ozljede tvrdih struktura sustava za pokretanje možemo svrstati prema anatomskom smještaju na ozljede glave i lica (uključujući oči, uši, nos, usta i zube), vrata, prsnog koša i rebara, ramena, lakta, ručnog zgloba i šake, prepona i bedara, koljena, donjeg dijela noge i gležnja, stopala.

4. Načini prevencije ozljeda u sportu

Bitna stavka s kojom se započinje ali i završava svaki trening jest istezanje (stretching). To je najbolji oblik prevencije ozljeda naravno uz prethodno zagrijavanje laganim trčanjem. Prije početka treninga, mišići su kruti i skraćeni. Njihovo svojstvo elastičnosti omogućuje im da podnose udarce pa će ih fleksibilniji mišići bolje podnositi. Zagrijavanjem i istezanjem, mišićima se povećava fleksibilnost a time i elastičnost, povećava se prokrvljenost mišića, uspostavlja se bolja živčano-mišićna inervacija, a time i koordinacija pokreta (Braunstein 2003). Postoje dva oblika istezanja: statičko i dinamičko. Statičko je uobičajen način istezanja, izvodi se polaganim pomicanjem određenog zgloba prema krajnjoj poziciji njegovog opsega pokreta do granice boli i zadržavanje iste 5 do 60 sekundi (Mellion i sur. 2003). Dinamičko (balističko) istezanje uključuje razne varijante skokova, marširanja, dakle brzi pokreti određenog zgloba prema krajnjoj poziciji opsega pokreta (Mahler i Donaldson 2010).

Osim istezanja, u jedan od glavnih oblika prevencije ozljeda svrstavaju se i razni oblici bandaža (taping) odnosno korištenje elastičnih ili neelastičnih traka u svrhu učvršćivanja i potpore ozlijeđenom zglobu. Ako bandaže ne mogu donijeti dovoljnu potporu ozlijeđenom zglobu koriste se ortoze. Najčešće se koriste za stabilizaciju zgloba koljena i gležnja. Primjerice, sportaš koji je već prije imao uganuće gležnja, a ne nosi ortozu, ima 5 puta veći rizik ponovnog nastanka ozljede u odnosu na sportaša koji nosi ortozu (Nishikawa i sur. 2000). U ovom slučaju ortoze se koriste u sklopu sekundarne prevencije ozljeda tj. prevencije rekurentnih ozljeda u sportaša. Zaštitna oprema poput kaciga, štitnika za koljeno, laktove, zube spada u oblike primarne prevencije ozljeda (Williams i sur. 2012).

Treninzi mišićne izdržljivosti također pomažu sportašu ne samo smanjiti rizik ozljeda već i unaprijediti rezultate na natjecanjima. Oni podrazumijevaju povećanje i razvoj mase mišićnog tkiva, zajedno sa poboljšanjima u povećanju sile i snage samog mišića. Jakost (strength) je sposobnost mišića da stvori maksimalnu silu, a snaga označava koliko brzo sportaš može razviti silu iz mišića, ona je rezultat sile po jedinici vremena. Pretjerivanje u ovakvim treninzima može pak donijeti više štete nego koristi, stoga je važno optimizirati razinu težine treninga. Osim za povećanje izdržljivosti, jakosti i snage mišića, ove vježbe dodatno pridonose i smanjenju krvnog tlaka u mirovanju, smanjenju frekvencije pulsa i krvnog tlaka pri vježbanju te pozitivnim promjenama na lipide u krvi, smanjenju GUK, povećanje gustoće kostiju, smanjenju stresa, tjeskobe i depresije, unapređenju obavljanja aktivnosti u svakodnevnom životu (Johnson i Mair 2006).

5. Rekreativni sport vs. Profesionalni sport

Sportsku rekreaciju možemo definirati kao aktivnost kojom rekreativni sportaš (osoba koja se bavi tom aktivnošću) isključivo želi poboljšati i unaprijediti svoje zdravlje te promovirati zdrav način života. Ciljevi sportske rekreacije nalaze se u kompenzaciji ili nadoknadi nedostataka koje suvremenom čovjeku donosi novi način života i rada. To je pomanjkanje kretanja i boravka u mirnom prirodnom ambijentu, u nezagađenim prostorima i ljudskom rukom nenarušenim sredinama, kao i u provođenju slobodnog vremena u igri punoj veselja i radosti, kako bi se kompenzirao jednoličan način obavljanja rada u visoko industrijaliziranim sredinama. Sve to pridonosi humanizaciji života i rada u suvremenim novonastalim uvjetima modernog svijeta. Na kraju cilj je u stvaranju pozitivnih navika da svakodnevni život, a posebno slobodno vrijeme vikenda i godišnjih odmora bude ispunjeno takvom aktivnošću koja će povoljno utjecati na očuvanje stupnja zdravlja i omogućiti uspješan završetak radnog vijeka i sretniju stariju životnu dob (Mišigoj-Duraković 1999).

Na temelju tako postavljenih ciljeva mogu se definirati i zadaci sportske rekreacije. Kao prvo je zadatak u funkciji unapređivanja i očuvanja stupnja zdravlja, podizanjem razine brojnih antropoloških obilježja i karakteristika čime se može pridonijeti prevenciji kroničnih stanja i degenerativnih bolesti. Kao drugo, u smanjenju pojave umora kako akutnog tijekom rada, tako i kroničnog koji pridonosi ubrzanju involutivnih procesa u organizmu i povećava stupanj rizika povređivanja, poboljšavanja i rane invalidnosti. Treće, u korisnom i osmišljenom provođenju slobodnog vremena u funkciji druženja i homogeniziranja životnih i radnih sredina, te smanjivanja asocijalnih oblika ponašanja i bolesti ovisnosti (Mišigoj-Duraković 1999).

Ranije je napisano da se rekreativni sportaš bavi sportskim aktivnostima radi poboljšanja vlastitog zdravlja isključivo, drugih objektivnih razloga nema jer ne dobiva prihode od toga poput profesionalnog sportaša. Međutim, ozljeda kod takve osobe znači smanjenje redovite fizičke i socijalne aktivnosti što može kao posljedicu dovesti probleme s općim zdravljem poput poremećenog krvnog tlaka, kontrole izlučivanja inzulina, povećanja tjelesne mase (Rolf 2007). Pristup liječnika kojemu ozlijeđeni rekreativni sportaš dolazi u ambulantu bitno se razlikuje od pristupa prema

profesionalnom sportašu. Prije svega, rehabilitacijski proces će puno brže napredovati kod „profesionalca“ obzirom da je u redovitom treningu, a i psihički ima veću motivaciju da se oporavi i nastavi sa igranjem. Naravno, ako se radi o teškoj ozljedi koja onemogućuje „rekreativca“ u obavljanju svakodnevnih poslova uključujući i ono na radnom mjestu, liječnik poduzima isti tretman međutim on možda neće tako dobro i brzo reagirati na terapiju kao u slučaju „profesionalca“.

Prvi uvjet koji se postavlja kada govorimo o profesionalnom sportu jest da je sportaš plaćen za svoj angažman i postignuća u određenom klubu. Isto kao što radnik u državnoj službi dobiva svoju plaću na kraju tekućeg mjeseca, tako i profesionalni sportaš dobije svoja primanja. Kao i u većini drugih stvari, upravo novac ima priličnu ulogu u radu i djelovanju profesionalnog sportaša. Kada igrač potpiše ugovor, on ga se mora i pridržavati što znači dolazak na treninge, utakmice, razne humanitarne događaje, obavljanje sponzorskih dužnosti. Da ne ulazim dublje u teme marketinga i menadžmenta, zadržat ću se na sportsko – medicinskom aspektu profesionalnog sporta.

Svaka sportska ozljeda makar ona nastala putem istog patofiziološkog mehanizma, ne znači isto svakom sportašu. Točnije, ona je najviše značajna upravo u profesionalnom sportu, tj. osobi koja je plaćena i zarađuje za osnovne životne potrebe baveći se određenim sportom. Kao posljedice ozljede, sportaš može izgubiti dio svojih primanja ili povećati rizik da mu se raskine ugovor, odnosno, kao najgoru opciju, prekinuti svoju sportsku karijeru. Daljnje posljedice između ostalog uključuju i pritisak na liječnika da što brže osposobi sportaša, i to prije svega od potonjeg, ali i njegove obitelji ako se radi o mladoj osobi; kao i od osoba zaduženih za vođenje kluba za koji sportaš nastupa s druge strane. Rezultat toga može biti prijevremeno vraćanje sportaša na terene, prije nego što se ozljeda dobro zaliječila što može dovesti do pogoršanja iste i još duljeg oporavka nego što bi trebalo da se ozljeda zaliječila do kraja (Rolf 2007). U medicinskom pogledu, profesionalni sportaš više šteti samome sebi nego što mu to radi njegova trenutna ozljeda.

6. Vrste ozljeda u najpopularnijim sportovima u Hrvatskoj

6.1 Nogomet

Za razliku od drugih kontaktnih sportova poput ragbija ili američkog nogometa, ozbiljnije ozljede u nogometu su rijetke. Nogomet je sport u kojem se izmjenjuju aerobne i anaerobne aktivnosti. Igrači moraju sprintati kratke udaljenosti, ali isto tako pokrivati veću površinu nogometnog terena koji nije malen (cca 105x70m). Te aktivnosti zahtijevaju brzu akceleraciju ali i deceleraciju, promjenu položaja tijela prema naprijed, natrag i u stranu, pivotiranje, skakanje u zrak kombinirano sa pokretom udaranja, ali i kontakt s drugim igračima u igri. Sve to pridonosi povećanom riziku nastanka ozljeda. Kada bi podijelili nogometnu utakmicu na udio obavljenih navedenih aktivnosti mogli bi smo reći da igrači provedu 70-80% vremena umjereno i lagano trčeći (jogging), a ostatak na visokointenzivne sprinteve.

Ozljede se mogu podijeliti prema uzroku na one nastale traumom (70%) te ozljede nastale prenaprežanjem (30%).

TABLICA 2. Podjela i učestalost ozljeda prema načinu nastanka u nogometu. Prema: Bull's Handbook of Sports Injuries; Roberts, W. O.; 2004; str. 518.

Trauma:	70%
Direktna povreda :	20%
Kost	
Meka	tkiva
Indirektna	
Uganuće	
Istegnuće	
Ozljede nastale prenaprežanjem:	30%
Tendinitis/ bursitis:	23%
Bol u potkoljenici (periostitis)	

Ukupno 45% svih ozljeda rezultat je kontakta i zahvaćaju češće mlađu odraslu populaciju i mlađe uzraste (45%), dok se na seniorskoj razini javljaju u samo 30%

slučajeva (Roberts 2004). Najviše je ozljeda koljena, čak 50% svih kontaktnih ozljeda dok sindromi prenaprezanja čine oko 37% svih ozljeda (Roberts 2004).

Koristeći štitnike za potkoljenu (*shinpads*) ili „kostobrane“ smanjuje se učestalost ozljeda u nogometu. Uporabom štitnika za usta (*mouthguard*) bi se smanjio broj ozljeda zubi i usne šupljine, a možda i ozbiljnost mogućeg potresa mozga (Badel i sur. 2007). Do sada nije dokazana učinkovitost drugih zaštitnih sredstava, iako je uporaba kaciga, poglavito kod vratara, jedna od mogućnosti prevencije ozljeda koja još nije do kraja prihvaćena (McIntosh i sur. 2011).

Incidencija ozljeda tokom utakmica je najveća u nogometaša koji igraju na višim razinama nogometa. U usporedbi sa treninzima, incidencija ozljeda je puno veća tokom utakmica (Paajanen i sur. 2011).

Predisponirajući čimbenik za ozljedu mišića u obliku istegnuća ili čak rupturu mišićnih vlakana je krutost mišića. Training bez istezanja uzrokuje smanjenje opsega pokreta u sljedeća 24 sata, što može biti opasno za sportaša ako u tom razdoblju bude imao utakmicu visokog intenziteta. Istezanja u obliku izometričkih kontrakcija kojima slijedi relaksacija i zatim pasivno produljenje mišića čine izvrstan način prevencije ozljeda, jer se time suprotstavlja smanjenju opsega pokreta u zglobovima koje normalno postoje nakon standardnog nogometnog treninga.

**TABLICA 3. Učestalost ozljeda u nogometu prema anatomskom lokalitetu.
 Prema: Bull's Handbook of Sports Injuries; Roberts, W. O.; 2004; str. 519.**

Anatomska regija	%	Dio tijela	%
Donji udovi	70	Gležanj	22
Gornji udovi	19	Koljeno	20
Trup	6	Natkoljenica	15
Glava i vrat	5	Lakat	9
		Stopalo	8
		Ručni zglob	8
		Šaka	7
		Rame	6
		Ostalo	5

Gležanj

Zglob gležnja i njegove okolne strukture (ligamenti, tetive mišića, kosti) su najviše izložene ozljedama. Najčešća ozljeda je uganuće zgloba snažnom inverzijom stopala koje je u položaju plantarne fleksije. Ozbiljnost uganuća varira od jednostavnog istegnuća jednog ligamenta, pa sve do kompletne rupture više ligamenata gležnja, uglavnom *lig. talofibulare anterius* i *lig. calcaneofibulare*. Krajnja ozljeda, iščašenje zgloba, može biti udružena sa frakturama jednom ili više komponenti gležnja i stopala. Još jedan mehanizam ozljede uganuća može biti i snažna everzija zgloba prilikom udaranja nogom o tlo umjesto lopte, što rezultira ozljedom *lig. deltoideum* uz kojeg također mogu biti udružene i druge ozljede poput frakture fibule.

Natkoljenica i prepone

Najčešće ozljede natkoljenice su traumatske ozljede mekih tkiva koje rezultiraju inter- ili intramuskularnim hematomima. Intramuskularni su oni na koje treba pripaziti jer je hematoma „zarobljen“ unutar ovojnice mišića što povećava rizik nastanka traumatskog *compartment* sindroma i *myositis ossificans*. Ozljede prepone su također relativno česte u nogometu s obzirom da igrači koriste noge prilikom dribljanja lopte. Najčešće su izazvane snažnim i iznenadnim istezanjem noge i potkoljenici u abdukciji i vanjskoj rotaciji, naročito ako postoji nasuprotna sila poput noge protivničkog igrača koja udara o igračevu nogu u punoj brzini i zamahu. Ove sile uzrokuju pretjerano istezanje vlakana mišića ili tetiva, koštanog tkiva zdjeličnog pojasa, sakroilijakalnog zgloba i *symphysis pubica*. Kod adolescenata, gdje kosti još nisu do kraja sazrele, moguće su i avulzijske frakture. Bol u preponama, javlja se i u sindromu prenaprezanja, tj. kao kronična ozljeda kojoj je prethodilo istegnuće mišića aduktora što je dovelo prvo do *tendinitisa*, zatim *hondritisa* i na kraju *osteitisa*.

Koljeno

Najčešće ozljede koljena uključuju istegnuća kolateralnih i križnih ligamenata te otrgnuća meniska. S obzirom da nogometaš nosi kopačke, njegova noga u trenutku dodira sa podlogom ostaje fiksirana za tlo. Iznenadne nekontrolirane promjene u rotaciji i fleksiji tj. pomicanju tijela tijekom dodavanja, trčanja ili sudaranja s drugim igračem, može prouzročiti neočekivanu rotaciju natkoljениčne kosti relativno prema fiksiranoj potkoljenici stojne noge i posljedično tome ozljedu ligamenata i meniska koljenog zgloba. Iako nogomet kao sport izrazito puno „troši“ koljena, incidencija je samo 20% od svih ozljeda (Luthje i sur. 1996). Govoreći o indirektnim uzrocima ozljeđivanja vrlo je bitna kvaliteta sportske opreme. Premalo trenja između kopački o površine može proizvesti pretjeranu silu na koljeno ili gležanj, a opet premalo trenja može uzrokovati klizanje, pad i posljedično ozljedu. Velike brzine koje se postižu prilikom igre, ponavljajuće pivotiranje te naglo usporavanje tijela djeluju na hrskavice koljenog zgloba. Ozljede se javljaju kroz dva različita mehanizma: abrazivno trošenje sa površinskim trenjem hrskavica koljena te snažne sile smicanja koje remete duboke hrskavične ultrastrukture. Ono što se artroskopski može vidjeti je delaminacija hrskavice u punoj debljini čime dolazi do otkrivanja subhondralne kosti. Najčešće se može vidjeti kod ozljede hrskavice *kondila femura*.

6.2 Košarka

Čitajući pravilnik, čovjek koji nikad nije pogledao nijednu košarkašku utakmicu bi rekao kako je košarka nekontaktni sport. Time bi se očekivao minimalan broj ozljeda zbog sudara sa ostalim sudionicima igre. Međutim, svi koji su igrali ili barem gledali natjecateljsku košarku znaju da se kontaktna igra u određenoj količini tolerira bilo eksplicitno ili implicitno. Dakle, sudari sa zamjetnim prijenosom sile se događaju rutinski i zaslužni su za nastanak priličnog broja ozljeda u ovom sportu. Košarka od igrača zahtjeva praktički sve fizičke aspekte sustava za pokretanje. Od jakosti, brzine te snage kao upotrebjene sile u određenom vremenskom intervalu. Iz toga proizlazi da košarkaš treba posjedovati istinski uravnoteženu ili općenito razvijenu mišićnu jakost, brzinu te izdržljivost; i skupa s time odlično razvijenu energetske opskrbu svih triju sustava proizvodnje ili resinteze unutar mišićnog ATP-a (fosfokreatinski sustav, anaerobna glikoliza i aerobna glikoliza) (Roberts 2004). Shodno ovome, program treninga profesionalnih košarkaša bi trebao sadržavati sve režime aktivnosti sa dovoljnom količinom specijalnosti iz svih područja navedenih ranije (jakost, brzina, izdržljivost) kako bi razvio sve potrebne fiziološke predispozicije za igru.

U pojedinim mišićnim sustavima također je važno uspostaviti ravnotežu u jakosti i fleksibilnosti mišića agonista i antagonista (npr. jačanje fleksije i ekstenzije koljena i istežanje *m. quadriceps femoris* i „zadnje lože“). Ako se to ne učini, postoji velika šansa za nastanak ozljede. Naime, stežanje mišića agonista uzrokovat će istežanje mišića antagonista, a ako je isti skraćen i oslabljen može rezultirati jačim istegnućem ili čak rupturom.

Kao i u svakom drugom sportu, košarkaš koji je pretrpio ozljede ili bolesti u prošlosti ima povećan rizik javljanja istih ili novih ozljeda. Primjerice prijašnja ozbiljnija ozljeda ili bolest muskuloskeletnog sustava (ozljeda gležnja) može predisponirati ponovnom nastanku iste ili još ozbiljnije ozljede. U slučaju ozljeda gležnja, postoji 5 puta veća šansa nastanka ponovne ozljede nego li kod košarkaša koji nisu imali prijašnju ozljedu (Roberts 2004).

Gležanj i stopalo

Ozljede gležnja i stopala čine najveći dio ozljeda koje se susreću u košarci i među košarkašima (Tablica 4.). Daleko najčešća akutna ozljeda koja se pojavljuje (izuzev manjih uganuća i kontuzija, koje najčešće ostaju neprijavljeni) jest istegnuće lateralnih ligamenata gležnja pogotovo *lig. talofibulare anterius*. Prilikom plantarne fleksije i rotacije gležnja, taj ligament postaje glavni statički stabilizator zgloba. Uobičajeni mehanizam ozljede bio bi doskok na stopalo u plantarnoj fleksiji, za koji košarkaško igralište stvara gotovo idealne uvjete. Takav doskok nerijetko završi na stopalu drugog igrača što rezultira inverzijskoj ozljedi gležnja. U kompleks lateralnog ligamentnog sustava gležnja pripadaju i *lig. calcaneofibulare* te *lig. talofibulare posterius*. Oni međutim, nisu pogođeni izolirano već udruženi sa ozljedom *lig. talofibulare anterius* prilikom težih inverzijskih ozljeda.

TABLICA 4. Incidencija ozljeda u košarci prema anatomskej raspodjeli. .
Prema: Bull's Handbook of Sports Injuries; Roberts, W. O.; 2004; str. 443.

Anatomski lokalitet	Akutne ozljede(%)	Kronične ozljede/sindrom prenaprezanja (%)
Gležanj i stopalo	30	10
Koljeno	20	40
Ostali dijelovi donjih udova	15	15
Šaka/ručni zglob	10	5
Lice/oči/usta	10	
Donji dio leđa	5	15
Ostalo	15	15

Medijalni ligament gležnja (*lig. deltoideum*) sastoji se od snažnih površinskih i dubokih vlakana koji imaju polazište od medijalnog maleola i protežu se do *os naviculare*, *sustentakulum tali* i *talusa*. Zajedno sa *lig. talofibulare anterius*, ovaj ligament doprinosi otporu prilikom unutarnje rotacije stopala. Sile potrebne da bi

došlo do rupture *lig. deltoideum* u obliku dorzifleksije i everzije ili vanjske rotacije stopala ne viđaju se često na košarkaškom igralištu. Istraživanjima je potvrđeno kako je jedan od najboljih načina prevencije (primarne i sekundarne) ozljeda gležnja – proprioceptivni trening (Eils i sur. 2010). Propriocepcija je sposobnost mišića da odgovore na specifične, a često i na neobične pozicije i situacije, a proprioceptori su specijalne osjetilne strukture (senzori) smješteni u zglobovima, mišićima i tetivama i koji su osjetljivi na promjene pritiska i napetosti (Nurse 2011). Proprioceptori šalju kinestetičke informacije o poziciji tijela i dijelova lokomotornog sustava u središnji živčani sustav. Takav tip treninga temelji se na pretpostavci da ako sustavno stavljamo tijelo sportaša u situaciju u kojoj će isprovocirati aktivaciju proprioceptora za očekivati je da će sportaš u nepovoljnim situacijama koje bi mogle uzrokovati ozljeđivanje optimalno reagirati, što je i potvrđeno u čak 65% slučajeva (Eils i sur. 2010).

Tetive *m. tibialis posterior*, *m. flexor hallucis*, *m. peroneus* i Ahilova tetiva podložne su i akutnim ozljedama te kroničnom sindromu prenaprezanja što može dovesti do njihove diskfunkcije. Kod normalnog hoda, Ahilova tetiva mora podnijeti sile oko zgloba koje dosežu i do 5 puta tjelesne težine čovjeka. U košarci, gdje postoje ponavljajuće kretnje skakanja, te sile se povećavaju još i više. Uza sve to, područje tetive od 2 do 6 cm proksimalno od hvatišta za kost ima siromašnu krvnu opskrbu što taj dio čini još skloniji ozljeđivanju. Patološki entiteti koji se ovdje javljaju su upale, te istegnuća odnosno rupturi navedenih tetiva. Kompletne rupturi Ahilove tetive tipične su ozljede kod muškaraca srednjih godina koji se rekreativno bave košarkom. Nastaje pri pokretima ekscentrične elongacije tetive i to najčešće zbog netreniranosti i nedovoljnog zagrijavanja prije aktivnosti kada je tetiva skraćena i kruta. U najvećem broju slučajeva, tetiva je prije ozljede već kronično promijenjena upalom (*tendinitis*).

Još se jedan patološki entitet prilično često javlja u gotovo svih sportaša, a naročito u košarkaša – bolna peta i *fasciitis plantaris*. Izraz bolna peta uključuje široku diferencijalnu dijagnozu – *bursitis*, *tendinitis* i *apophysitis*, frakture, pritisak na živac, tumore, strano tijelo, infekcije. Bol pri *fasciitis plantaris* se pogoršava pri trčanju i skakanju. Istezanje kompleksa *m. triceps surae* Ahilove tetive pomaže pri svladavanju *fasciitisa* te u sekundarnoj prevenciji istog. Indirektnim utjecajem na mišiće lista noge, korisno je i istezanje tetiva koljena („stražnje lože“) jer njihova

krutost utječe i na krutost mišića lista. To se može postići ili aktivnim istezanjem pomoću vježbi ili pasivnim pomoću udlage koja se nosi preko noći i na taj način satima drži nogu u položaju dorzifleksije.

Koljeno

Košarkaši su skloni mnoštvu akutnih i kroničnih ozljeda (sindrom prenaprezanja) koljena. Najveći dio ovih ozljeda proizlazi iz nekontaktnog dijela igre. Mogućnost ozljede *lig. cruciatum anterius* je izrazito velika zbog čestih izmjena ubrzanja i usporavanja, untarnje i vanjske rotacije potkoljenice i pivotiranja. Jednom kad se ozljeda dogodi, bilo kao istegnuće ili ruptura, gotovo uvijek onemogućava igraču nastavak igre ili treninga. Tipični pokreti koji uzrokuju ovu ozljedu su hiperekstenzija ili *valgus* rotacija koljena.

Kod mladih košarkaša, kojima su kosti još uvijek u procesu rasta, moguća je i avulzija insercije ligamenta za tibiju. Često je udružena sa ozljedama hrskavice koljena, meniska, kapsule i drugih ligamenata koljena (zlokobni trijas).

Skakačko koljeno (jumper's knee) poznati je patološki entitet među košarkašima. Kao što i samo ime kaže, tijekom ponavljajućih pokreta skakanja ekscentrične kontrakcije mišića uzrokuju mikroskopske degeneracijske promjene i/ili upalnu reakciju duž *lig. patellae* i tetiva *m. quadriceps femoris* ili njihovih insercija na *pateli* odnosno *tibiji*. Čimbenici koji dovode do tegoba u sklopu skakačkog koljena su dugotrajno opterećenje treningom i vježbanje na tvrdoj podlozi, nejednaka duljina nogu, visoko položena *patela* te mehaničke osobine tetive i zone spoja tetive s kosti. Na kraju se može zaključiti da skakačko koljeno nastaje kada mehaničko opterećenje nadvlada tkivnu sposobnost prilagodbe.

Patelofemoralna bol i posljedično artroza se često javljaju kod ponavljajućih aktivnosti skakanja i trčanja. Stoga nije ni čudo da je košarka „plodno tlo“ za ovakve vrste ozljeda. Izvrgavanje *patele* velikom trenju i dinamičkim silama (nejednaka jakost *m. vastus medialis* i *lateralis* ili rotacija koljena sa hiperpronacijom stopala) ili malrotacijama *femura* i *tibije* često su sadržane u ovom sindromu.

Sekundarna prevencija uključuje istezanje mišića koji se hvataju za strukture koljena i jačanje istih prvo putem vježbi izometričke kontrakcije mišića, a onda i kod izotoničkih vježbi. Bez obzira radilo se o rekreativnom ili profesionalnom košarkašu,

na početku je potrebno izbjegavati vježbe otvorenog kinetičkog lanca koje imaju tendenciju povećanja opterećenja na *patelofemoralni* zglob. Postupnim povećavanjem izdržljivosti i jačanjem mišića natkoljenice smanjuje se naprezanje patelarnog zglobnog mehanizma.

Gornji udovi

Šaka i zglob šake su često zahvaćeni ozljedama, kao što je prikazano u Tablici 4. Najčešće su to ozljede drugog do petog prsta ruke. Igrači ga često nazivaju „nabijenim prstom“ i postoji više varijacija na temu ove ozljede. PIPJ su najčešće ozljeđeni, slijede ozljede DIPJ, falangi, metakarpalnih kosti, MCPJ i CMCJ.

Ozljede falangi uključuju frakture i dislokacije kao i istegnuća i rupturu pridruženih kolateralnih ligamenata. Potonje su uzrok hiperabdukcije ili hiperaddukcije u PIPJ i češće je zahvaćen *lig. collaterale radiale* u odnosu na *lig. collaterale ulnare*. Hiperekstenzija PIPJ može uzrokovati rupturu palmarnih ligamenata što dovodi do dorzalne dislokacije PIPJ. Rjeđe, prilikom forsiranog *varus* ili *valgus* položaja te sudara na palmarnu stranu šake nastaju palmarne dislokacije PIPJ.

Uzrok fraktura ili dislokacija bilo kojeg od CMCJ je direktni udarac ili gnječenje težinom protivničkog igrača (nogom, rukom, tijelom). Ovdje su dorzalne dislokacije češće, a poseban entitet jest intraartikularna fraktura baze pete metakarpalne kosti (Bennett-ova fraktura) koja se može zamijeniti sa frakturom palca.

Zbog činjenice da je čovjekov palac normalno izrazito mobilan te ima sposobnost opozicije prema većini točaka u prostoru, često je sklon i ozljedama. U košarci je važna njegova koštana stabilnost zbog kontrole i dribljanja lopte. Najčešće se ozljedi pri padu na tlo, pri kontaktu sa drugim igračem ili pri zakucavanju lopte u koš kada se „nabije“ na obruč. Ozljeda *lig. collaterale ulnare* oko MCPJ palca je češća od ostalih i događa se prilikom hiperekstenzije i hiperabdukcije zgloba. Istim pokretima može nastati i dislokacija zgloba. Ozljede u području ručnog zgloba prezentiraju se kao frakture karpalnih kostiju, ligamentarne ili ozljede hrskavice. Mehanizam nastanka je pad na ispruženu ruku.

Glava i lice

Oči, glava i lice su također često ozljeđivani dijelovi tijela i nastaju u najvećem broju slučajeva pri kontaktu s drugim igračem. Igrači koji stoje pod košem, zagrađuju druge igrače i bore se za loptu koja se odbija od obruča, uvijek pritom koriste ruke i laktove i mogućnost udarca u drugog igrača se povećava, a s time i sklonost ozljedama. Nerijetko nastaju posjekotine na usnama i oko njih te ispod oka, gdje je koža izrazito tanka. Ozljede zubi i gingive također ne izostaju, međutim one se mogu prevenirati korištenjem štitnika za zube (*mouthguard*). Od svih ozljeda lica i usta čak 84% otpada na lacerokontuzijske ozljede (Lesic i sur. 2011). Prijelomi *maksile* i *mandibule*, iščašenja *temporomandibularnog* zgloba, frakture i luksacije zubi ne događaju se toliko često, no ipak su prisutni u ovome sportu.

6.3 Tenis

Većina ozljeda koje se javljaju u tenisu spadaju u grupu kroničnih (sindromi prenaprezanja). Kod igrača svjetske klase one se javljaju u čak 74% (muškarci) odnosno 60% (žene) slučajeva (Pluim i sur. 2006). Najčešće su ozljede leđa, ramena i lakta. Grčevi u mišićima nakon iscrpnih mečeva, istegnuća i rupturi medijalne glave *m. gastrocnemiju* i rupturi Ahilove tetive nerijetko se viđaju.

Rame

Rameni pojas je izrazito sklon ozljedama jer taj dio tijela maksimalno ubrzava i usporava ruku dok pokušava precizno kontrolirati udarac reketa o lopticu. Tenisači tijekom igre ponavljaju ove pokrete i do tisuću puta, a sila koja proizlazi iz ramena tijekom pokreta otežava održavanje ravnoteže između pokreta i stabilnosti u ramenom zglobu (van der Hoeven i Kibler 2006). Pokreti servisa, *forehanda* i *backhanda* te *smasheva* stavljaju veliko opterećenje na rame i rotatornu manžetu. Upravo je rame najčešće zahvaćeni dio gornjih udova, a upala mišića rotatorne manžete jedna od češćih ozljeda na svim razinama teniske igre. Upala je posljedica kroničnih ponavljajućih zamaha reketom, uključujući i serviranje. Kod starijih igrača javlja se sindrom sraza, ruptura rotatorne manžete te degenerativni artritis glenohumeralnog i/ili akromioklavikularnog zgloba, dok se kod mlađih tenisača javljaju nestabilnost ramena, *periostitis humerusa* te *tendinitis m. biceps brachii*.

U sekundarnoj prevenciji, važno je ispraviti disbalans pokreta i opterećenja u ramenom zglobu. Osobito je značajno poboljšati unutarnju rotaciju u glenohumeralnom zglobu, povećati elastičnost stražnje kapsule zgloba i pojačati stražnje mišiće rotatorne manžete i skapularne mišiće.

„Tenisko rame“ označava padajuće, unutarnje rotirano rame nastalo kao posljedica dugotrajnih pokreta ruke iznad glave (serviranje) kojem dodatno doprinosi i generalizirana slabost kapsule ramenog zgloba i okolnih mišića. Češće se javlja u profesionalnih tenisača s dugogodišnjim stažem igranja.

Lakat

Epicondylitis laterale („teniski lakat“), *epicondylitis mediale* i ozljede epikondilarne apofizne ploče rasta (kod rastućih igrača) su najčešće ozljede ramena u tenisača. Zbog brzih i ponavljajućih pokreta ruke ove vrste ozljeda nisu specifične samo za tenis već i za ostale sportove koji se igraju s reketom. Teniski lakat označava ozljedu mišića ekstenzora šake gdje kao posljedica ponavljajućih mikrotrauma dolazi do mikroruptura mišićnih vlakana. Nepravilna tehnika udarca, veći držak reketa i napetost mreže reketa su predisponirajući čimbenici za razvitak sindroma pa se češće viđa u rekreativnih nego li u profesionalnih tenisača. No tenisači nisu ti koji čine najveći udio ozlijeđenih, štoviše to nemoraju biti niti sportaši uopće. Osobe koje se bave vrtlarenjem, tesarenjem, pranjem posuđa, postolarenjem su te koje najčešće pate od ove kronične ozljede. *Epicondylitis mediale* („golferski lakat“) kod tenisača se javlja kao posljedica snažne ekstenzije ručnog zgloba kod udaraca loptice iznad glave, kod *forehanda* i kod servisa.

Šaka i ručni zglob

Tegobe oko zgloba šake se često javljaju u tenisača, pogotovo žena, a mogu nastati u oba zgloba. Igrači koji koriste dosta rotacije pri udarcu reketom o lopticu i to rade na mehanički neprikaldan način mogu razviti upalu tetiva koje okružuju zglob šake. Najčešće su zahvaćene tetive ekstenzora, međutim niti fleksorne tetive ne ostaju pošteđene. *DeQuervain-ov stenozirajući tenosinovitis* se često viđa u tenisača. Nastaje zbog ponavljajućih pokreta ulnarne devijacije koji traumatiziraju fibroznu ovojniciu tetive. *Tendinitis m. extensor carpi ulnaris* nastaje zbog prenaprezanja ili tehničkih mana pri izvođenju udarca i povezan je sa ulno-karpalnim sindromom sraza. Često se viđa u nedominantnom zglobu šake kod izvođenja backhanda sa dvije ruke, vjerojatno zbog prenaprezanja tijekom zamaha. Inercijski *tendinitis* tetiva *m. extensor carpi radialis longus* i *brevis* u području baze druge i treće metakarpalne kosti i *tendinitis m. extensor digitorum communis* pogotovo drugog i petog prsta su također često viđeni kod igrača. Opetovane dislokacije tetive *m. extensor carpi ulnaris* povezane su sa hipersupinacijom i ularnom devijacijom tj. pokreti poput *backspin slice* ili *topspin* servisa.

Trup i leđa

Donji dio leđa i trupa trpe velika opterećenja što, kombinirano sa lošijom fleksibilnošću okolnih struktura, rezultira često sindromom prenaprezanja. Najčešće je zahvaćena stražnja paraspinalna muskulatura (aktivna prilikom servisa, naglog istrčavanja prema mreži), zatim periferna muskulatura trupa (aktivna prilikom servisa, udarca s tla) i abdominalnih mišića (ozljede mogu nastati prilikom udaraca preko glave ili servisa). Druge potencijalne ozljede uključuju hernijaciju intervertebralnog diska, disfunkciju sakroilijakalnog zgloba i spondilozu posljedično ponavljanoj hiperekstenziji i rotaciji kralježnice. Karakteristično za abdominalne mišiće jest češća ozljeda nedominantnih ravnih i kosih mišića. Jačanje potonjih preporuča se u svrhu sekundarne prevencije boli i ozljeda donjeg dijela leđa i trbuha.

Koljeno

Od svih ozljeda 20% otpada na ozljede koljena i to akutne (traumatske) u 70% slučajeva, a ostatak u sindrome prenaprezanja (Perkins i Davis 2006). Patelofemoralni zglob je podložan velikom opterećenju, a time i ozljedama zbog iznenadnih promjena smjera prilikom trčanja, ponavljajućih kreni-stani aktivnosti kao i kretnji naglih iskoraka te skakanja. Ovakve kretnje često se manifestiraju *Osgood-Schlatter sindromom (apofiziitis tuberkula tibije)* u mlađih tenisača, patelarnim (skakačko koljeno) i kvadricepsnim tendinitisom češće u odraslih te *patelofemoralnim* sindromom odnosno *chondromalacio patelae*. Rjeđe su ozljede istegnuća ligamenata koljena ili otrgnuća meniska, *bursitis praepatellaris*, *pes anserinus tendinitis*, tendinitis *m. semimembranosus* te *syndroma tractus iliotibialis*. Izolirana ozljeda tetive i *m. popliteus* općenito se rijetko viđa u svim sportovima. Međutim zbog karakterističnog mehanizma pokreta u tenisu – nagli iskorak sa pratećim koljenom u fleksiji i vanjskoj rotaciji, stavlja taj mišićno-tetivni sustav u rizik od nastanka ozljede.

Potkoljenica

Prilikom ponavljajućih eksplozivnih ubrzanja donjih udova, u sprintu ili skakanju, često nastaju istegnuća *m. gastrocnemius*. Nastaju, kao i ozljede Ahilove tetive, prilikom iznenadne promjene položaja stopala iz plantarne fleksije u dorzifleksiju dok je koljeno u punoj ekstenziji. Primjerice tijekom servisa kada se čini prvi korak prema naprijed ili tijekom izmjene udaraca kada se izvode iskoraci prema naprijed i u stranu. Istegnuće ili parcijalna ruptura *m. gastrocnemius* još se naziva i „teniska noga“ i češće pogađa igrače 30-45 godine života (Roberts 2004).

Upala i posljedično ruptura Ahilove tetive javlja se nakon naglog porasta aktivnosti igranja uključujući i promjene podloge igranja sa tvrde podloge (beton) na mekšu (zemlja), kao i zbog dugotrajnih ponavljajućih mikrotrauma na tetivu zbog neodgovarajuće opreme ili netreniranosti. Ove ozljede su češće u starijih tenisača, iznad četrdesete godine života, i javljaju se kod naglih ubrzavanja, incidencija doseže 5.5% (Roberts 2004).

6.4 Vaterpolo

U fiziološkom smislu, vaterpolo je iznimno zahtjevan sport jer se sastoji od naizmjeničnih intervala visoko intenzivnih 15-sekundnih aktivnosti i manje intenzivnih 20-sekundnih aktivnosti. Vaterpolo postaje više fizički zahtjevan no ikad (Franic i sur. 2007). Ova činjenica najčešće rezultira tipičnim akutnim traumatskim događajima poput kontuzija, razderotina, istegnuća, dislokacija, fraktura. Međutim, vaterpolisti nisu pošteđeni ni kroničnim ozljedama u obliku sindroma prenaprezanja koji su najčešće posljedica teških i napornih treninga sa ponavljajućim kretnjama bacanja lopte, plivanja, udaraca nogom.

Glava

Ozljede glave i lica prilično se često javljaju s obzirom na bliski kontakt među igračima u vodi kao i velikih brzina koja postiže lopta prilikom igre (60-70 km/h) (Franic i sur. 2007). Najčešće su to razderotine (laceracije) kože lica, pogotovo supraorbitalne regije („arkada“) i zahtijevaju neposredan tretman. U direktnom kontaktu sa suparničkim igračem može se razviti dovoljna količina sile da nastane prijelom tanjih kostiju lica. Kod svih takvih ozljeda, potreban je nadzor nad sportašem i traženje znakova dezorijentacije, gubitka ravnoteže i koordinacije.

Otitis externa je upalni proces koji zahvaća vanjski zvukovod uha. Čest je to problem i javlja se među svim sportašima koji provode priličan broj sati u vodi pa je dobio i drugi naziv – „plivačko uho“. Patofiziološki mehanizam uključuje uklanjanje cerumena i povećanje pH unutar vanjskog zvukovoda zbog povećane vlažnosti, što ga čini povoljnom okolinom za rast bakterija.

Traumatska perforacija bubnjića uha je, nažalost, dosta česta ozljeda u vaterpolu. Posljedica je udaranja otvorenim dlanom u području uha čime se dramatično poveća tlak u zvukovodu. Tako povećan tlak uzrokuje rupturu i stvaranje rupice na bubnjiću. Za vrijeme rehabilitacije sportaš ne bi smio trenirati i igrati u vodi bez odgovarajuće zaštite poput čepića za uši i kape koja prianja usko uz kožu glave.

Od ozljeda oka javljaju se abrazije rožnice kao posljedica grebanja noktom protivničkog igrača ili stranim tijelom. Krvarenje u prednju očnu sobicu (*hyphema*) javlja se nakon traume oka kada popucaju krvne žile šarenice. *Blow-out* frakture orbite su rezultat direktne traume uzrokovane šakom ili loptom.

Kralježnica

Bol u vratu javlja se u vaterpolista zbog ponavljajućih rotacija vratne kralježnice. Relativno česta ozljeda koja može biti iznimno neugodna i bolna je akutno istegnuće (iskrivljenje) mišića vrata što deformira vrat i ograničava mobilnost. Javlja se najčešće nakon naglog pokreta. Ozljede u donjem dijelu leđa prilično su česte u vaterpolista zbog velikih iznosa rotacijskih sila prisutnih prilikom dodavanja i šutiranja lopte. Najčešće su to problemi sa intervertebralnim diskovima (hernijacija) i sa zglobovima pršljena kralježaka (*apofizni* zglobovi).

Rame

Zbog kontakta s protivničkim igračima i s loptom, vaterpolisti su i pod rizikom nastanka traumatskih dislokacija i subluksacija glenohumeralnih i akromioklavikularnih zglobova. Obje ozljede obično se javljaju na bacačkoj ruci tijekom poteza dodavanja ili pucanja na gol kada je igračeva ruka najnapetija. Nastala sila može biti dovoljno velika da uzrokuje rupturu prednje kapsule i glenohumeralnog ligamentnog kompleksa (*Bankartova lezija*), koja rezultira prednjom subluksacijom ili dislokacijom ramena. Manje češća je stražnja dislokacija ramena.

Bol u ramenu ili „plivačko rame“ je patološki entitet zbog kojeg se vaterpolisti najčešće žale. Ovisno o razini natjecanja (amaterski ili profesionalno) te natjecateljskim godinama incidencija ove ozljede varira. Prema podacima iz jedne znanstvene studije incidencija može doseći i do 80% (Colville i Markman 1999). Zbog hipermobilnosti glenohumeralnog zgloba moguća je povećana translacija glave *humerusa* u glenoid. Ovakva višesmjerna nestabilnost dovodi do problema *impingenta* (sraza) sa akromionom, *lig. coracoacromiale* te u nekim slučajevima sa *processus coracoideus*. Unutarnji sindrom sraza jedinstveno je stanje kod sportova poput vaterpola gdje je potrebna abdukcija i ekstremna vanjska rotacija ramena pimjerice prilikom zadnjeg stadija pokreta šutiranja prema голу.

Ozljede „rotatorne manžete“ uključuju tendinopatije, parcijalne i kompletne rupturu tetiva. U mlađih vaterpolista glavni faktor nastanka ozljeda je ponavljana mikrotrauma i makrotrauma. Starenjem, etiologija ozljeda „rotatorne manžete“ iz traumatske prelazi u degenerativnu.

SLAP ozljede (*Superior Labrum Anterior Posterior*) nastaju najčešće prilikom pada ili direktnog udarca u rame, međutim ponavljano napinjanje *m. biceps brachii*

prilikom izvođenja pokreta iznad glave, čini se kao puno češći etiološki faktor u vaterpolista.

Lakat

Kao česti problem javlja se i bol u laktu („lakat bacača“), najviše zbog ponavljanih pokreta bacanja iznad glave. Ovaj entitet u vaterpolista najčešće uključuje ozljede *lig. collaterale ulnare* (UCL), sindrom *valgusne* ekstenzije lakta sa osteofitima olekranona i posteromedijalni sindrom sraza te *osteocondritis dissecans capitulum humeri*. Sile koje proizvodi *valgus* pokret lakta prilikom izvođenja udarca premašuju vučne sile UCL i nastaju mikrorupture. Posteromedijalni sindrom sraza rezultat je kombinacije medijalnih vučnih sila i stražnjih sila smicanja. *Osteocondritis dissecans* lakta je lokalizirana ozljeda koja zahvaća površinu zgloba lakta i uzrokuje odvajanje dijela hrskavice i subhondralnog dijela kosti *capitulum humeri*.

Ručni zglob i šaka

Funkcija ručnog zgloba je postavljanje šake u prostor za aktivnosti držanja i hvatanja lopte. *Stenozirajući tenosynovitis (de Quervain-ov sindrom)* prvog dorzalnog odjeljka najčešći je *tendinitis* ručnog zgloba u vaterpolista. Rezultat je ponavljajućih pomaka tetiva *m. abductor pollicis longus* i *m. extensor pollicis brevis* ispod ovojnice prvog odjeljka iznad *processus styloideus radii*. Česte akutne ozljede šake i prstiju uključuju razderotine, dislokacije PIPJ, DIPJ i MCPJ te frakture falangi i metakarpalnih kostiju. Laceracija između dva susjedna prsta se najčešće viđa u vaterpolista. Od dislokacija većinom su to dorzalne dislokacije PIPJ sa ili bez frakture srednje falange. Javlja se obično prilikom hvatanje lopte ili blokiranja šuta, pri čemu nastane hiperekstenzija zgloba.

Prepone i bedra

Bol u preponama se definira kao *entesitis* tetive *m. adductor longus*, *m. iliopsoas* i/ili abdominalnih mišića (Morelli i Smith 2001). Najčešći, međutim, uzrok je slabost mišića trbušnog zida. Disbalans jakosti mišića aduktora i abdominalnih mišića zajedno sa elastičnosti *symphysis pubica* važan je čimbenik rizika nastanka ove ozljede. Zbog naglih promjena smjerova prilikom igre (okretanje i savijanje). Česte su ponavljajuće ozljede aduktora zbog preranog vraćanja u trenažni proces ili nedovoljne rehabilitacije od prvotne ozljede.

Koljeno

Degenerativne promjene koljena nastaju zbog ponavljajućih kretnji plivanja koje su karakteristične za vaterpolo. Te kretnje uključuju dio prsne tehnike plivanja gdje se desna noga rotira u smjeru obrnuto od kazaljke na satu („*whip kick*“), dok se lijeva rotira u smjeru kazaljke na satu („*eggbeater kick*“). Kod ovih ponavljajućih rotacija može nastati sindrom prenaprezanja i javlja se bol u području *lig. collaterale mediale*.

6.5 Veslanje

U veslačkim utrkama koje najčešće iznose 2000m u duljini pa i više, u organizmu sportaša nastaju velike količine mliječne kiseline pa se upravo zbog te činjenice veslanje ubraja u jedan od najnapornijih sportova uopće (Mellion i sur. 2003). Bez obzira na tu anaerobnu osobinu veslanja, koja relativno pridonosi od 10-20% do 33% ukupnog udjela energije koja se potroši prilikom utrka, ovaj sport se ipak smatra većinom aerobnim (70-90% relativnog udjela energije) (Mellion i sur. 2003). Veslanje spada u grupu tzv. cikličkih sportova, kod kojih se određena radnja (zaveslaj) stalno ponavlja. Iako zaveslaj čini jedinstvenu cjelinu bez zastoja, on se može podijeliti u dvije faze: faza rada u vodi i faza rada izvan vode. Prva faza označava provlak lopatice vesla kroz vodu, odnosno kretanje veslača i vesla od trenutka zahvata veslom u vodu (uronjavanja) pa do trenutka vađenja iz vode. Druga faza označava vađenje vesla iz vode, te vraćanje lopatice vesla u položaj ponovnog zahvata. Prva faza je propulzivna, a za veslača aktivna i predstavlja napor. Druga faza je nepropulzivna, a za veslača neaktivna i znači kratkotrajno rasterećenje (Rumball i sur. 2005). Najčešće ozljede koje se javljaju posljedica su položaja i pokreta tijela prilikom izvođenja zaveslaja te samog mehanizma izvođenja. Akutne ozljede su rijetke, ali zato treba voditi brigu o onim daleko češćim, kroničnim sportskim ozljedama uzrokovanim dugotrajnim, često pretjeranim radom.

Kao preventivna mjera nastanka ozljeda u veslača potrebno je izbjegavanje naglih povećanja intenziteta i količine treninga bez adekvatnog odmora u međuvremenu. Kod veslača koji su neko vrijeme bili na „suhom“ treningu (teretana, dvorana) ili kod povratnika od ozljede, potrebno je postepeno povećavati količinu treninga u čamcu tj. na vodi i ne pretjerati u prvom tjednu povratka.

Donji dio leđa

Većina ozljeda donjeg dijela leđa nastaje zbog pretjerane hiperfleksije i/ili rotacijskih sila lumbarnog dijela kralježnice. Te sile se pojačavaju na početku prve faze zaveslaja, kada su mišići donjeg dijela leđa relativno opušteni pa se veliko opterećenje prebacuje na kralježnicu dok lopatica vesla prolazi kroz vodu. Slabljenje kontrakcija mišićnih vlakana posljedica su čestih treninga visokog intenziteta kao i zamora sportaša. Najčešće ozljede su istegnuća mišića i ligamenata te regije, no poznate su i teže ozljede poput spondilolize ili hernijacije lumbarnih intervertebralnih diskova.

Rame

Zbog sindroma prenaprezanja ili loše mehanike izvođenja pokreta javljaju se problemi s ramenim pojasom. Češće ozljede uključuju *tendinitis m. rhomboideus major* i *m. rhomboideus minor* te *m. levator scapulae*. Kod veslača koji isključivo veslaju s jednim veslom (veslačka forma *rimen*) javlja se skapulo-kostalni sindrom koji zahvaća nezaveslajnu ruku. Veslač previše rasteže ruku i protrahira skapulu, što isteže *m. serratus anterior* i stavlja više opterećenja na mišiće koji okružuju rame. Slično u *skulu* (veslačka forma gdje veslač koristi dva vesla) često se radi pogreška u zaveslaju gdje se više opterećuju gornji dijelovi *m. trapezius* umjesto da pritom koristi *m. latissimus dorsi*. Ovi pokreti uzrokuju ukočenost i bol u tim mišićima koja se često širi u veći dio ramena i nadlaktice.

Podlaktica i ručni zglob

Slično kao i kod prethodnih, ozljede podlaktice i ručnog zgloba najčešće nastaju zbog loše tehnike zaveslaja ili zamora tijekom duljeg vremenskog razdoblja. Najčešće se viđaju ozljede poput *tendinitisa* i *tenosynovitis*a podlaktice i posljedica su dugotrajnog i pretjeranog pokreta u zglobu šake tijekom zaveslaja. Kod veslača koji veslaju *rimen* formu, ruka bliža lopatici vesla je zahvaćena s obzirom da jedino ona radi pokret zaveslaja, dok u veslača *skul* forme obje ruke mogu biti zahvaćene.

Koža

Kod veslača često nailazimo i na dermatološke probleme koji znaju stvarati dosta neugodnosti. Žuljevi su gotovo uvijek problem i to ne samo početnicima, već i rekreativcima i profesionalnim veslačima s lošom tehnikom. Gotovo svi natjecatelji moraju na početku sezone privikavati dlanove svojih ruku na intenzivan rad nakon više mjesečne pauze, kada su u zimskim uvjetima treninge provodili izvan čamaca („suhi“ trening). Svaki žulj potrebno je pravodobno izliječiti i time izbjeći eventualne komplikacije kao što su panaricij ili čak flegmona šake. Nadalje, često dolazi do infekcije kože u glutealnoj regiji, tzv “furunkuloza veslača”, gdje je koža posebno osjetljiva zbog trenja kože o gaćice i sjedalicu čamca. Najvažnije je održavanje dobre higijene, kako odjeće i obuće, tako i sjedalice u čamcu.

7. Metode sekundarne prevencije s obzirom na anatomske lokalitete ozljede i vrstu sporta

Druga osnovna razina zaštite zdravlja sportaša je razina sekundarne prevencije. Općenito u medicinskoj praksi sekundarna prevencija se odnosi na prepoznavanje bolesnika na osnovi najranijih stadija bolesti. Svrha toga je pravodobno na odgovarajući način spriječiti razvoj manifestne bolesti, zaustaviti njeno napredovanje i u konačnici sačuvati životni vijek, kao i kvalitetu života. Dobar primjer za to je otkrivanje šećerne bolesti ili visokog tlaka u stadiju kada još nema jasnih kliničkih simptoma. U sportu je to vrlo slično: sekundarna prevencija sportaša uključuje prepoznavanje najranijih znakova oštećenja lokomotornog aparata ili pretreniranosti, pa se pravodobnom intervencijom zaustavlja razvoj bolesti u začetku. To je vrlo teško i opet zahtijeva timski rad i punu odgovornost svakog člana tima (sportaš, roditelji, trener i liječnik). Prema tome ukoliko se dijete žali da ga boli lakat za vrijeme igranja tenisa, trener mora odmah obavijestiti liječnika i poduzeti sve što je u njegovoj domeni (smanjiti intenzitet treninga, promijeniti napetost žica ili cijeli reket, dodatno poraditi na tehnici udarca, kao i na kvalitetnijem zagrijavanju prije sportske aktivnosti i relaksiranju poslije sportske aktivnosti). Ukoliko u najkraćem vremenu poduzete mjere i postupci ne daju rezultata, liječnik mora učiniti sve što je moguće da se oštećenje ne bi razvilo u punom obliku (vježbe, medicinska rehabilitacija). Roditelji moraju biti vrlo aktivni i neprekidno surađivati s liječnikom i trenerom, a sportaš mora biti odgovoran i govoriti istinu o svom stanju. Veliki problem može biti umanjivanje tegoba (disimulacija) u svrhu nastavka sa sportskim aktivnostima pod svaku cijenu. Prema tome bez suradnje svih članova tima vjerojatnost da će se razviti oštećenje lakta u punom obliku (teniski lakat) je vrlo velika. Nakon što se to dogodi, budućnost sportaša je neizvjesna jer se teniski lakat kao i svako drugo oštećenje lokomotornog aparata teško liječi (Van Tiggelen i sur. 2008).




U slijedećem nizu tablica prikazane su aktivnosti koje se preporučuju odnosno ne preporučuju izvoditi kod sportaša nakon pretrpljene ozljede u odnosu na vrstu ozljeda prema pojedinim anatomske lokalitetima. Spomenute aktivnosti uključuju

trčanje, hodanje, vježbe u vodi, vožnju biciklom, igre s reketom, golf, kontaktne sportove, teretanu te vježbe kod kuće.

Tablica 5. Aktivnosti koje se preporučuju ili ne preporučuju sportašima sa ozljedama ramena. Preuzeto i dorađeno iz: THE SPORTS INJURIES HANDBOOK: Diagnosis and Management; Rolf, C.; 2007, str. 213.

	Trčanje	Hodanje	Vježbe u vodi	Vožnja bicikla	Igre s reketom	Golf	Kontaktne sportove	Teretana	Vježbe kod kuće
Dislokacija akromioklavikularnog zgloba	Red	Green	Red	Green	Yellow	Yellow	Red	Green	Green
Prednja dislokacija ramenog zgloba	Red	Green	Red	Green	Red	Yellow	Red	Green	Green
Ruptura tetive <i>m. biceps brachii</i>	Green	Green	Red	Green	Red	Red	Red	Green	Green
Fraktura klavikule	Red	Green	Red	Green	Red	Red	Green	Green	Green
Vanjski sindrom subakromijalnog sraza	Green	Green	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Green	Green
Sindrom "smrznutog ramena"	Red	Green	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Green	Green
Unutarnji sindrom subakromijalnog sraza	Red	Green	Yellow	Green	Red	Yellow	Yellow	Green	Green
Višestrana nestabilnost ramena	Green	Green	Red	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green
Ruptura <i>m. pectoralis major</i>	Red	Green	Red	Yellow	Red	Red	Red	Green	Green
Stražnja dislokacija ramenog zgloba	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Red	Green	Green
Posttraumatsko ukrućeno rame	Yellow	Green	Green	Green	Red	Yellow	Red	Green	Green
Bolnost kao posljedica ozljede vratne kralješnice	Red	Green	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Green	Green
Bolnost kao posljedica ozljede torakalne kralješnice	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green
Ruptura rotatorne manžete	Yellow	Green	Yellow	Green	Red	Red	Red	Green	Green
Otrgnuće SLAP ligamenta ¹	Yellow	Green	Yellow	Green	Red	Red	Red	Green	Green
Ruptura tetive <i>m. subscapularis</i>	Yellow	Green	Yellow	Green	Red	Green	Red	Green	Green
Torako-skapularna nestabilnost	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green

¹ Superior Labrum Anterior Posterior

	štetna ili rizična aktivnost
	aktivnost se može provoditi uz zaštitu i specifične savjete liječnika
	preporučena aktivnost

Tablica 6. Aktivnosti koje se preporučuju ili ne preporučuju sportašima sa ozljedama lakta. Preuzeto i doradeno iz: THE SPORTS INJURIES HANDBOOK: Diagnosis and Management; Rolf, C.; 2007, str. 178.

	Trčanje	Hodanje	Vježbe u vodi	Vožnja bicikla	Igre s reketom	Golf	Kontaktni sportovi	Teretana	Vježbe kod kuće
Ozljede hrskavice i slobodna tijela u zglobu	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green
Ruptura distalne tetive <i>m. biceps brachii</i>	Green	Green	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Green	Green
<i>epicondylitis medialis</i>	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Green
<i>epicondylitis lateralis</i>	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green
<i>Bursitis olecrani</i>	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Sindrom <i>m. pronator teres</i>	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Green	Green
Sindrom radijalnog tunela	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Green	Green
Ruptura <i>m. triceps brachii</i>	Green	Green	Green	Yellow	Red	Red	Yellow	Green	Green

- štetna ili rizična aktivnost
- aktivnost se može provoditi uz zaštitu i specifične savjete liječnika
- preporučena aktivnost




Tablica 7. Aktivnosti koje se preporučuju ili ne preporučuju sportašima sa ozljedama ručnog zgloba i šake. Preuzeto i doradeno iz: THE SPORTS INJURIES HANDBOOK: Diagnosis and Management; Rolf, C.; 2007, str. 167.

	Trčanje	Hodanje	Vježbe u vodi	Vožnja bicikla	Igre s reketom	Golf	Kontaktne sportovi	Teretana	Vježbe kod kuće
"Čekičasti prst"	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
"Palac kuglača"	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Sindrom karpalnog tunela	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green
<i>De Quervain-ov tenosinovitis</i>	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green
Dislokacija zgloba prstiju	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
"Šaka biciklista" ¹	Green	Green	Green	Red	Yellow	Green	Yellow	Green	Green
Sindrom hipotenara	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Green
"Prst ragbijaša" ²	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green
Fraktura <i>os scaphoideum</i>	Green	Green	Green	Yellow	Red	Yellow	Red	Green	Green
"Palac skijaša" ³	Green	Green	Green	Green	Red	Yellow	Red	Green	Green
Stres fraktura epifize radijusa	Green	Green	Green	Yellow	Red	Yellow	Red	Green	Green
<i>bursitis peritendinei</i>	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green
Tenosinovitis <i>m. extensor carpi ulnaris</i>	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green

¹ neuropatija *n. ulnaris*

² ruptura palmarnih ligamenata DIPJ ili PIPJ trećeg prsta

³ ruptura ularnog kolateralnog ligamenta MCPJ palca

	štetna ili rizična aktivnost
	aktivnost se može provoditi uz zaštitu i specifične savjete liječnika
	preporučena aktivnost

Tablica 8. Aktivnosti koje se preporučuju ili ne preporučuju sportašima sa ozljedama prepona i bedara. Preuzeto i doradeno iz: THE SPORTS INJURIES HANDBOOK: Diagnosis and Management; Rolf, C.; 2007, str. 147.

	Trčanje	Hodanje	Vježbe u vodi	Vožnja bicikla	Igre s reketom	Golf	Kontaktne sportovi	Teretana	Vježbe kod kuće
Tendinitis/tendinoza mišića aduktora	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green
Otrgnuće labruma zgloba kuka	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green
Osteoartritis zgloba kuka	Red	Yellow	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green
Preponska bol povezana sa <i>m. Iliopsoas</i>	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Kompresija živca	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Ruptura <i>m. rectus femoris</i>	Red	Red	Green	Green	Red	Yellow	Red	Yellow	Green
Stres fraktura vrata <i>femura</i>	Red	Red	Green	Green	Red	Red	Red	Yellow	Green
Stres fraktura kosti zdjelice	Red	Yellow	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green
<i>Symphysitis</i>	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green

- štetna ili rizična aktivnost
- aktivnost se može provoditi uz zaštitu i specifične savjete liječnika
- preporučena aktivnost




Tablica 9. Aktivnosti koje se preporučuju ili ne preporučuju sportašima sa ozljedama koljena. Preuzeto i doradeno iz: THE SPORTS INJURIES HANDBOOK: Diagnosis and Management; Rolf, C.; 2007, str. 128.

	Trčanje	Hodanje	Vježbe u vodi	Vožnja bicikla	Igre s reketom	Golf	Kontaktni sportovi	Teretana	Vježbe kod kuće
Otrgnuće lig. cruciatum anteriorus	Red	Yellow	Green	Green	Red	Yellow	Red	Green	Green
Bol prednjeg dijela koljena	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	Green
Oštećenja hrskavice	Red	Yellow	Green	Green	Red	Yellow	Red	Green	Green
<i>Chondromalatio patellae</i>	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	Green
Artropatije povezane sa gihtom	Red	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	Green
"Trkačko koljeno"	Red	Yellow	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	Green
Otrgnuće lig. collaterale laterale	Red	Yellow	Green	Red	Yellow	Red	Green	Green	Green
Otrgnuće lig. collaterale mediale	Red	Yellow	Green	Red	Yellow	Red	Green	Green	Green
Sindrom sinovijalnog nabora (<i>plica sindrom</i>)	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	Green
Otrgnuće meniska	Red	Yellow	Green	Red	Yellow	Red	Green	Green	Green
<i>Osgood-Schlatter-ova bolest</i>	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	Green
Osteoartritis	Red	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green	Green
<i>Osteochondritis dissecans</i>	Red	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green	Green
<i>Dislocatio patellae</i>	Red	Yellow	Green	Red	Yellow	Red	Green	Green	Green
Ruptura patelarne tetive	Red	Red	Green	Red	Red	Red	Green	Green	Green
Nestabilnost patele	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	Green
Tendinoza patelarne tetive	Red	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green	Green
Tenosynovitis <i>m. popliteus</i>	Red	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	Green
Otrgnuće lig. cruciatum posteriorus	Red	Yellow	Green	Red	Yellow	Red	Green	Green	Green
Ozljede struktura stražnjeg lateralnog kuta koljena ¹	Red	Yellow	Green	Red	Yellow	Red	Green	Green	Green
Ozljede struktura stražnjeg medijalnog kuta koljena ²	Red	Yellow	Green	Red	Yellow	Red	Green	Green	Green
<i>Bursitis praepatellaris</i> ("koljeno domaćice")	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	Green
Ruptura <i>m. quadriceps femoris</i> ili "stražnje lože" ³	Red	Red	Green	Red	Red	Red	Green	Green	Green
Avulzivna fraktura <i>spine tibiae</i>	Red	Red	Green	Red	Green	Red	Green	Green	Green

¹ kapsula zgloba, tetiva *m. popliteus*, LCL (lateralni kolateralni ligament)




² kapsula zgloba

³ *m. biceps femoris*, *m. semitendinosus*, *m. semimembranosus*

	štetna ili rizična aktivnost
	aktivnost se može provoditi uz zaštitu i specifične savjete liječnika
	preporučena aktivnost

Tablica 10. Aktivnosti koje se preporučuju ili ne preporučuju sportašima sa ozljedama potkoljenice. Preuzeto i dorađeno iz: THE SPORTS INJURIES HANDBOOK: Diagnosis and Management; Rolf, C.; 2007, str. 77.

	Trčanje	Hodanje	Vježbe u vodi	Vožnja bicikla	Igre s reketom	Golf	Kontaktni sportovi	Teretana	Vježbe kod kuće
Ruptura Ahilove tetive	Red	Yellow	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green
Tendinopatija Ahilove tetive	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green
Tendinoza Ahilove tetive	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green
Smetnje paratenona Ahilove tetive	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green
Kronični sindrom prednjeg odjeljka	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green
Stres frakture prednjeg dijela tibie	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green
<i>Apophysitis calcanei</i>	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green
Stres frakture medijalnog dijela tibie	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green
Ruptura <i>m. soleus</i> ili <i>m. gastrocnemius</i>	Red	Yellow	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green
Stres fraktura fibule	Yellow	Yellow	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green
Stres fraktura stražnjeg dijela tibie	Red	Yellow	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green

-  štetna ili rizična aktivnost
-  aktivnost se može provoditi uz zaštitu i specifične savjete liječnika
-  preporučena aktivnost




Tablica 11. Aktivnosti koje se preporučuju ili ne preporučuju sportašima sa ozljedama gležnja. Preuzeto i doradeno iz: THE SPORTS INJURIES HANDBOOK: Diagnosis and Management; Rolf, C.; 2007, str. 58.

	Trčanje	Hodanje	Vježbe u vodi	Vožnja bicikla	Igre s reketom	Golf	Kontaktne sportovi	Teretana	Vježbe kod kuće
Prednji impingement	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green
Oštećenje hrskavice	Red	Yellow	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green
Ruptura lateralnih ligamenata gležnja	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green
Rupture više od jednog ligamenta gležnja	Red	Red	Green	Yellow	Red	Yellow	Red	Yellow	Green
Dislokacija tetive <i>m. peroneus</i>	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green
Ruptura tetive <i>m. peroneus</i>	Red	Yellow	Green	Yellow	Red	Green	Red	Yellow	Green
Stražnji impingement gležnja	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green
Sindesmoze ruptura ligamenta	Red	Red	Green	Green	Red	Yellow	Red	Yellow	Green
Sindrom tarzalnog tunela	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green
Sindrom <i>tibialis posterior</i>	Red	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green

- štetna ili rizična aktivnost
- aktivnost se može provoditi uz zaštitu i specifične savjete liječnika
- preporučena aktivnost

Tablica 12. Aktivnosti koje se preporučuju ili ne preporučuju sportašima sa ozljedama stopala. Preuzeto i doradeno iz: THE SPORTS INJURIES HANDBOOK: Diagnosis and Management; Rolf, C.; 2007, str. 39.

	Trčanje	Hodanje	Vježbe u vodi	Vožnja bicikla	Igre s reketom	Golf	Kontaktni sportovi	Teretana	Vježbe kod kuće
<i>Hallux rigidus</i>	Red	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green
<i>Hallux valgus</i>	Red	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green
Fraktura metatarzalnih kosti	Red	Yellow	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green
<i>Mortonov neurom</i>	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green
<i>Fasciitis plantaris pedis</i>	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Green
Stres fraktura sezamoidnih kostiju	Red	Yellow	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green
Stres fraktura kosti stopala	Red	Yellow	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Green
Subtalarna nestabilnost i bol	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green
Tarzalna koalicija	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green
"Turf toe "	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green

-  štetna ili rizična aktivnost
-  aktivnost se može provoditi uz zaštitu i specifične savjete liječnika
-  preporučena aktivnost

8. Zaključak

Opterećenja i granice koje danas profesionalni sport postavlja na tijelo sportaša toliko su porasle u posljednjih desetak godina, da je pitanje vlastitog (sportaševog) zdravlja stavljeno u drugi plan (Hudson 2012). Ovaj podatak je naizgled poražavajući za liječnika koji se brine za tog istog sportaša. Zarada od sporta je, nažalost, stavljena ispred zdravlja i u toj domeni gubi se smisao sporta kao zdrave aktivnosti koja se i preporučuje poput lijeka na recept u ordinacijama. S obzirom da igračka karijera profesionalnog sportaša ne potraje dugo, u tom kratkom vremenu „istroše“ toliko svoje tijelo da u „mirovini“ nerijetko pate od posljedica „istrošenosti“.

Sport bi trebao postati dominantniji na rekreativnom i amaterskom nivou. Time bi postao dostupan svima, dakle svima onima koji nemaju dovoljno vremena ili predispozicija baviti se njime profesionalno. Takav nivo ne bi prelazio mogućnosti čovjekova organizma niti bi štetio ljudskom zdravlju, štoviše koristio bi u promociji zdravlja. Kao aktivni rekreativni sportaš znam koliko bavljenje sportskom aktivnošću nekoliko puta tjedno znači za fizičko ali i psihičko zdravlje. Isto tako znam koliko mi smeta kada se ne bavim tim aktivnostima duže vrijeme.

Pitanje prevencije ozljeda budućnost je sporta općenito. No ta činjenica je već odavno prihvaćena u svijetu (Cowley 1983) i veliki trud se daje za unaprjeđenje tehnologije koja će omogućiti kvalitetan i zdrav život sportaša profesionalca, ali i rekreativca. Unutarnji faktori poput tjelesne građe (*physique*) pojedinca dolaze u prvi plan kod prevencije, jer treninzi snage, izdržljivosti, fleksibilnosti su sastavni dio primarne prevencije. Tu se mora postaviti čvrst i solidan temelj za daljnje napredovanje bilo u profesionalnom ili rekreativnom (amaterskom) smjeru.

9. Literatura

- Badel, T., V. Jerolimov, J. Panduric i V. Carek (2007). "Custom-made mouthguards and prevention of orofacial injuries in sports." *Acta Med Croatica* 61 Suppl 1: 9-14.
- Baima, J. (2009). *Sports injuries*, GREENWOOD PRESS.
- Braunstein, J. B. (2003). "Sports injuries. An ounce of prevention." *Diabetes Forecast* 56(12): 34-36.
- Colville, J. M. i B. S. Markman (1999). "Competitive water polo. Upper extremity injuries." *Clin Sports Med* 18(2): 305-312, vi.
- Cowley, R. A. (1983). "Injury prevention: wave of the future in trauma." *Tex Med* 79(9): 7-8.
- Eils, E., R. Schroter, M. Schroder, J. Gerss i D. Rosenbaum (2010). "Multistation proprioceptive exercise program prevents ankle injuries in basketball." *Med Sci Sports Exerc* 42(11): 2098-2105.
- Franic, M., A. Ivkovic i R. Rudic (2007). "Injuries in water polo." *Croat Med J* 48(3): 281-288.
- Hudson, Z. (2012). "Working in high performance and professional sport." *Phys Ther Sport* 13(1): 1-2.
- Johnson, D. i S. Mair, Eds. (2006). *Clinical Sports Medicine*.
- Lesic, N., D. Seifert i V. Jerolimov (2011). "Orofacial injuries reported by junior and senior basketball players." *Coll Antropol* 35(2): 347-352.
- Luthje, P., I. Nurmi, M. Kataja, E. Belt, P. Helenius, J. P. Kaukonen, H. Kiviluoto, E. Kokko, T. P. Lehtipuu, A. Lehtonen, T. Liukkonen, J. Myllyniemi, P. Rasilainen, E. Tolvanen, H. Virtanen i M. Wallden (1996). "Epidemiology and traumatology of injuries in elite soccer: a prospective study in Finland." *Scand J Med Sci Sports* 6(3): 180-185.
- Maffulli, N., U. G. Longo, F. Spiezia i V. Denaro (2010). "Sports injuries in young athletes: long-term outcome and prevention strategies." *Phys Sportsmed* 38(2): 29-34.
- Mahler, P. B. i A. Donaldson (2010). "The limits of prevention--sports injuries as an example." *Int J Inj Contr Saf Promot* 17(1): 69-72.

- McIntosh, A. S., T. E. Andersen, R. Bahr, R. Greenwald, S. Kleiven, M. Turner, M. Varese i P. McCrory (2011). "Sports helmets now and in the future." *Br J Sports Med* 45(16): 1258-1265.
- Mellion, M. B., M. Putukain i C. C. Madden (2003). *Sports medicine secrets*. Philadelphia, Hanley & Belfus, Inc.
- Mišigoj-Duraković, M. (1999). *Tjelesno vježbanje i zdravlje*. Zagreb, Grafos.
- Mišković, D. (2011). *Ozljede u sportu*. Klinika za kirurgiju KB Merkur. Zagreb, Medicinski fakultet.
- Morelli, V. i V. Smith (2001). "Groin injuries in athletes." *Am Fam Physician* 64(8): 1405-1414.
- Nishikawa, T., M. Kurosaka, K. Mizuno i M. Grabiner (2000). "Protection and performance effects of ankle bracing." *Int Orthop* 24(5): 285-288.
- Nurse, M. (2011). "Proprioceptive training to prevent ankle injuries in basketball." *Clin J Sport Med* 21(3): 277-278.
- Paajanen, H., L. Ristolainen, H. Turunen i U. M. Kujala (2011). "Prevalence and etiological factors of sport-related groin injuries in top-level soccer compared to non-contact sports." *Arch Orthop Trauma Surg* 131(2): 261-266.
- Pećina, M. (2004). *Športska medicina*, Medicinska naklada.
- Perkins, R. H. i D. Davis (2006). "Musculoskeletal injuries in tennis." *Phys Med Rehabil Clin N Am* 17(3): 609-631.
- Pluim, B. M., J. B. Staal, G. E. Windler i N. Jayanthi (2006). "Tennis injuries: occurrence, aetiology, and prevention." *Br J Sports Med* 40(5): 415-423.
- Ranalli, D. N. (2000). "Prevention of sports-related traumatic dental injuries." *Dent Clin North Am* 44(1): 35-51, v-vi.
- Roberts, W. O., Ed. (2004). *Bull's Handbook of Sports Injuries*, McGraw-Hill.
- Rolf, C. (2007). *THE SPORTS INJURIES HANDBOOK: Diagnosis and Management*, A & C Black Publishers Ltd.
- Rumball, J. S., C. M. Lebrun, S. R. Di Ciacca i K. Orlando (2005). "Rowing injuries." *Sports Med* 35(6): 537-555.
- Saidoff, D. i S. Apfel (2004). *The Healthy Body Handbook: a total guide to the prevention and treatment of sports injuries*, Demos Medical Publishing.
- van der Hoeven, H. i W. B. Kibler (2006). "Shoulder injuries in tennis players." *Br J Sports Med* 40(5): 435-440; discussion 440.

- Van Tiggelen, D., S. Wickes, V. Stevens, P. Roosen i E. Witvrouw (2008). "Effective prevention of sports injuries: a model integrating efficacy, efficiency, compliance and risk-taking behaviour." *Br J Sports Med* 42(8): 648-652.
- Williams, S., C. Whatman, P. A. Hume i K. Sheerin (2012). "Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries: a meta-analysis of the evidence for its effectiveness." *Sports Med* 42(2): 153-164.

10. Životopis

Rođen sam u Zadru, 8. listopada 1987. godine. Osnovnu školu Šimuna Kožičića Benje polazio sam od 1994./1995. do 2001./2002 u Zadru. Upisao sam Prirodoslovno – matematički smjer pri Gimnaziji Franje Petrića u Zadru 2002. godine i maturirao 2006. Iste godine sam upisao Medicinski fakultet pri Zagrebačkom sveučilištu. Od 2010. godine član sam sportske udruge Medicinskog fakulteta u Zagrebu – SportMEF gdje sam od 2010.-2012. bio voditelj Košarkaške sekcije. Volontirao sam na „Hrvatskim Svjetskim Igrama 2010.“ u Zadru. U dva navrata sudjelovao sam kao pasivni participant na kongresu Croatian Student Summit 2011. i 2012. godine (CROSS 7 i 8).

Aktivno pišem i govorim engleski jezik.

11. Zahvale

Zahvalio bih se svojim roditeljima i braći na bezuvjetnoj podršci kroz svih šest godina koje sam proveo u Zagrebu. Posebno se zahvaljujem svome mentoru dr.sc. Milanu Miloševiću na stručnim savjetima, vodstvu i strpljenju proteklih godinu dana.