

Sveučilište u Zagrebu

Veterinarski fakultet

Martina Đuras Gomerčić

**Rast, spolni dimorfizam i morfometrijske značajke dobrog dupina
(*Tursiops truncatus* Montagu, 1821) iz Jadranskoga mora**

Disertacija

Zagreb, 2006.

Disertacija je izrađena u Zavodu za anatomiju, histologiju i embriologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pod vodstvom prof. dr. Hrvoja Gomerčića u sklopu znanstveno-istraživačkog projekta Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske (0053317) "Zdravstvene i ostale biološke osobitosti morskih sisavaca Jadranskog mora" uz novčanu potporu Društva za spas dupina (Gesellschaft zur Rettung der Delphine) iz Münchena.

Predstojnik Zavoda za anatomiju, histologiju i embriologiju: Prof. dr. Damir Mihelić

Disertacija sadrži: 108 strana, 34 slike i 11 tablica

Voditelju prof. dr. Hrvoju Gomerčiću zahvaljujem na iskazanom povjerenju i pomoći pri odabiru teme i provedbi ovog istraživanja. Mr. Tomislavu Gomerčiću zahvaljujem na pomoći pri statističkoj obradi podataka. Zahvaljujem mr. Darinki Škrtić na izradi i pomoći pri obradi osteoloških preparata. Mr. Hrvoju Luciću zahvaljujem na pomoći pri skupljanju i obradi dupina, a mr. Snježani Ćurković na pripremi preparata za procjenu starosti životinja. Mojoj obitelji zahvaljujem na podršci.

Sadržaj	
1. Uvod	6
2. Pregled literature	9
3. Materijal i metode	16
3.1. Određivanje fizičke zrelosti dobrog dupina (<i>Tursiops truncatus</i>) iz Jadranskoga mora	24
4. Rezultati	26
4.1. Rast dobrog dupina (<i>Tursiops truncatus</i>) iz Jadranskoga mora	29
4.1.1. Rast tijela	29
4.1.2. Rast kostiju glave	30
4.1.3. Rast osovinskog kostura (izuzev kostiju glave)	36
4.1.4. Rast privjesnog kostura	42
4.1.5. Krivulja rasta	47
4.1.6. Vanjske tjelesne i osteološke mjere za procjenu ukupne duljine tijela i tjelesne mase	51
4.2. Spolni dimorfizam i morfometrijske značajke dobrog dupina (<i>Tursiops truncatus</i>) iz Jadranskoga mora	53
4.3. Usporedba morfometrijskih značajki dobrog dupina (<i>Tursiops truncatus</i>) iz Jadranskoga mora i dupina iz roda <i>Tursiops</i> iz drugih svjetskih mora	66
5. Rasprava	79
5.1. Rast dobrog dupina (<i>Tursiops truncatus</i>) iz Jadranskoga mora	80
5.2. Spolni dimorfizam dobrog dupina (<i>Tursiops truncatus</i>) iz Jadranskoga mora	82
5.3. Morfometrijske značajke dobrog dupina (<i>Tursiops truncatus</i>) iz Jadranskoga mora i njihova usporedba s dobrim dupinima iz drugih svjetskih mora	84
6. Zaključci	89
7. Literatura	91
8. Sažetak	94
9. Summary	97
10. Životopis	104

1. Uvod

U Sredozemnom moru stalno obitava osam vrsta iz reda kitova (Cetacea) (NOTARBARTOLO DI SCIARA, 1993.; NOTARBARTOLO DI SCIARA i DEMMA, 1994.), no Jadransko more je danas stanište samo jednoj vrsti kitova i to dobrom dupinu (*Tursiops truncatus*) (GOMERČIĆ i HUBER, 1989.; NOTARBARTOLO DI SCIARA i BEARZI, 1992.; GOMERCIC i sur., 1994.; NOTARBARTOLO DI SCIARA i sur., 1994.; BEARZI i NOTARBARTOLO DI SCIARA, 1995.; GOMERCIC i sur., 1998.; BEARZI i sur., 2000.). Dobri dupin je u svjetskim morima najrasprostanjenija vrsta kitova, a ujedno je i kit najvećih sposobnosti prilagodbe (REEVES i sur., 2002.). Unatoč tome, veličina svjetske populacije dobrog dupina je nepoznata, a ne zna se niti da li je broj ove vrste u porastu ili opadanju (BAIRD i sur., 1993.). S obzirom da prema tjelesnoj duljini i masi pripada manjim kitovima, nije tijekom povijesti bio izlovljavan u velikoj mjeri radi gospodarskog iskorištavanja. U nekim zemljopisnim područjima lovljen je zbog prehrambenih potreba priobalnog stanovništva, no kao i svi morski sisavci u prošlosti je ubijan jer ga je čovjek smatrao suparnikom u ribolovu. Sredinom dvadesetog stoljeća počeo je lov na dobrog dupina radi uzgoja u zatočeništvu u svrhu znanstvenih istraživanja, te prikazivanja u zabavnim parkovima i zoološkim vrtovima ali i zbog primjene dresiranih životinja u vojskama SAD-a i tadašnjeg SSSR-a. Danas je dobar dupin najčešći kit u zatočeništvu (JEFFERSON i sur., 1993.; BEAUBRUN, 1995.). Samo u Europi je 1998. godine bila 181 jedinka u 30 ustanova 11 europskih zemalja (HARTMANN, 2000.).

U Jadranskom moru postoji populacija dobrih dupina koja se sustavno istražuje unazad dvadesetak godina. Procjenjuje se da u hrvatskom dijelu Jadranskoga mora živi 218 jedinki, i to 202 adultne i 16 juvenilne, razvrstane u zimskom razdoblju u 40 jata (GOMERČIĆ i sur., 1998.a). Prosječna veličina jata za cijeli hrvatski dio Jadranskog mora je 5,5 jedinke (GOMERČIĆ i sur., 1998.a), odnosno u Kvarneriću su jata nešto veća i čine ih u prosjeku 6,4 jedinke (BEARZI i sur., 1993.), a u zadarskom području su manja s prosječno 4,7 jedinke (ĐURAS GOMERČIĆ i sur., 2003.). U priobalnom moru hrvatskoga dijela Jadranskoga mora zastupljenost dobrih dupina je 10,75 jedinki/1000 m², a u otvorenom moru 3,3 jedinke/1000 m² (GOMERČIĆ i sur., 1998.a).

Od 1995. godine u Hrvatskoj su sve vrste kitova, pa tako i dobar dupin, zaštićene Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine, 30/1994., 162/2003.), Pravilnikom o zaštiti pojedinih vrsta sisavaca (Mammalia) (Narodne novine, 31/1995.) i Sporazumom o zaštiti kitova (Cetacea) u Crnom moru, Sredozemnom moru i susjednom atlantskom području (Agreement on the conservation of cetaceans of the Black Sea, Mediterranean Sea and contiguous Atlantic area - ACCOBAMS) (Međunarodni ugovori, 6/2000.). Zakon o zaštiti prirode zabranjuje rastjerivanje,

hvatanje, držanje i ubijanje ove životinjske vrste. Za nabrojene nedopuštene radnje određena je Pravilnikom o zaštiti pojedinih vrsta sisavaca (Mammalia) kazna u iznosu od 35.000,00 kuna.

Osnova uspješne provedbe ovih zakona je poznavanje cjelokupne biologije dobrog dupina, a upravo je morfologija, kao dio biologije, ukazala u nekim dijelovima svijeta da u pojedinim populacijama dobrih dupina postoje životinje različitih tipova koje svojom ekologijom zahtjevaju poseban pristup u zaštiti i gospodarenju. Analizom pojedinih tjelesnih i osteoloških mjera dobrih dupina iz Jadranskog mora ovim istraživanjem utvrđena je njihova ovisnost o dobi i spolu. Morfometrijske značajke dobrog dupina iz Jadranskoga mora ukazuju na sličnosti i razlike s populacijama dobrih dupina iz ostalih mora. Ujedno je isključena pretpostavka o postojanju različitih morfoloških tipova dobrih dupina u Jadranskome moru.

2. Pregled literature

Jadransko more nastanjivale su u povijesti dvije vrste reda kitova (Cetacea). Zastupljenija vrsta bila je obični dupin (*Delphinus delphis*), a rjeđa dobri dupin (*Tursiops tursio*=*Tursiops truncatus*) (BRUSINA, 1889.). Danas se ovdje redovito može naći samo dobri dupin (GOMERČIĆ i HUBER, 1989.; NOTARBARTOLO DI SCIARA i BEARZI, 1992.; GOMERČIĆ i sur., 1994.; NOTARBARTOLO DI SCIARA i sur., 1994.; BEARZI i NOTARBARTOLO DI SCIARA, 1995.; GOMERCIC i sur., 1998.; BEARZI i sur., 2000.) dok ostale vrste iz reda kitova tek povremeno borave u Jadranskom moru.

Dobri dupin pripada porodici Delphinidae iz podreda kitova zubana (Odontoceti), a prvi ga je opisao Montagu 1821. godine. To je široko rasprostranjena vrsta koja dolazi u svim morima svijeta osim u morima polarnih područja (LEATHERWOOD i REEVES, 1983.). Duž atlantske obale Sjeverne i Južne Amerike je najučestaliji kit (NISHIWAKI, 1972.). Stari Grci i Rimljani zabilježili su njegovo prisustvo u priobalnim vodama Sredozemlja (REEVES i sur., 2002.). Naseljavaju i ušća rijeka, na primjer rijeke Stono u Južnoj Karolini u SAD-u (ZOLMAN, 2002.). Dobri dupini žive u zajednicama različitih veličina i unutar tih zajednica oblikuju jata koja nisu stalne veličine niti ih čine uvijek iste jedinice (CHILVERS i CORKERON, 2002.).

Vanjski izgled dobrog dupina obilježava robusna glava i tijelo koje postaje vitko neposredno iza leđne peraje koja je visoka, srpasta i smještena u središnjem dijelu tijela. Donje čeljusti oralno su duže od gornjih (ELLIS, 1996.). Prsne peraje su srednje veličine i šiljate distalno. Repna peraja je sinusoidnog kaudalnog ruba s dubokim usjekom (LEATHERWOOD i REEVES, 1983.). Boja trupa je siva s tamnosivim plaštom u području leđa koji često počinje na vrhu melona i širi se kaudalno do malo iza leđne peraje, a s lateralnih strana tijela često u ovaj plašt prodire svjetlosivi trak. Ventralna strana tijela je potpuno bijela ili blago ružičasta. Prsne, repna i ledna peraja su tamnosive. Po tijelu mogu imati točke, a viđene su i potpuno crne, bijele i smeđe jedinice (LEATHERWOOD i REEVES, 1983.). Od oka do prsne peraje proteže se tamni tračak. Od nosnice do baze "kljuna" prostire se tamna pruga, a često postoje dodatne jedna ili dvije linije koje idu od oka do "kljuna" (NISHIWAKI, 1972.). "Kljunom" se u opisu kitova zubana naziva oralni izbočeni dio glave čiju koštanu osnovu čine oralni dijelovi gornjih čeljusti, sjekutičnih kosti, rala i donjih čeljusti. Na svim dijelovima tijela dobrog dupina mogu se naći ožiljci nastali od zubiju drugih pripadnika iste vrste (REEVES i sur., 2002.).

Dobri dupin ima ukupno 65 kralježaka, i to 7 vratnih, 13 do 14 grudnih, 15 slabinskih i 29 do 30 repnih (NISHIWAKI, 1972.). Dva od sedam vratnih kralježaka su srasla (ELLIS, 1996.). Ukupna širina repne peraje čini oko 1/9 tjelesne duljine. Iako je oralni dio lubanje relativno

dugačak, zbog velikog melona "kljun" izgleda kratak i čini samo 1/21 ukupne tjelesne duljine (NISHIWAKI, 1972.). "Kljun" je najčešće kraći od 16 cm i jak (LEATHERWOOD i sur., 1988.). Pet od 13 ili 14 pari rebara ima glavicu i kvržicu. Grudna kost se sastoji od četiri dijela, a spojena je sa šest pari rebara. Većina ovih životinja ima 22 do 24 hemalnih kostiju (NISHIWAKI, 1972.).

Prsna peraja kitova često je predmet istraživanja (WEBER, 1888.; WATSON i sur., 1994.; ORTEGA-ORTIZ i sur., 2000.) i sadrži u kitova zubana (red Odontoceti), te rodova Eubalaena i Balaena iz podreda kitova usana (Mysticeti) pet prstiju, dok su brazdasti kitovi (porodica Balaenopteridae), te rodovi Eschrichtius i Caperea tetradigiti (WATSON i sur., 1994.). U dobrog dupina prsnu peraju čine nadlaktična kost, palčana i lakatna kost, u pravilu sadrži tri kosti u proksimalnom i dvije u distalnom redu zapešća, pet kosti pesti i različiti broj koštanih članaka u svakom od pet prstiju. Varijacije u broju zapešćajnih kostiju i broju koštanih članaka postoje a posljedica su zemljopisnih razlika ili pak razlika unutar određene populacije (WATSON i sur., 1994.). WATSON i sur. (1994.) opisali su prsne peraje jednog muškog dobrog dupina iz mora zapadno od Galveston Island u Teksasu koji je u lijevoj prsnoj peraji imao pet kostiju pesti, a u desnoj šest zbog dvostrukog četvrtog prsta.

Zubna formula dobrog dupina iznosi od 20-20/20-20 do 25-25/25-25, tj. ukupno 80 do 100 zuba (BRUSINA, 1889.). U ovaj raspon broja zubiju uklapa se zubna formula dobrog dupina koju navodi NISHIWAKI (1972.) a glasi 20-23/20-23. U sjevernom dijelu Tihog oceana jedinke ove vrste imaju od 20 do 26 zuba u svakoj gornjoj i 18 do 24 u donjoj čeljusti (LEATHERWOOD i sur., 1988.). U morima oko južne Afrike dobri dupin ima od 21 do 24 para zuba u gornjim čeljustima i isto toliko u donjim čeljustima (REEVES i sur., 2002.). Zubi dobrog dupina su stožasti i šiljati (LEATHERWOOD i sur., 1988.; ELLIS, 1995.), dugi 4 do 5 cm, a promjera 10 mm (NISHIWAKI, 1972.). U starijih jedinki zubi su jako potrošeni i otupe (ELLIS, 1996.; LEATHERWOOD i sur., 1988.) osobito u jedinki priobalnih područja (LEATHERWOOD i REEVES, 1983.).

Duljina tijela i tjelesna masa su najčešće objavljeni mjerni podaci iz područja morfologije dobrog dupina. NISHIWAKI (1972.) navodi da dosegne duljinu od 2,5 do 3 m, te da su mužjaci od 10 do 20 cm duži od ženki. LEATHERWOOD i REEVES (1983.) navode da je najveća veličina dobrog dupina 3,9 metara i 275 kg, no ističu da su im poznate i veće procjene objavljene za neke populacije južne hemisfere, no te podatke nisu naveli. Također navode da su mužjaci veći od ženki, a da je duljina pri rođenju od 0,9 do 1,2 metra. JEFFERSON i sur. (1993.) navode maksimalnu tjelesnu masu dobrog dupina od 650 kg, a duljinu od 1,9 do 3,8 m. DARLING i sur. (1995.) navode da je mladunčad dobrog dupina duga pri rođenju od 0,84 do 1,22 m, da je najveća izmjerena

tjelesna duljina ženki 3,67 m, a mužjaka 3,81 m, te da je tjelesna masa preko 650 kg, no ne navode na koji se spol i zemljopisno područje ove vrijednosti odnose. Iste podatke navode i WÜRTZ i REPETTO (1998.). Dobri dupin u Tihom oceanu doseže duljinu od tri do četiri metara, pri rođenju je dug od 1 do 1,3 metra, a mužjaci su obično veći nego ženke iste dobi (LEATHERWOOD i sur., 1988.). PERRIN (1984.) navodi zemljopisne razlike u tjelesnoj duljini dobrih dupina te tvrdi da su u sjeveroistočnom Atlantskom oceanu ženke tjelesne duljine do 3,5 m, a mužjaci 3,81 m, u Crnom moru ženke su manje od 3,1 m dok su mužjaci najvećih duljina oko 3,1 m, a u Sredozemnom moru ženke dosežu tjelesnu duljinu od 3,2 m, a mužjaci 3,3 m. BEAUBURN (1995.) iznosi da dobri dupini u Sredozemnom moru dosežu od 1,9 do 4 m tjelesne duljine, u prosjeku 3 m. ZEMSKIJ (1980.) tvrdi da su dobri dupini u morima bivšeg SSSR-a tjelesne mase od 100 do 200 kg, a tjelesne duljine od 2,2 do 3,3 m, maksimalno 3,9 m. COCKCROFT i ROSS (1990.) u vodama jugoistočnog dijela južne Afrike izmjerili su mužjaka dobrog dupina najveće tjelesne mase 204 kg, najdužeg 2,57 m, najstarijeg 42 godine, ženku najveće tjelesne mase 182 kg, najdužu 2,49 m i najstariju 43 godine, a najmanjeg dobrog dupina duljine 1,25 m, tjelesne mase 29 kg i starosti 2 mjeseca. U Meksičkom zaljevu KASTELEIN i sur. (2002.) odredili su maksimalnu tjelesnu masu dobrih dupina od 260 kg, a tjelesnu duljinu od 2,5 do 2,7 m. REEVES i sur. (2002.) navode da je pri rođenju dobri dupin dug od 0,84 do 1,4 m i tjelesne mase od 14 do 20 kg, dok su odrasle ženke maksimalno duge od 2,4 do 3,7 m, najveće tjelesne mase 260 kg, a mužjaci od 2,45 do 3,8 m maksimalne duljine i tjelesne mase 500 kg. MEAD i POTTER (1990.) procijenili su da je prosječna duljina dobrog dupina iz sjeverozapadnog Atlantskog oceana pri rođenju 117 cm, dok je najveća izmjerena tjelesna duljina 3,09 m, no ne navode za koji spol. COCKCROFT i ROSS (1990.) smatraju da je središnja tjelesna duljina dobrog dupina pri rođenju 103 cm, a tjelesna masa 13,8 kg. Tjelesna duljina pri rođenju iznosi 119 cm, a veća je za mužjake (124 cm) nego za ženke (114 cm) (STOLEN i sur., 2002.).

Duljina tijela se poveća u prvoj godini za 57% duljine pri rođenju, a u sljedeće četiri godine se poveća za 15,2%, 3,7%, 4% i 5,5%. (COCKCROFT i ROSS, 1990.). I KASTELEIN i sur. (2002.) utvrdili su da se rast dobrog dupina naglo usporava oko pete godine života. Nagli tjelesni rast u prvoj godini života utvrđen je i u kitova usana (KEMPER i LEPPARD, 1999.). U oba spola dobrog dupina držanih u zatočeništvu zabilježen je godišnji porast količine pojedene hrane u prve četiri godine života. Nakon toga iznosi oko 2000 kg ribe na godinu u mužjaka, negravidnih ženki i ženki izvan laktacije (KASTELEIN i sur., 2002.). READ i sur. (1993.) ponovljenim mjerenjem istih životinja tijekom njihova života, utvrdili su da one životinje koje su bile malene rastom u početku života ostaju malene u odnosu na ostale dobre dupine iste dobi tijekom cijelog njihovog života.

Znatne varijacije tjelesne duljine pri istoj dobi primjećene su u svim dobnim razredima dobrih dupina iz Sarasote. Veliki raspon primjećen je i u jako mladih jedinki. Upravo zato tjelesna duljina nije dobar pokazatelj starosti jedinke (READ i sur., 1993.).

Znatno povećanje tjelesne mase tijekom prve godine života u kojoj se mladunče još pretežno hrani majčinim mlijekom dobro je poznato u porodice tuljana (Phocidae) iz podreda perajara (Pinnipedia) i roda Balaenoptera iz podreda kitova usana, no nije često zabilježeno u životinja iz porodice Delphinidae iz podreda kitova zubana (COCKCROFT i ROSS, 1990.). Tjelesna masa dobrog dupina povećava se u prvoj godini za 255% u odnosu na prosječnu masu pri rođenju, a tijekom sljedeće četiri godine povećava se za 49%, 13,5%, 10,6% i 3,8%.

Većina kitovi nemaju razvijena sekundarna spolna obilježja, a spolni dimorfizam najčešće je izražen razlikama u veličini i obliku (TOLLEY i sur., 1995.). Iako su jedna od najistraženijih vrsta kitova zubana, o spolnom dimorfizmu dobrog dupina malo se zna, a ta istraživanja još dodatno otežava postojanje nekoliko ekoloških tipova (TOLLEY i sur., 1995.). Spolni dimorfizam u dobrog dupina u većini publikacija prikazan je samo kao razlika u tjelesnoj masi i duljini tijela. Tako većina autora tvrdi da su mužjaci veći od ženki (NISHIWAKI, 1972.; LEATHERWOOD i REEVES, 1983.; LEATHERWOOD i sur., 1988.; COCKCROFT i ROSS, 1990.; JEFFERSON i sur., 1993.; READ i sur., 1993.; DARLING i sur., 1995.; TOLLEY i sur., 1995.; REEVES i sur., 2002.; STOLEN i sur., 2002.), iako HERSH i sur. (1990.) nisu ustanovili razliku u duljini tijela između spolova dobrog dupina iz Floride. No, HERSH i sur. (1990.) opisuju druge spolom određene morfološke razlike. Tako navode da u mužjaka dolazi više zubiju nego u ženki, te da su neke kranimetrijske značajke veće u mužjaka.

Taksonomski položaj dobrog dupina nije potpuno jasan (JEFFERSON i sur., 1993.; READ i sur., 1993; RICE, 1998.), jer među znastvenicima još uvijek nije postignuto suglasje da li unutar roda Tursiops dolazi više vrsta ili su morfološke i druge biološke razlike unutar ovog roda samo odlike različitih tipova, linija ili oblika koji dolaze unutar jedine vrste ovoga roda. Naime, cijela sistematika reda kitova danas se dosta mijenja jer je veći dio taksonomije ovog reda u prošlosti nastao na temelju morfologije lubanja s malo ili bez podataka o vanjskim osobinama i reproduktivnom stanju jedinke, a često i bez postkranijalnog kostura (NORRIS, 1961.; PERRIN, 1975.). NISHIWAKI (1972.) opisuje čak osam vrsta unutar roda Tursiops i to: *T. truncatus* (engl. bottlenosed porpoise), *T. gilli* (engl. Gill's bottlenosed dolphin, cowfish), *T. nuuanu* (engl. Pacific bottlenosed dolphin), *T. aduncas*, *T. parvimanus*, *T. abusalam* i *T. catalania*. Suprotno, BAIRD i sur. (1993.) smatraju da je podjela na dvije ili više vrsta unutar roda Tursiops posljedica varijacija u

morfologiji i drugim osobinama pojedinih zemljopisnih i ekoloških linija vrste *T. truncatus*. DARLING i sur. (1995.) navode da *T. truncatus* dolazi u najmanje tri različita oblika, ali ih ne opisuju. Većina autora (LEATHERWOOD i REEVES, 1983.; BAIRD i sur. 1993.; JEFFERSON i sur., 1993.; RICE, 1998.) ipak se slaže da unutar vrste *T. truncatus* dolaze dva oblika: priobalni i pučinski, a da su njihove osnovne osobine sljedeće: jedinke priobalnih populacija često zalaze, a u nekim slučajima i naseljuju, pojedine uvale, ušća rijeka i nizvodne dijelove rijeka i čine uobičajno skupine do desetak jedinki. Za razliku od ovih, pučinske populacije žive u otvorenim vodama daleko od kopna, a čine jata od nekoliko stotina jedinki (NISHIWAKI, 1972.; LEATHERWOOD i REEVES, 1983.; REEVES i sur., 2002.). Jedinke otvorenog mora su veće, boja trupa im je tamnija, a prsne peraje su u odnosu na ukupnu tjelesnu duljinu manje nego u jedinki priobalnog područja (HERSH i DUFFIELD, 1990.; REEVES i sur., 2002.). HERSH i DUFFIELD (1990.) utvrdile su da osim morfoloških i morfometrijskih razlika između priobalnog i pučinskog oblika vrste *T. truncatus* iz sjeverozapadnog Atlantskog oceana postoji i jasna razlika u građi hemoglobina, a WALKER (1981.) i MEAD i POTTER (1990.) smatraju da i invadiranost parazitima ukazuje na pripadnost priobalnom ili pučinskom obliku dobrog dupina. WALKER (1981.) je utvrdio razliku u zastupljenosti pojedinih vrsta riba i glavonožaca u prehrani obalnog i pučinskog oblika dobrog dupina sjeveroistočnog Tihog oceana. HOELZEL i sur. (1998.) uvrđili su genetsku razliku između priobalne i pučinske populacije dobrih dupina u sjeverozapadnom Atlantskom oceanu.

Današnja istraživanja koja osim morfologije, zemljopisne rasprostranjenosti, prehrane i ponašanja uključuju i biokemijske, parazitarnu i genetske analize ukazuju da ipak unutar roda *Tursiops* dolaze dvije vrste i to: *T. truncatus* u priobalnom i pučinskom obliku, i *T. aduncus*. *T. aduncus* je manji i manje robustan, "kljun" mu je duži i vitkiji, melon je manje izbočen, a prsne peraje i leđna peraja relativno su veće. U gornjim i donjim čeljustima ima od 23 do 29 para zubiju, a stjecanjem spolne zrelosti u ventralnom području tijela počinju se javljati točke (REEVES i sur., 2002.). Kraniometrijska istraživanja na dobrim dupinima iz obalnih voda Tajvana i južnog i srednjeg dijela Kine pokazuju jasnu osteološku razliku između ove dvije vrste (WANG i sur., 2000.).

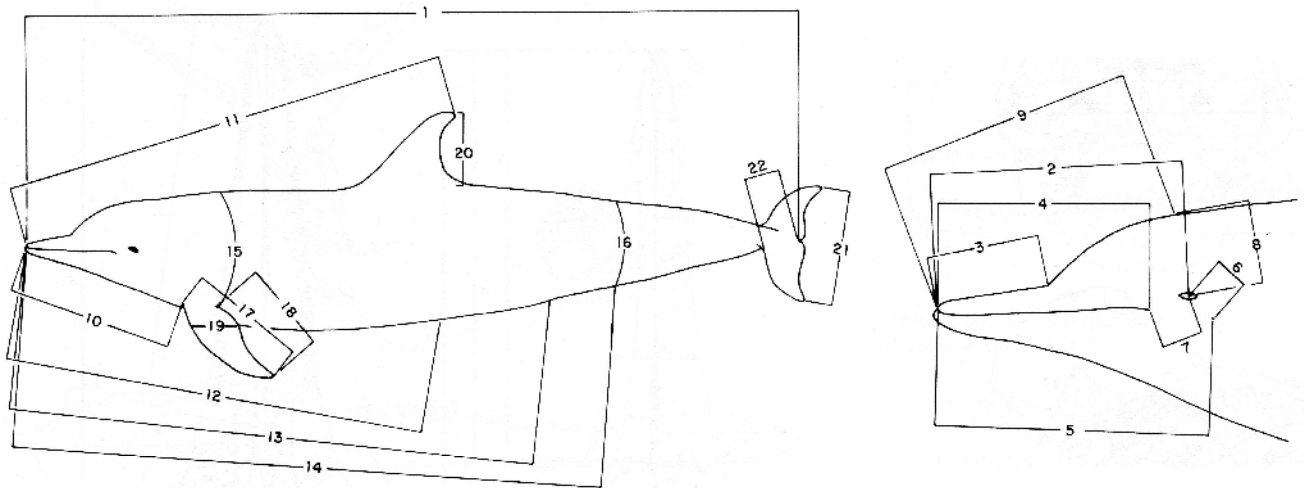
Jedinstveni pristup nazivlju unutar roda *Tursiops* danas još uvijek ne postoji. Na temelju vanjske morfologije, kraniometrije i usporedbe sekvece kontrolne regije mitohondrijske DNK, a s obzirom na izostanak "međuoblika", WANG i sur. (2000.) zaključuju da su dva oblika dobrog dupina iz mora uz jug Kine i oko Tajvana u međusobnoj reproduktivnoj izolaciji već duži period. Prema njihovim zapažanjima dobri dupini u tipu "aduncus" češće se nalaze u priobalnim, plitkim

vodama (do 200 m dubine) i love bentonsku ribu i glavonošce, dok dobri dupini u tipu "truncatus" zalaze i u priobalno područje, no prvenstveno love epipelagične i mezopelagične vrste. Na temelju glavnih odrednica za opis vrste, WANG i sur. (2000.) zaključuje da njihovo istraživanje ne podržava hipotezu o postojanju samo jedne vrste unutar roda *Tursiops* i predlažu da dobri dupini u tipu "truncatus" dobe naziv *T. truncatus*, a oni u tipu "aduncus" *T. aduncus*. REEVES i sur. (2002.) koriste za *T. truncatus* engleski naziv "commom bottlenose dolphin" (obični dobri dupin), a *T. aduncus* nazivaju "Indo-Pacific bottlenose dolphin" (indo-pacifički dobri dupin). Novija literatura pokazuje da ovi prijedlozi još nisu u potpunosti prihvaćeni i uvriježeni. Tako KRÜTZEN i sur. (2002.) koriste naziv "bottlenose dolphin (*Tursiops* spp.)" za dobre dupine koje su istraživali u zapadnoj i istočnj Australiji i Brazilu, no naglašavaju da su dobri dupini istraživani u istočnoj Australiji "aduncus tipa".

O morfologiji dobrog dupina u Jadranskom moru malo se zna. Postoje podaci o uzrocima smrti (GOMERČIĆ i sur., 1998.b; 2000.; GOMERCIC i sur., 2002.), starosnoj strukturi ove populacije (PRIBANIĆ, 1997.; PRIBANIĆ i sur., 2000.; ČURKOVIĆ i sur., 2003.), njihovoj prehrani (POLDAN, 2004.), mikroskopskoj (LUCIĆ, 2002.; LUCIĆ i sur. 2003.; VUKOVIĆ i sur., 2003.; VUKOVIĆ i sur., 2005.) i makroskopskoj građi (BRZICA, 2003.; ŠKRTIĆ i sur., 2003.; JAGAR, 2004.). U Kvarneriću su istraživane rasprostranjenost (BEARZI i sur., 1995.) i ponašanje dobrih dupina (BEARZI i sur., 1999.). Sva dosadašnja istraživanja rasta (PRIBANIĆ, 1997.; PRIBANIĆ i sur., 2000.) i morfometrijskih osobitosti (ŠTIMAC, 1995.; LOVRETIĆ, 1995.) dobrog dupina iz Jadranskoga mora rađena su na vrlo malom uzorku. Unatoč tome što nisu provedena opsežna morfološka niti genetska ili druga istraživanja pogodna za određivanje taksonomskog položaja ove vrste, u publikacijama o dobrim dupinima iz Jadranskoga mora koristi se za ovu životinjsku vrstu latinski naziv *T. truncatus*. Iako BRUSINA (1889.) ne opisuje detaljno dobrog dupina, on ne isključuje niti mogućnost da u Jadranskom moru postoji još jedna vrsta dupina, jadranski dupin, *Tursiops parvimanus* koja je jako slična dobrome dupinu ali je manjeg stasa i manjih zubiju nego dobri dupin te zubne formule 25-25/24-25. Glavno obilježje po kojem se jadranski dupin razlikuje od dobrog dupina je treći prst prsnih peraja koji je u jadranskog dupina najduži, dok je u dobrog dupina najduži drugi prst (BRUSINA, 1889.). Jadranskog dupina spominje i NISHIWAKI (1972.) te navodi da je opisan na temelju jedne mlade jedinice iz Jadranskoga mora i da ima ukupno 62 kralješka i to 7 vratnih, 13 grudnih, 15 slabinskih i 27 repnih. I NISHIWAKI (1972.) naglašava da jadranski dupin ima u odnosu na dobrog dupina više članaka u trećem prstu, naime jadranski dupin ima u prvom prstu dva članka, drugom šest, trećem osam, četvrtom tri i petom jedan koštani članak.

3. Materijali i metode

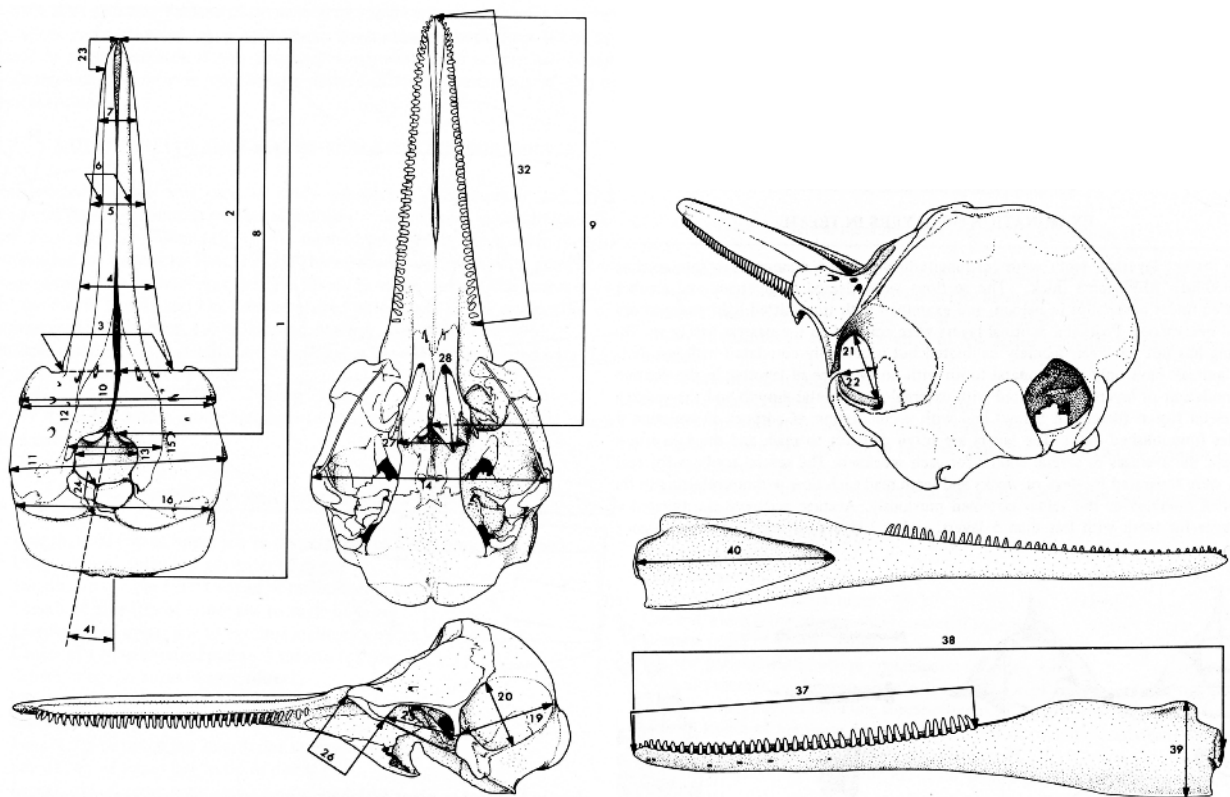
Ovim radom istraženi su dobri dupini (*Tursiops truncatus*) koji su pronađeni mrtvi u hrvatskom dijelu Jadranskoga mora u razdoblju od listopada 1990. do prosinca 2004. godine, a istraženi su u sklopu znanstveno-istraživačkog projekta (0053317) Ministarstva obrazovanja, znanosti i športa Republike Hrvatske "Zdravstvene i ostale biološke osobitosti sisavaca Jadranskoga mora". Njihovi koštani ostaci čuvaju se u Zavodu za anatomiju, histologiju i embriologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Manji dio istraživanja proveden je na koštanim ostacima dobrih dupina iz Hrvatskog prirodoslovnog muzeja u Zagrebu i privatnih zbirki. S obzirom da se od 1995. godine radi o zaštićenoj životinjskoj vrsti prikupljanje i obrada lešina dobrih dupina obavljena su u skladu s Dopuštenjima za istraživanje dupina u teritorijalnim vodama Republike Hrvatske. Lešine dobrih dupina čiji se koštani ostaci nalaze u Zavodu za anatomiju, histologiju i embriologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu obrađeni su prema Istraživačkom obrascu za dupine na mjestu nalaza ili u Zavodu za anatomiju, histologiju i embriologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Prije razudbe lešine uzet je detaljan opis vanjskog izgleda lešine, vaganjem je određena tjelesna masa s preciznošću od 0,5 kg, te su metrom izmjerene 22 vanjske tjelesne mjere po PERRIN-u (1975.) (tablica 1., slika 1.) i izražene su u cm s preciznošću od 0,5 cm.



Slika 1. Vanjske tjelesne mjere po PERRIN-u (1975.)

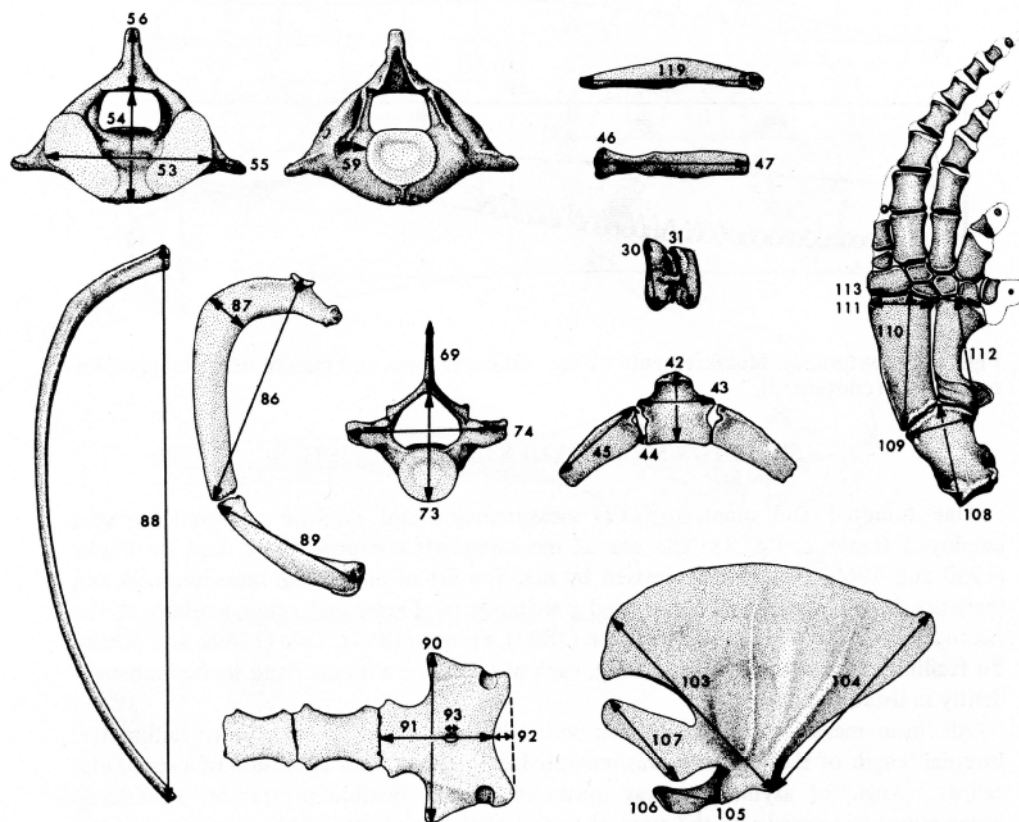
Nakon razudbe kosti su očišćene od većih ostataka organskoga tkiva i kuhane u otopini detergenta. Ovako očišćene i odmašćene kosti potopljene su tijekom 48 sati u 4% toploj otopini vodikovog peroksida, a nakon toga osušene na zraku. Nakon sušenja svaka je kost obilježena brojem dupina koji odgovara broju njegovog Istraživačkog obrasca a kosturi se čuvaju u Zavodu za anatomiju, histologiju i embriologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Prsne peraje su nakon razudbe snimljene rendgenskim zrakama, a nakon toga podužnim rezovima skidani su ostaci

kože, mišićja i veziva do te mjere da su kosti prsne peraje ostale međusobno povezane. Tako priređene prsne peraje ostavljene su tijekom osam dana u 4% vodenoj otopini formaldehida. Nakon toga potopljene su u 4% toplu otopinu vodikovog peroksida radi izbjeljivanja, te osušene na zraku. Nakon sušenja svaka je peraja obilježena brojem dupina koji odgovara broju njegovog Istraživačkog obrasca. Za potrebe ovog istraživanja na svakom kosturu, ovisno o njegovoj cjelovitosti, izmjerene su 153 osteometrijske mjere (tablica 1. i 2., slike 2.i 3.) prema PERRIN-u (1975.), WANG-u i sur. (2000.) i WALKER-u (1981.) (tablica 1. i 2.) pomoću pomične mjerke, metra i kutomjera. Izražene su u cm s točnošću od 0,1 cm, a promjer šupljine zuba, ako je bio manji od 0,1 cm, s točnošću od 0,01 cm.



Slika 2. Kranimetrijske mjere po PERRIN-u (1975.)

Broj kostiju distalno od kostiju podlaktice određen je brojanjem zasjenčanih područja na rendgenskim slikama prsnih peraja. Starost dobrih dupina određna je brojanjem godišnjih zona prirasta u dentinu (HOHN, 1980.a; HOHN, 1980.b; HOHN i sur., 1989.; HOHN, 1990.; MYRICK i CORNELL, 1990.; HOHN i FERNANDEZ, 1999.) pomoću svjetlosnog mikroskopa na podužnim i poprečnim presjecima zubiju obojenim Harrisovim hemalaunom po SLOOTEN (1991.).



Slika 3. Mjere postkranijalnog kostura po PERRIN-u (1975.)

Tablica 1. Oznaka mjera u ovom istraživanju i njihova oznaka u radu autora od kojeg su preuzete

oznaka mjere u ovom istraživanju	PERRIN (1975.)	WANG i sur. (2000.)	WALKER (1981.)
1.-22.	Table 1: 1.-22.		
23.-54.	Table 2: 1.-32.		
55.		TPC	
56.		GWBS	
57.		WAS	
59.		GWIN	
60.		ATW	
61.-64.	Table 2: 33.-36.		
74.-77.	Table 2: 37.-40.		
79.			120
81.	Table 2: 41		
83.-104.	Table 2: 42.-63.		
106.-109.	Table 2: 64.-67.		
111.-142.	Table 2: 68.-99.		
144.	Table 2: 100.		
148.	Table 2: 101.		
152.	Table 2: 102		
155.	Table 2: 103		
157.-166.	Table 2: 104.-113.		
170.-175.	Table 2: 114.-119.		

Tablica 2. Nazivi vanjskih tjelesnih i osteometrijskih mjera mjerenih na dobrim dupinima (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora

Redni broj mjere	Naziv mjere
1.	Ukupna duljina tijela mjerena od vrha gornje čeljusti do medijanog usjeka repne peraje
2.	Duljina od vrha gornje čeljusti do sredine oka
3.	Duljina "kljuna" mjerena od vrha gornje čeljusti do početka melona
4.	Duljina ustiju mjerena od vrha gornje čeljusti do usnog kuta
5.	Duljina od vrha gornje čeljusti do ušnog otvora
6.	Duljina od sredine oka do ušnog otvora
7.	Duljina od sredine oka do usnog kuta
8.	Duljina od sredine oka do sredine nosnog otvora
9.	Duljina od vrha gornje čeljusti do nosnog otvora
10.	Duljina od vrha gornje čeljusti do kranijalnog prihvata prsne peraje
11.	Duljina od vrha gornje čeljusti do vrha leđne peraje
12.	Duljina od vrha gornje čeljusti do pupka
13.	Duljina od vrha gornje čeljusti do sredine spolnog otvora
14.	Duljina od vrha gornje čeljusti do sredine anusa
15.	Opseg u visini pazuha uz kaudalni prihvat prsnih peraja
16.	Opseg u visini anusa
17.	Kranijalna duljina prsne peraje mjerena od njenog kranijalnog prihvata do vrha
18.	Kaudalna duljina prsne peraje mjerena od njenog kaudalnog prihvata do vrha
19.	Najveća širina prsne peraje
20.	Visina leđne peraje mjerena od vrha leđne peraje do njenog kaudalnog prihvata
21.	Raspon repne peraje mjeren između njenih lateralni vrhova
22.	Širina repne peraje mjerena kao najmanja duljina između njenog kranijalnog ruba i medijanog usjeka
23.	Kondilobazalna duljina mjerena od vrha "kljuna" do kaudalnog ruba kondila zatiljne kosti
24.	Duljina "kljuna" mjerena od vrha do linije koja spaja kaudalne rubove usjeka oralno uz očnicu
25.	Širina baze "kljuna" mjerena duž linije koja spaja kaudalne rubove usjeka oralno uz očnicu
26.	Širina "kljuna" 60 mm oralno od linije koja spaja kaudalne rubove usjeka oralno uz očnicu
27.	Širina "kljuna" na polovici njegove duljine
28.	Ukupna širina lijeve i desne sjekutične kosti na polovici duljine "kljuna"
29.	Širina "kljuna" na 3/4 duljine mjerene od baze "kljuna"
30.	Udaljenost od vrha "kljuna" do medijalnog kraja poprečnog kaudalnog ruba desne sjekutične kosti
31.	Udaljenost od vrha "kljuna" do hoana mjerena do ventromedijalnog kraja kaudalnog ruba desne krilaste kosti
32.	Najveća preorbitalna širina
33.	Najveća postorbitalna širina
34.	Najmanja supraorbitalna širina
35.	Najveća širina otvora između lijeve i desne sjekutične kosti
36.	Najveća širina između jagodičnih izdanaka sljepoočne kosti
37.	Najveća širina sjekutičnih kosti
38.	Najveća parijetalna širina unutar posttemporalne jame
39.	Vanjska okomita visina lubanjske šupljine mjerena od sredine trupa bazisfenoida do najdorzalnije točke zatiljne kosti ne uključujući supraokcipitalni greben
40.	Unutarnja duljina lubanjske šupljine mjerena medijano od kaudalnih rubova kondila zatiljne kosti do oralnog ruba lubanjske šupljine
41.	Najveća duljina lijeve posttemporalne jame mjerena do kaudalnog ruba šava
42.	Najveća širina lijeve posttemporalne jame mjerena pod pravim kutem prema njenoj najvećoj duljini
43.	Najveći promjer lijeve temporalne jame
44.	Najmanji promjer lijeve temporalne jame okomit na njen najveći promjer
45.	Projekcija sjekutičnih kostiju preko gornjih čeljusti mjerena gledajući s dorzalne strane od vrha "kljuna" do poprečne linije koja spaja najoralnije dijelove gornjih čeljusti
46.	Udaljenost od oralnog spoja nosnih kostiju do najkaudalnije točke supraokcipitalnog grebena
47.	Duljina lijeve očnice mjerena od vrha preorbitalnog izdanka čeone kosti do vrha postorbitalnog izdanka

48.	Duljina antorbitalnog izdanka lijeve suzne kosti
49.	Najveća širina hoana
50.	Najveća duljina lijevog kaudoventralnog izdanka krilaste kosti
51.	Najveća širina oralne izbočine supraokcipitalnog grebena
52.	Najveća duljina bubnjišnog dijela sljepoočne kosti
53.	Najveća duljina pećinastog dijela sljepoočne kosti
54.	Duljina gornjeg lijevog niza zubnica mjerena od kaudalnog ruba zadnje zubnice do vrha "kljuna"
55.	Duljina od vrha "kljuna" do vrha izbočenosti sjekutičnih kostiju
56.	Širina kaudoventralnog ruba rala
57.	Širina oralnog ruba bazalnog dijela zatiljne kosti u području šava s kaudalnim izdancima krilaste kosti
58.	Širina bazalnog dijela zatiljne kosti uz oralni rub izdanaka sljepoočne kosti sa zglobnom plohom za stilohiod
59.	Razmak između najlateralnijih točaka kaudoventralnih izdanaka krilastih kostiju
60.	Najveći promjer srednjišnje zubnice lijeve gornje čeljusti
61.	Broj zubiju u gornjoj lijevoj čeljusti
62.	Broj zubiju u gornjoj desnoj čeljusti
63.	Broj zubiju u donjoj lijevoj čeljusti
64.	Broj zubiju u donjoj desnoj čeljusti
65.	Ukupni broj zubiju
66.	Broj zubnica gornje lijeve čeljusti
67.	Broj zubnica gornje desne čeljusti
68.	Broj zubnica donje lijeve čeljusti
69.	Broj zubnica donje desne čeljusti
70.	Ukupni broj zubnica
71.	Visina najvećeg zuba
72.	Najveći promjer najvećeg zuba
73.	Najveći promjer otvora zubne šupljine
74.	Duljina donjeg lijevog niza zubnica mjerena od kaudalnog ruba zadnje zubnice do vrha donje čeljusti
75.	Najveća duljina grane lijeve donje čeljusti
76.	Najveća visina grane lijeve donje čeljusti mjerena pod pravim kutem prema njenoj najvećoj duljini
77.	Najveća duljina lijevog mandibularnog otvora mjerena od oralnog ruba otvora do unutarnje površine kondila donje čeljusti
78.	Najveća visina kondila lijeve donje čeljusti
79.	Najveća širina kondila lijeve donje čeljusti
80.	Najveća duljina mandibularne simfize
81.	Asimetrija lubanje mjerena u stupnjevima
82.	Da li je bazihiod srastao s tirohiodima?
83.	Medijana duljina bazihioda
84.	Najveća širina bazihioda
85.	Najveća proksimalna širina lijevog tirohioda
86.	Najveća duljina lijevog tirohioda
87.	Najveća širina lijevog stilohioda
88.	Najveća duljina lijevog stilohioda
89.	Broj grudnih kralježaka koji je određen brojem rebara na strani s većim brojem rebara
90.	Broj slabinskih kralježaka
91.	Broj repnih kralježaka
92.	Ukupni broj kralježaka
93.	Broj sraslih vratnih kralježaka
94.	Najveća širina kranijalne zglobne plohe atlasa
95.	Visina atlasa mjerena medijano od dorzokranijalnog ruba otvora kralješka do ventralnog ruba prednjeg okrajka tijela kralješka
96.	Duljina poprečnog izdanka atlasa mjerena od lateralnog ruba kranijalne zglobne plohe atlasa do najlateralnije točke na izdanku
97.	Najveća duljina trnastog izdanka atlasa
98.	Najveća visina dorzalne strane trupa aksisa mjerena medijano od kranijalnog ruba dorzalne strane trupa atlasa

99.	Duljina mjerena od sredine medijalne površine desne nožice luka kralješka do najlateralnije točke poprečnog izdanka atlasa
100.	Duljina lijevog poprečnog izdanka aksisa mjerena od lateralnog ruba kaudalne zglobne površine do najlateralnije točke izdanka
101.	Broj vratnih kralježaka s nepotpunim lukovima
102.	Vratni kralježak s najrazvijenijim lijevim rebrenim izdankom
103.	Najkranijalniji kralježak s otvorom za prolaz krvnih žila dorzalno na trupu kralješka
104.	Najkranijalniji kralježak s izrazito reduciranim kranijalnim zglobnim izdancima
105.	Kralježak kaudalnog dijela kralježnice na kojem su kranijalni zglobni izdanci opet razvijeni
106.	Najkaudalniji kralježak s izraženim poprečnim izdancima
107.	Najkaudalniji kralježak s izraženim trnastim izdankom
108.	Najkranijalniji kralježak s nesraslim epifizama
109.	Najkaudalniji kralježak s nesraslim epifizama
110.	Da li je životinja fizički zrela, tj. sve epifize kralježaka su srasle?
111.	Najkranijalniji repni kralježak s okomitim trnastim izdankom
112.	Duljina trnastog izdanka prvog grudnog kralješka mjerena od dorzokranijalnog ruba otvora kralješka do vrha trnastog izdanka
113.	Duljina trnastog izdanka drugog grudnog kralješka
114.	Duljina trnastog izdanka desetog grudnog kralješka
115.	Duljina trnastog izdanka zadnjeg grudnog kralješka
116.	Visina prvog grudnog kralješka mjerena medijano od unutarnjeg dorzokranijalnog ruba otvora kralješka do ventralnog ruba kranijalnog okrajka tijela kralješka
117.	Najveća širina prvog grudnog kralješka mjerena između najlateralnijih točaka poprečnih izdanaka
118.	Visina prvog slabinskog kralješka
119.	Najveća širina prvog slabinskog kralješka
120.	Ventralna medijana duljina trupa 23. kralješka bez epifiza
121.	Broj lijevih rebara
122.	Broj desnih rebara
123.	Broj lijevih rebara s glavicom i krvžicom
124.	Broj desnih rebara s glavicom i krvžicom
125.	Broj lijevih lažnih rebara
126.	Broj desnih lažnih rebara
127.	Broj lijevih okoštalih rebrenih hrskavica
128.	Broj desnih okoštalih rebrenih hrskavica
129.	Najveća duljina prvog lijevog rebra
130.	Širina prvog lijevog rebra u dorzalnog dijelu kuta rebra
131.	Najveća duljina najvećeg lijevog rebra
132.	Najveća duljina prve lijeve rebrene hrskavice
133.	Najveća širina drška grudne kosti
134.	Medijana duljina drška grudne kosti
135.	Dubina medijanog usjeka drška grudne kosti
136.	Duljina otvora drška grudne kosti
137.	Broj grudnica
138.	Broj sraslih grudnica
139.	Broj hemalnih kostiju
140.	Broj najkranijalnijih međusobno sraslih hemalnih kostiju
141.	Kralježak koji nosi prvu hemalnu kost
142.	Kralježak koji nosi zadnju hemalnu kost
143.	Koliko prvih hemalnih lukova nije sraslo?
144.	Najveća duljina lijeve polovice prve hemalne kosti
145.	Najveća visina lijeve polovice prve hemalne kosti
146.	Ukupna visina lijeve polovice prve hemalne kosti
147.	Najviša hemalna kost
148.	Najveća duljina lijeve polovice najveće hemalne kosti
149.	Najveća visina lijeve polovice najveće hemalne kosti
150.	Ukupna visina lijeve polovice najveće hemalne kosti

151.	Koliko zadnjih hemalnih lukova nije sraslo?
152.	Najveća duljina lijeve polovice zadnje hemalne kosti
153.	Najveća visina lijeve polovice zadnje hemalne kosti
154.	Ukupna visina lijeve polovice zadnje hemalne kosti
155.	Visina lopatice mjerena od kaudalnog ruba zglobne površine do korakovertebralnog kuta lopatice
156.	Visina lopatice mjerena od kaudalnog ruba zglobne površine do kranijalnog kuta lopatice
157.	Duljina lopatice mjerena od kaudalnog ruba zglobne površine do kaudalnog kuta lopatice
158.	Najveća duljina korakoidnog izdanka mjerena od kranijalnog ruba zglobne površine lopatice
159.	Najveća širina korakoidnog izdanka
160.	Najveća širina izdanka lopatičnog grebena mjerena od ventralnog do dorzalnog kranijalnog kuta izdanka
161.	Najveća duljina nadlaktične kosti mjerena s ventralne strane prsne peraje
162.	Najveća distalna širina nadlaktične kosti
163.	Najveća duljina palčane kosti
164.	Najveća distalna širina palčane kosti
165.	Najveća duljina lakatne kosti
166.	Poprečna širina proksimalnog reda kostiju zapešća
167.	Broj kostiju proksimalnog reda zapešća
168.	Broj kostiju distalnog reda zapešća
169.	Broj kostiju pesti prsne peraje
170.	Broj okoštalih članaka prvog lijevog prsta
171.	Broj okoštalih članaka drugog lijevog prsta
172.	Broj okoštalih članaka trećeg lijevog prsta
173.	Broj okoštalih članaka četvrtog lijevog prsta
174.	Broj okoštalih članaka petog lijevog prsta
175.	Najveća duljina rudimenta lijevog kukovlja

Istražene morfometrijske vrijednosti obrađene su u kompjuterskom programu STATISTICA 7, StatSoft, Inc., metodama deskriptivne statistike (srednja vrijednost, standardna devijacija, minimalna i maksimalna vrijednost) i analizom korelacija. Pomoću Gompertzove krivulje rasta prikazane su promjene istraženih morfometrijskih vrijednosti s dobi životinja. Jednadžba Gompertzove krivulje rasta preuzeta je iz PISCART i sur. (2003.) i glasi $y=y_{\max}*(\exp((\log(y_0/y_{\max}))*\exp(-a*x)))$, gdje su: y vrijednost mjere, y_{\max} asimptotska vrijednost mjere, y_0 najmanja vrijednost mjere, a faktor Gompertzove krivulje, x dob životinje. Za određivanje parametara Gompertzove krivulje rasta (y_{\max} , y_0 i a) korišten je modul "User-specified regression, least squares; estimation method: Gauss-Newton" u kompjuterskom programu STATISTICA 7, StatSoft, Inc.

Budući da je u terenskim uvjetima često nemoguće odrediti tjelesnu masu, mogućnost procjene tjelesne mase na temelju nekih vanjskih tjelesnih mjera koje su lako mjerljive metrom od velike je važnosti. Iz tog razloga određen je faktor korelacije za porast vanjskih tjelesnih i osteoloških mjera s povećanjem tjelesne mase. S obzirom da zbog starosti lešine ili pak nalaza samo koštanih ostataka često izostane i podatak o tjelesnoj duljini određen je faktor korelacije za porast osteoloških mjera s povećanjem ukupne duljine tijela. Pomoću mjera s najvišim faktorima

korelacije izražene su jednadžbe za izračun ukupne tjelesne duljine i tjelesne mase dobrog dupina u kojeg su ove mjere nepoznate.

Radi utvrđivanja sličnosti i razlika morfometrijskih vrijednosti dobrih dupina iz Jadranskog mora u odnosu na dupine iz roda *Tursiops* iz drugih svjetskih mora preuzete su mjere iz literature (ROSS, 1977.; WALKER, 1981.; HERSH i sur., 1990.; TOLLEY i sur., 1995.; ROBINEAU i VELY, 1997.; WANG i sur., 2000.) i uspoređene t-testom s istima u jedinki iz Jadranskog mora.

3.1. Određivanje fizičke zrelosti dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora

U istraživanjima spolnog dimorfizma, individualnih i zemljopisnih varijacija važno je odrediti koji će se uzorci smatrati adultnima (PERRIN i HEYNING, 1993.). I u usporedbi vrsta važno je prepoznati razlike nastale uslijed različite dobi jedinki (MEAD i POTTER, 1990.). Naime, neke vrste iz reda kitova opisane su samo na temelju morfologije i morfometrije, često vrlo malog broja, lubanja. S porastom osteoloških uzoraka došlo je do revizije mnogih vrsta, ali i do problema, koje uzorke koristiti u usporedbi vrsta. PERRIN (1975.) razlikuje obradu uzoraka koji sadrže samo lubanju od onih koje sadrže i dijelove postkranijalnog kostura. Naime, u svom istraživanju roda *Stenella* utvrdio je da se kranimetrijske vrijednosti, osim mjera lubanjske šupljine i hoana, ne mijenjaju znatnije iza dobi neposredno prije stjecanja spolne zrelosti. Tako zaključuje da u taksonomske svrhe, uz lubanje spolno i fizički zrelih jedinki, mogu biti obrađene i lubanje životinja koje su neposredno pred stjecanjem spolne zrelosti, odnosno imaju 5 GLG-a u dentinu. No, ako istraživani uzorak osim lubanje sadrži i postkranijalni kostur PERRIN (1975.) preporuča obradu samo fizički zrelih jedinki zbog produljenog rasta postkranijalnog kostura. Fizički zrelim životinjama smatraju se one, čiji trupovi kralježaka imaju sraslu kranijalnu i kaudalnu epifizu trupa kralješka duž cijele kralježnice (PERRIN, 1975.; MEAD i POTTER, 1990.; PERRIN i HEYNING, 1993.). COCKCROFT i ROSS (1990.) smatraju fizički zrelim one životinje čiji trupovi srednjih grudnih kralježaka imaju sraslu kranijalnu i kaudalnu epifizu. WALKER (1981.) je u kranimetrijska istraživanja dobrih dupina iz sjeveroistočnog Tihog oceana uključio samo one lubanje u kojih su gornje čeljusti i sjekutične kosti srasle i u najoralnijem dijelu. Za razliku od njega WANG i sur. (2000.) su u svoje istraživanje uključili sve osim onih lubanja kojima pojedine kosti nisu srasle u dovoljnoj mjeri da bi odredio veći dio kranimetrijskih vrijednosti. PERRIN i HEYNING (1993.) utvrdili su da spajanje gornje čeljusti i sjekutične kosti nije dobar pokazatelj fizičke zrelosti lubanja

u običnog dupina (*Delphinus delphis*). Naime, "kljun" ovih životinja raste u duljinu i neposredno nakon početka srašćavanja ovih kostiju. Predlaže da istraživanja koja žele isključiti varijacije nastale zbog razlike u dobi uključuju kao prvo, samo lubanje fizički zrelih životinja, a kao drugo, lubanje sa sraslim gornjim čeljustima i sjekutičnim kostima i u najoralnijem dijelu ali od onih životinja kojima je utvrđena i spolna zrelost. Isto tako, ako je dob određena na većem uzorku i ako je poznato kada nastupa fizička zrelost onda se u ovakva istraživanja mogu, kao treće, uključiti i one lubanje kojima je utvrđena starost koja odgovara fizičkoj zrelosti ostalih životinja. COCKCROFT i ROSS (1990.) tvrde da fizička zrelost nastupa u oba spola gotovo u isto vrijeme kada se zatvori zubna šupljina. U istraživanju morfometrijskih vrijednosti živih dobrih dupina u morima zapadne obale Floride TOLLEY i sur. (1995.) fizički zrelima smatrali su mužjake tjelesne duljine veće od 262 cm ili ako im je dob bila poznata i veća ili jednaka 20 godina. Ženke su smatrali fizički zrelima ako su imale veću tjelesnu duljinu od 249 cm i ako im je dob bila poznata i veća ili jednaka 15 godina.

S obzirom na stupanj srašćenja epifiza s trupovima kralježaka COCKCROFT i ROSS (1990.) utvrdili su da dobri dupini steknu fizičku zrelost u dobi između 12 i 15 godina. Naime, u njihovom istraživanju najmlađa fizički zrela jedinka imala je 12 godina, najstarija fizički nezrela 14.

U istraživanju obuhvaćenom ovim radom fizički zrelim životinjama smatrane su one životinje u kojih je utvrđeno da su kranijalna i kaudalna epifiza na svim kralješcima srasle s trupom kralješka, a u svrhu isključenja utjecaj rasta na razlike u morfometrijskim vrijednostima. Samo fizički zrele životinje uključene su u utvrđivanje spolnog dimorfizma dobrog dupina iz Jadranskog mora te usporedbu morfometrijskih vrijednosti dobrih dupina iz Jadranskog mora s onima iz ostalih svjetskih mora.

4. Rezultati

U razdoblju od listopada 1990. godine do prosinca 2004. godine u hrvatskom dijelu Jadranskoga mora pronađeno je 87 mrtvih dobrih dupina (*Tursiops truncatus*). Od ovog broja četiri životinje su isključene iz daljnje obrade zbog nedovoljno podataka o vanjskim tjelesnim mjerama ili nedostatka kostiju. Jedna lubanja dobrog dupina koja je obrađena ovim istraživanjem pod oznakom "HPM 430", a pohranjena je u Hrvatskom prirodoslovnom muzeju u Zagrebu, potječe iz hrvatskog dijela Jadranskog mora no mjesto i dan nalaza su upitni. Vjerojatno potječe iz 19. stoljeća iz mora kod Senja. Ovim istraživanjem obuhvaćena su ukupno 84 dobra dupina iz Jadranskoga mora, a njihova oznaka, mjesto i datum nalaza, spol, dob, ukupna duljina tijela i tjelesna masa prikazane su u tablici 3.

Tablica 3. Dobri dupini (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora, njihova oznaka, datum i mjesto nalaza, spol, dob (godine), tjelesna masa (kg) i ukupna tjelesna duljina (cm)

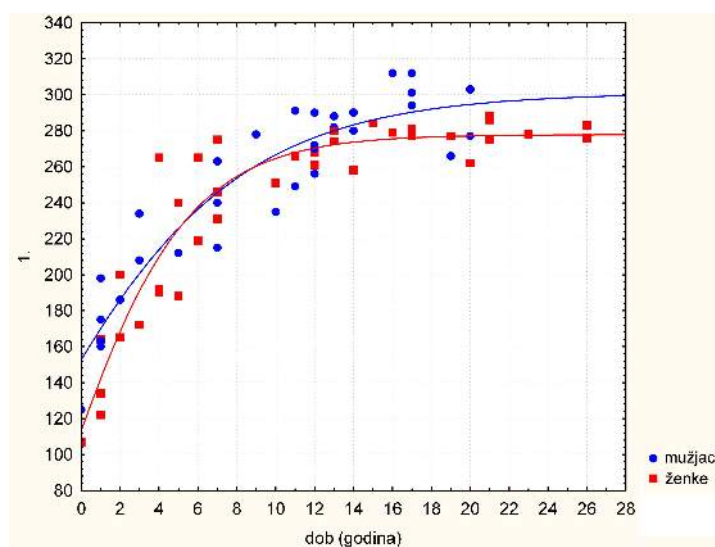
Oznaka dupina	Datum nalaza	Mjesto nalaza		Spol	Dob (godine)	Masa (kg)	Ukupna duljina tijela (cm)
		Zemljopisna širina	Zemljopisna duljina				
1	16. 10. 1990.	45°03'	13°35'	ž	4	204	265
2	1. 11. 1990.	45°05'40"	13°38'40"	ž	1	52	164
3	18. 6. 1992.	45°04'	13°34"	m	7	240	263
4	1. 8. 1993.	44°23'30"	14°40'				
6	22. 9. 1993.	44°33'40"	14°23'20"	m			241,5
7	29. 3. 1994.	45°04'25"	13°38'20"	ž	6	120	219
8	26. 5. 1994.	44°52'05"	14°00'24"	ž	6		265
9	26. 5. 1994.	44°52'05"	14°00'24"	ž	0	9,1	107
10	1. 9. 1994.	42°43'45"	16°53'40"	m	1	75	163
12	21. 12. 1995.	43°43'40"	15°53'30"	m	9	237	278
13	19. 4. 1996.	44°49'30"	13°51'05"	ž	5		240
14	4. 8. 1996.	43°12'30"	16°33'20"				210
15	2. 10. 1996.	45°06'05"	13°37'50"	m	12	279	290
16	26. 4. 1997.	44°46'20"	14°19'15"	ž	7		275
17	30. 7. 1997.	44°37'40"	14°14'10"	ž	13		274
18	2. 8. 1997.	44°49'	14°20'40"	m	0	13	125
19	16. 8. 1997.	45°15'	13°30'	m	7		240
20	8. 10. 1997.	43°48'30"	15°40'30"	ž	21	214	288
22	17. 3. 1998.	43°29'30"	15°59'20"	m	3		234
23	12. 1. 1999.	42°38'24"	18°07'06"	m	11		291
25	27. 2. 1999.	44°15'48"	15°13'	ž	23	228	278
26	1. 4. 1999.	44°07'	14°52'08"		1		
28	9. 7. 1999.	43°30'12"	16°29'	m	16	249	312
31	10. 10. 1999.	43°23'40"	16°18'	ž	12		
32	1. 11. 1999.	45°04'24"	13°37'48"	m	3	128	208
35	24. 11. 1999.	43°10'56"	16°41'46"	ž	14	163	258
36	1. 12. 1999.	43°05'33"	16°42'06"	m	13	156	282
38	12. 1. 2000.	44°12'43"	15°39'00"	ž	21	261	286
39	2. 3. 2000.	42°56'35"	17°33'	ž	26	192	276
40	17. 3. 2000.	43°50'	15°20'	m	13	288	288
41	27. 4. 2000.	43°09'	16°29'	ž	12	224	261
46	3. 7. 2000.	44°47'40"	14°22'	ž	1	23,65	122

48	10. 11. 2000.	42°54'24"	16°48'12"				240
51	15. 2. 2001.	44°07'54"	15°06'54"	ž	21		275
54	18. 3. 2001.	44°58'	14°29'24"	ž	17	236	281
55	23. 3. 2001.	43°10'	16°27'	ž	2	62	165
56	8. 4. 2001.	45°01'	14°33'	m			
57	11.4. 2001.	44°11'	15°30'24"	ž	7		246
60	15. 6. 2001.	44°28'	14°52'25"	ž	21		
62	19. 7. 2001.	43°11'	16°43'	m	14	155	290
63	17. 8. 2001.	43°32'42"	16°20'	ž	2		200
64	9. 10. 2001.	45°19'20"	13°33'50"	m	17	305	312
66	6. 11. 2001.	43°30'30"	16°26'40"	ž	26	199	283
72	5. 1. 2002.	44°15'	15°11'	m	10	153	235
76	20. 2. 2002.	44°12'	15°35'	m	12	177,5	272
80	1. 3. 2002.	44°02'12"	15°15'30"	m	17	324	294
83	25. 4. 2002.	44°12'	15°9'48"	ž	11	180	266
86	16. 4. 2002.	44°27'48"	14°57'36"	m			
87	16. 4. 2002.	42°58'	17°07'	ž	5	79	188
88	18. 4. 2002.	44°16'36"	15°08'24"	m	11	135	249
91	11. 7. 2002.	45°21'8"	13°32'41"	ž	13	246	280
92	2. 8. 2002.	43°47'	15°39'36"	ž	1	32	134
93	5. 8. 2002.	43°59'	15°06'	ž		65	154
95	13. 8. 2002.	43°57'18"	15°09'	ž		40	136
96	22. 8. 2002.	45°15'	13°36'	ž	12	169	268
97	10. 9. 2002.	44°52'30"	13°49'	ž	4	66	192
99	8. 10. 2002.	44°30'	14°52'	m	12	249	256
100	23. 10. 2002.	45°24'12"	13°32'12"	m	12	215	270
101	31. 10. 2002.	43°31'48"	16°27'24"	m	5	98	212
102	24. 12. 2002.	45°18'30"	13°36'	ž	20	216	262
103	14. 3. 2003.	44°17'	15°02'	m	2	101	186
104	17. 7. 2003.	45°04'	14°16'	m	20	210	277
105	19. 8. 2003.	45°	14°37'	m			287
HPM 430							
107	24. 9. 2003.	42°56'	17°04'	ž	3	57	172
108	6. 10. 2003.	43°48'30"	15°41'	ž	17	209	277
109	10. 10. 2003.	43°10'24"	16°42'	m	1	69	198
110	26. 10. 2003.	43°21'	16°57'24"	m	1	43,5	160
111	30. 11. 2003.	44°4'36"	15°12'	ž	10	130	251
112	20. 12. 2003.	43°01'36"	17°10'	m	20	268	303
113	16. 1. 2004.	45°04'30"	13°38'	m	7	144	215
114	16. 2. 2004.	45°30'	13°30'	ž	19		277
117	24. 4. 2004.	42°58'36"	17°07'	ž	16		279
118	10. 5. 2004.	45°01'	14°35'	ž			191
120	28. 5. 2004.	42°45'	17°40'	ž	15	206	284
122	7. 7. 2004.	44°41'	14°44'				
123	3. i 17.8.2004.	44°07'	15°08'				
124	1. 9. 2004.	45°19'	13°33'	m	17	205	301
126	14. 10. 2004.	42°54'	16°56'	m	19	182	266
127	20. 10. 2004.	45°30'	13°28'	ž	7	130	231
128	22. 9. 2004.	44°52'	13°47'	ž	4	60	190
129	24. 9. 2004.	45°05'	13°38'	m	14	168	280
131	14. 12. 2004.	45°59'36"	15°06'24"	m	1	77	175
132	4. 11. 2004.	44°30'	14°25'	m			260

4.1. Rast dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora

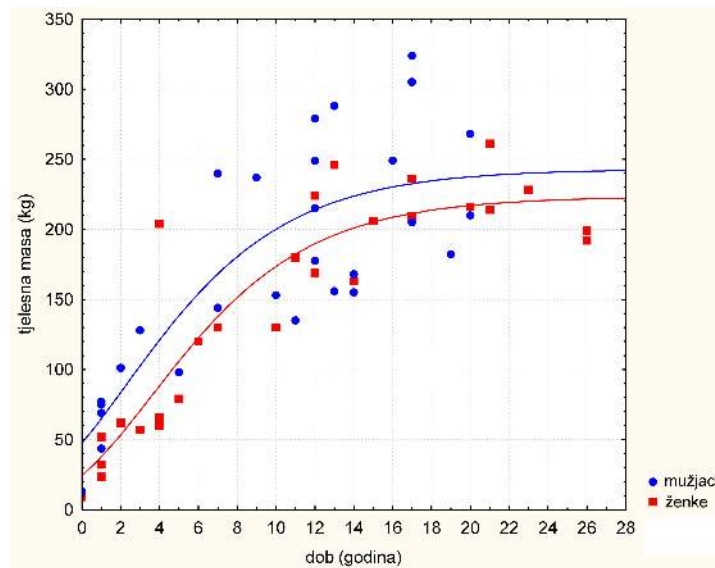
4.1.1. Rast tijela

Nagli rast ukupne duljine tijele (mjera 1.) (slika 4.) prestaje u dobi od devet godina i u ženki i u mužjaka dobrih dupina iz Jadranskoga mora. U ženki se ukupna duljina tijela nakon dobi od deset do dvanaest godina ne povećava, dok u mužjaka nastavlja lagani rast i nakon te dobi. U mužjaka je maksimalna izmjerena ukupna duljina tijela 312 cm i to u dvije jedinke, jedne u dobi od 16 ("dupin 28"), a druge u dobi od 17 ("dupin 64") godina, dok u ženki ukupna duljina tijela ne prelazi vrijednost od 288 cm koja je izmjerena u jedinke u dobi od 21 godine ("dupin 20"). Duljina do pupka (mjera 12.), spolnog (mjera 13.) i crijevnog otvora (mjera 14.) koje prate ukupnu duljinu tijela također prestaju naglo rasti u oba spola nakon navršenih devet godina.



Slika 4. Prikaz rasta ukupne duljine tijela (mjera 1. u cm) s dobi u dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora

Tjelesna masa pokazuje postupni porast s dobi u ženki, dok u mužjaka između 10. i 17. godine pokazuje nagli porast (slika 5.). Najveća tjelesna masa izmjerena u ženke je 261 kg ("dupin 38"), a u mužjaka 324 kg ("dupin 80").



Slika 5. Prikaz rasta tjelesne mase (kg) s dobi u dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora

Vanjske tjelesne mjere na glavi koje uključuju duljinu "kljuna" (mjere 2., 3. i 4.) u oba spola prestaju se naglo povećavati nakon pete godine starosti. Prsne peraje (mjere 17., 18. i 19.), leđna (mjera 20.) i repna peraja (mjere 21. i 22.) dosežu svoje adultne vrijednosti nakon sedam godina života.

4.1.2. Rast kostiju glave

Kosti glave strastu u dobrog dupina iz Jadranskog mora tijekom prvih pet godina života. U životinje s oznakom "dupin 92" procijenjene dobi manje od 1 godine utvrđen je najniži stupanj straštenja kostiju glave. U ove jedinice međusobno su srasle samo sljedeće kosti glave: ljuska zatiljne kosti srasla je s međutjemenim kostima, bazalni dio zatiljne kosti srasao je s bazisfenoidom klinaste kosti, te presfenoid klinaste kosti sa sitastom kosti i ralom. Kao zasebne kosti dolaze lijevi i desni postranični dijelovi zatiljne kosti, lijeva gornja čeljust, desna gornja čeljust, lijeva sjekutična kost, desna sjekutična kost, lijeva čeona kost, desna čeona kost, desna nosna kost građena od dva zasebna dijela, lijeva nosna kost, lijeva tjemena kost, desna tjemena kost, lijeva krilasta kost, desna krilasta kost, lijeva nepčana kost, desna nepčana kost, lijeva suzna kost, desna suzna kost, lijeva jagodična kost, desna jagodična kost, lijeva sljepoočna kost i desna sljepoočna kost. Neznatno viši stupanje straštenja kostiju glave utvrđen je u životinje s oznakom "dupin 46" također procijenjene dobi manje od jedne godine. U ove jedinice gornje čeljusti lijeve i desne strane srasle su s pripadajućim sjekutičnim kostima. Sljedeći stupanj straštavanja kostiju glave događa se također

tijekom prve godine života i predstavlja srašćavanje nepčanih kostiju uz već srasle gornju čeljust i sjekutićnu kost ("dupin 110" i "dupin 131"). U jedinki procijenjene dobi od dvije godine ("dupin 55") kosti glave još uvijek nisu međusobno srasle već dolaze u nekoliko zasebnih dijelova. Jednu cjelinu čine zatiljna kost srasla s bazisfenoidom klinaste kosti te tjemenim, međutjemenim i sljepoočnim kostima, drugu cjelinu čine presfenoid klinaste kosti srasao sa sitastom kosti, čeonim kostima te ralom, treći dio čine srasla desna gornja čeljust, desna sjekutićna i desna nepčana kost. Na lijevoj strani srasle su gornja čeljust, sjekutićna i nepčana sa suznom i jagodićnom kosti. Zasebno dolaze lijeva i desna krilasta kost, lijeva i desna nosna kost, te desna suzna i desna jagodićna kost. U gotovo istom stupnju srašćenja su kosti glave druge jedinke u dobi od dvije godine ("dupin 103"), no u ove životinje zasebno dolaze lijeva i desna krilasta kost, lijeva i desna nosna kost i lijeva i desna suzna kost. Ovakav stupanj srašćenja kostiju glave nalazimo i u životinja u dobi od tri ("dupin 107) i četiri godine ("dupin 97"). Kosti glave potpuno su srasle u životinja starijih od pet godina (slika 6., 7. i 8.), izuzev nosnih kostiju koje u nekih jedinki ne srastu i do dobi od 20 godina ("dupin 112").



Slika 6. Dorzalna strana lubanje dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) oznake "dupin 28", dobi 16 godina

U dobrim dupina do pete godine starosti između kostiju glave postoje fontanele. U jedinke s oznakom "dupin 02" nalazi se fontanela veličine 3 x 1 cm između dorzalnog ruba lijevog postraničnog dijela zatiljne kosti, lijevog lateroventralnog ruba ljuske zatiljne kosti i kaudalnog ruba lijeve tjemene kosti. U jedinke s oznakom "dupin 110" fontanela veličine 1,2 cm x 0,8 cm nalazi se uz desnu nosnu kost, dok se u jedinke s oznakom "dupin 97" između ljuske zatiljne kosti, postraničnog dijela zatiljne kosti i tjemene kosti obostrano nalazi fontanela. U jedinki starijih od pet

godina fontanele nisu zamjećene, ali su šavovi između kostiju glave još jako dobro vidljivi ("dupin 87").



Slika 7. Ventralna strana lubanje dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) oznake "dupin 28", dobi 16 godina



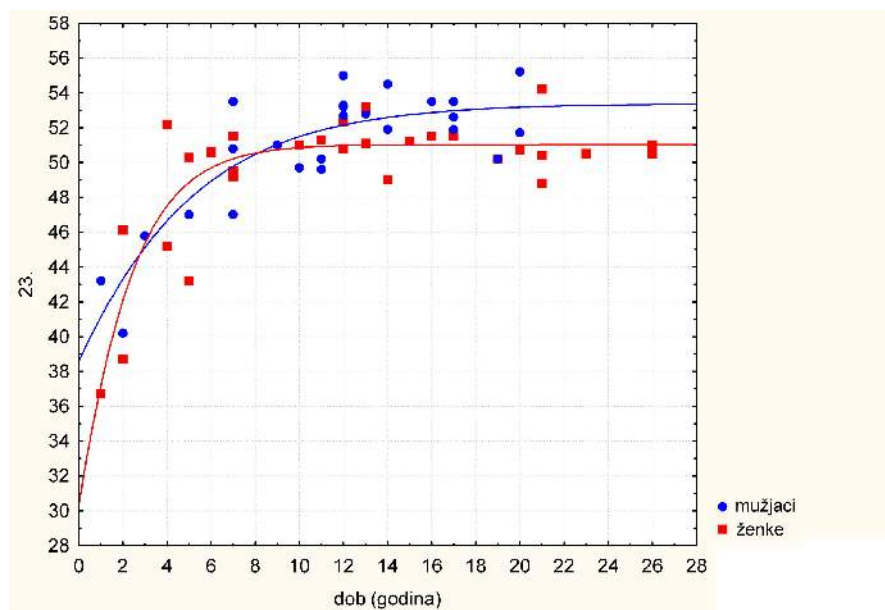
Slika 8. Kaudalna strana lubanje dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) oznake "dupin 28", dobi 16 godina

Iako lijeva i desna donja čeljust u većini jedinki dolaze kao zasebne kosti njihova simfiza okošta (slika 9.) u nekih fizički zrelih životinja ("dupin 04", "dupin 24", dob: 17 godina, "dupin 25" dob: 23 godine).



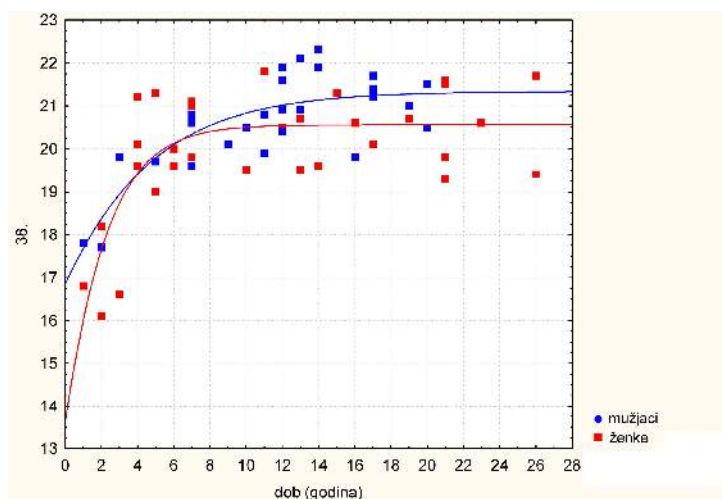
Slika 9. Donje čeljusti dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) oznake "dupin 04"

Kosti glave prestanu nagli rast u duljinu (kondilobazalna duljina, mjera 23.) (slika 10.) nakon sedme godine. U području osteološkog "kljuna" duljina (mjere 24., 30. i 31.) i širina (mjere 25., 26., 27. 28. i 29.) prestaju se naglo povećavati nakon sedme godine.



Slika 10. Prikaz rasta kondilobazalne duljine (mjera 23. u cm) s dobi u dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora

Isto vrijedi i za širinu lubanje u području očnice (mjere 32., 33. i 34.), jagodičnih izdanaka sljepoočne kosti (mjera 36.), sjekutićnih kosti (mjera 37.), te najveću širinu lubanje koja se nalazi u području tjemenih kosti (mjera 38.) (slika 11.). Širine baze lubanje (mjere 56., 57. i 58.) prestaju nagli rast između treće i pete godine.



Slika 11. Prikaz rasta najveće parijetalne širine (mjera 38. u cm) s dobi u dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora

Asimetrija lubanje (mjera 81.) prisutna je već i u najmlađih životinja, a stupanj asimetrije ne ovisi o dobi životinje. Bubnjišni i pećinasti dio sljepoočne kosti (slika 12.) već i u nekih najmlađih jedinki imaju adultne vrijednosti (mjere 52. i 53.).

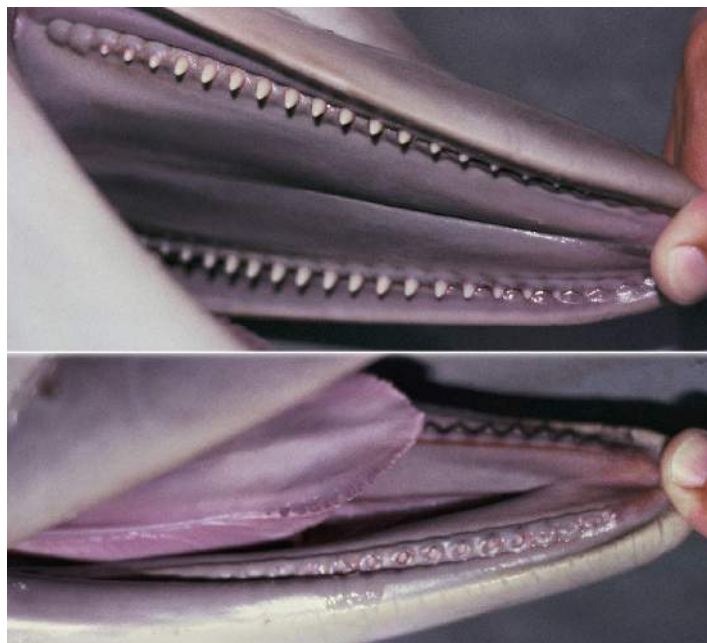


Slika 12. Lijevi bubnjišni i pećinasti dio sljepoočne kosti dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) oznake "dupin 105"

Lubanjska šupljina prestaje nagli rast u visinu (mjera 39.) i širinu (mjera 40.) nakon sedme godine života. Posttemporalna (mjere 41. i 42.) i temporalna jama (mjere 43. i 44.) prestaju se naglo povećavati u oba spola nakon sedme godine. Očnica (mjere 47. i 48.) prestaje naglo rasti nakon treće godine.

Zubi dobrih dupina iz Jadranskoga mora (mjere 61. do 64.) izbiju tijekom prve godine života u gotovo svih jedinki i to prvo u središnjem i kaudalnom dijelu gornjih čeljusti ("dupin 10", "dupin 131", slika 13.). Interaleolarne pregrade počinju se stvarati tijekom prve godine života

("dupin 131") i niske su tijekom prvih pet godina života ("dupin 101" i "dupin 103"), no same zubnice su i u najmanjih jedinki adultnih promjera (mjera 60.). Duljina gornjeg lijevog (mjera 54.) i donjeg lijevog (mjera 74.) niza zubnica, te donja čeljust (mjere 75. i 76.) prestaju naglo rasti nakon sedme godine. Zubi su najviši (mjera 71.) u životinja starijih od pet godina, no u jedinki starijih od 15 godina oni zbog istrošenosti otupe te su u pojedinim starih životinja zubi niži nego u mlađih životinja. Najveći promjer zuba (mjera 72.) se s dobi bitno ne mijenja, za razliku od otvora zubne šupljine zuba koji se sa starošću znatno smanjuje (mjera 73.). U starijih jedinki ("dupin 54", dob 17 godina, "dupin 38", dob 21 godina) zubi ispadaju, a zubnice, najčešće oralne i kaudalne, ispune se koštanim tkivom.



Slika 13. Zubi gornje čeljusti (gore) i zubi donje čeljusti dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) oznake "dupin 10" dobi 1 godine

Bazihoid sraste s tireohoidima (mjera 82.) u većine jedinki u dobi između 11 i 14 godina (slika 14.). Iako ovi dijelovi jezične kosti kasno sraštavaju oni nisu pokazatelji fizičke zrelosti, jer neke jedinke koje nemaju sraštene epifize na svim kralješcima imaju srasao bazihoid s tireohoidima, a ujedno u jedne fizički zrele jedinke ("dupin 17") ove kosti nisu srasle. Bazihoid (mjere 83. i 84.), duljina tireohoida (mjera 86.) i duljina stilohoida (mjera 88.) prestaju naglo rasti nakon sedme godine života, dok se širina tireohoida (mjera 85.) te stilohoida (mjera 87.) prestaju povećavati tek nakon 12. odnosno 11. godine života.



Slika 14. Bazihoid srastao s tireohioidima u dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) oznake "dupin 105"

4.1.3. Rast osovinskog kostura (izuzev kostiju glave)

Atlas i aksis od rođenja su srasli u području trupa no odvojeno dolaze lijevi i desni luk svakog kralješka, a odvojen je i ventralni dio trupa atlasa ("dupin 46", "dupin 110", slika 15.). Trnasti izdanci atlasa i aksisa nisu razvijeni, niti poprečni izdanci u jedinki mlađih od jedne godine. U starijih životinja atlas i aksis predstavljaju najmasivniji kralježak (slika 16.). Tijekom prve godine života trupovi kralježaka dolaze odvojeni od lukova ("dupin 02", "dupin 46", "dupin 92", "dupin 110" i "dupin 131"), a u najmlađih jedinki odvojeno dolaze i lijeva i desna strana kralježničkog luka. Lijeva i desna strana kralježničkog luka prvih 16 kralježaka sraštavaju zadnje ("dupin 46", "dupin 92", "dupin 110" i "dupin 131"). Lukovi vratnih kralježaka sraštavaju (mjera 101.) nakon prve godine života, no u nekih životinja lijeva i desna strana luka ne srastu i u starijoj dobi češće na jednom, najčešće sedmom, ili više kaudalnih vratnih kralježaka ("dupin 12", "dupin 64" i "dupin 127").



Slika 15. Atlas i aksis dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) oznake "dupin 46" dobi manje od 1 godine

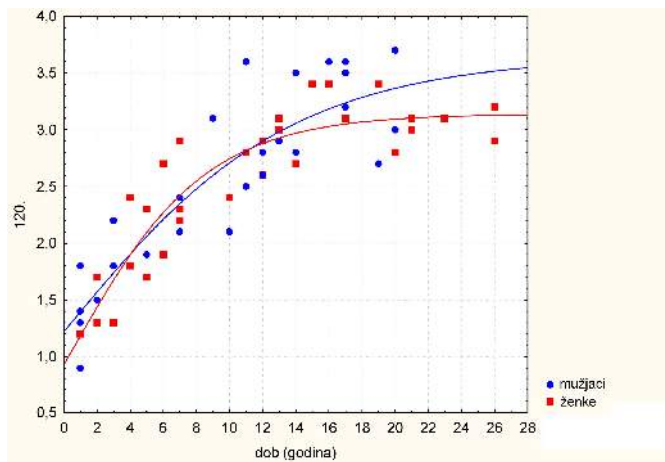
Lukovi sraštavaju s trupovima kralježaka prvo u kaudalnom dijelu ("dupin 46"), a na kraju u kranijalnom dijelu kralježnice ("dupin 02" i "dupin 131"). Tijekom prve godine života trnasti izdanci nisu razvijeni niti na jednom vratnom kralješku, a na kaudalnijim kralješcima razvijena je samo njego baza kao posljedica sraštavanja lijeve i desne nožice luka. Osnove poprečnih izdanaka vide se tijekom prve godine života samo na prvim grudnim kralješcima ("dupin 46").



Slika 16. Kranijalna (lijevo) i kaudalna (desno) strana atlasa i aksisa dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) oznake "dupin 105"

U većine životinja starijih od 14 godina na svim kralješcima srasle su kranijalna (mjera 108.) i kaudalna (mjera 109.) epifiza. Epifize grudnih kralježaka sraštavaju zadnje. Nakon sedme godine prestaje nagli rast kralježaka u visinu (mjere 95., 116. i 118.) i u širinu (mjere 99., 117. i

119.), te nagli rast trnastih izdanaka (mjere 97., 112., 113. 114. i 115.). Trup kralješka prestaje nagli rast u duljinu (mjera 120.) tek nakon 13 godina (slika 17.).



Slika 17. Prikaz rasta ventralne medijalne duljine trupa 23. kralješka bez epifiza (mjera 120. u cm) s dobi u dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora

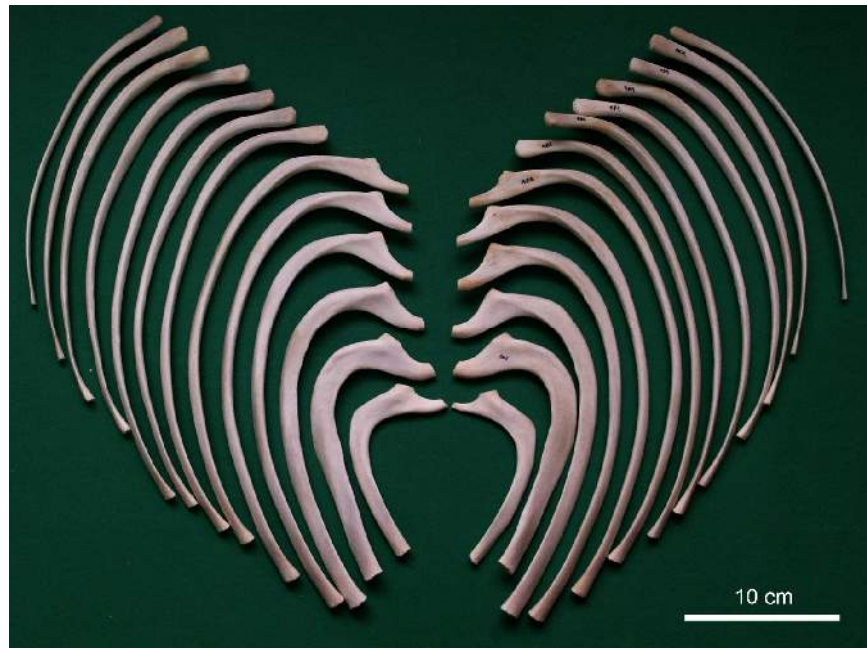
Većina životinja obuhvaćena ovim istraživanjem, njih 59, posjeduje 13 pari rebara. Samo u dvije jedinke utvrđena su 12 pari rebara, a u sedam životinja 14 pari. Rebrene hrskavice okoštale su i u najmlađih životinja i dolazi ih najčešće osam ili devet pari.



Slika 18. Rebra dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) oznake "dupin 46" dobi manje od 1 godine

U većine životinja prvih pet rebara su prava rebara i njihove okoštale rebrene hrskavice čine s grudnom kosti zglobove. Sljedeća tri rebara su lažna i posjeduju okoštalu rebrenu hrskavicu vezanu u rebreni luk, a zadnjih pet rebara su lebdeća i nemaju rebrenu hrskavicu. Prvih pet ili šest rebara ima izraženu glavicu i kvržicu, dok je u ostalih rebara izražena samo kvržica. Glavica prvog rebra uzglobljuje se sa sedmim vratnim i prvim grudnim kralješkom, a treće, četvrto, peto i šesto rebro

imaju razvijenu sindesmozu između glavice i lateralne strane trupa kralješka. Kvržice prvih deset rebara čine zglobove s poprečnim izdankom pripadajućeg grudnog kralješka, jedanaesto i dvanaesto rebro imaju sindesmozu na tim mjestima, dok trinaesto rebro uopće nije vezano za kralježnicu, već leži slobodno u mišićima. U najmlađih životinja ("dupin 92") glavica i kvržica slabo su razvijene i nisu međusobno jasno odvojene (slika 18.), dok su u starijih životinja jasno izražene (slika 19.). Rebra (mjere 129., 130., 131. i 132.) prestanu nagli rast nakon sedme godine života.



Slika 19. Rebra dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) oznake "dupin 101"

Grudna kost sastoji se od drška i najčešće dvije ili tri grudnice. Zabilježena je samo jedna životinja ("dupin 124") sa četiri grudnice. Iako u nekih životinja grudnice međusobno srastu i ranije, tek su u životinja starijih od 14 godina (mjera 138.) sve grudnice srasle s drškom i međusobno (slika 20.).

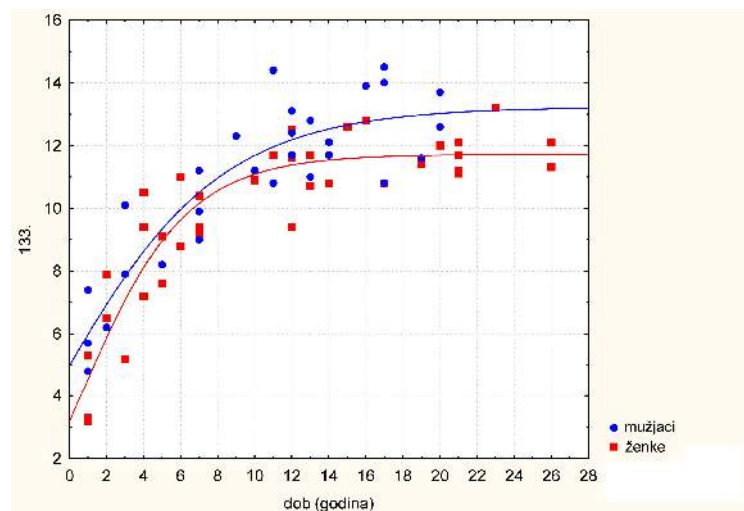


Slika 20. Dorzalna strana grudne kosti dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) oznake "dupin 46" dobi manje od 1 godine

Držak grudne kosti na kranijalnom rubu medijano nosi usijek čija dubina (mjera 135.) jako varira u životinja oba spola starijih od pet godina. Medijano u središnjem dijelu drška u 22 od ukupno 69 pregledanih grudnih kostiju nalazi se otvor koji je vjerojatno ostatak srašćavanja lijeve i desne strane drška (slika 21.). Prisutan je u najmlađih ali u i najstarijih životinja. Nakon sedme godine života držak grudne kosti prestane nagli rast u duljinu i širinu (mjere 133. i 134.) (slika 22.).



Slika 21. Dorzalna strana grudne kosti dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) oznake "dupin 28"



Slika 22. Prikaz rasta najveće širine drška grudne kosti (mjera 133. u cm) s dobi u dobrim dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora

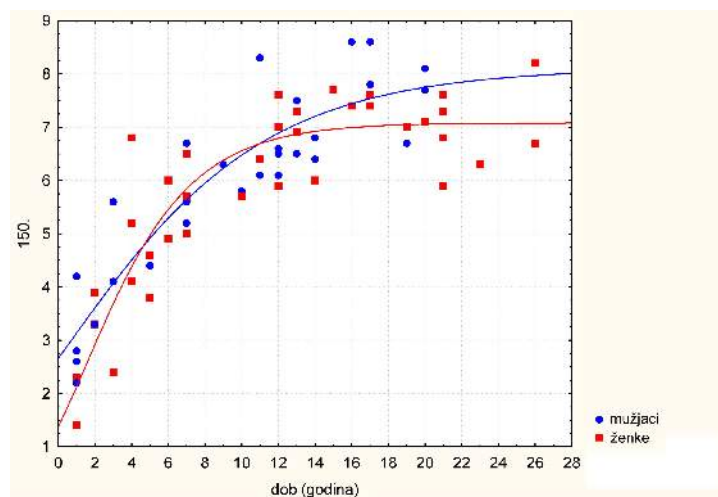
Prve hemalne kosti javljaju se u području od 36. do 39. kralješka (mjera 141.), najčešće 37. i 38., koji je ujedno označen i kao prvi repni kralježak. Najčešće prva i druga hemalna kost nemaju sraslu lijevu i desnu polovicu (mjera 143.), a do pet zadnjih hemalnih kosti dolaze kao odvojene

dvije polovice (mjera 151.). Središnje hemalne kosti osim dorzalnog dijela u obliku slova "U" koji se uzglobljuje s kaudoventralnim dijelom trupa pripadajućeg kralješka i kranioventralnim dijelom sljedećeg kralješka, imaju i dobro razvijenu ventralnu medijanu ploču položenu kraniokaudalno (slika 23.).



Slika 23. Hemalne kosti dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) oznake "dupin 104"

Hemalna kost šesta u nizu je najčešće najveća (mjera 147.). Broj hemalnih kostiju (mjera 139.) u životinja obuhvaćenih ovim istraživanjem jako varira i iznosi od devet do 23 kosti. S obzirom da ne postoje pokazatelji koji bi upućivali na to da ovaj broj ovisi o dobi ili spolu životinje, smatram da je na njega utjecala izrada osteoloških preparata. Naime, zadnje hamalne kosti čije su polovice oblika i veličine (mjere 152., 153. i 154.) zrna riže vjerojatno se djelomično izgube pri izradi osteoloških preparata. Najmanja polovica hemalne kosti je duljine i visine samo 0,3 cm ("dupin 92"). Nagli rast hemalnih kostiju (mjere 144., 148., 149. i 150) prestaje nakon desete godine (slika 24.).



Slika 24. Prikaz rasta visine lijeve polovice najveće hemalne kosti (mjera 150. u cm) s dobi u dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora

4.1.4. Rast privjesnog kostura

U mladih životinja lopatice su plosnate kosti jednake debljine cijelom površinom (slika 25.). Sa starošću jedinke zadeblja kranijalni kut, a na njejoj lateralnoj i medijalnoj plohi razvijaju se podužna udubljenja i jaki grebeni (slika 26.).

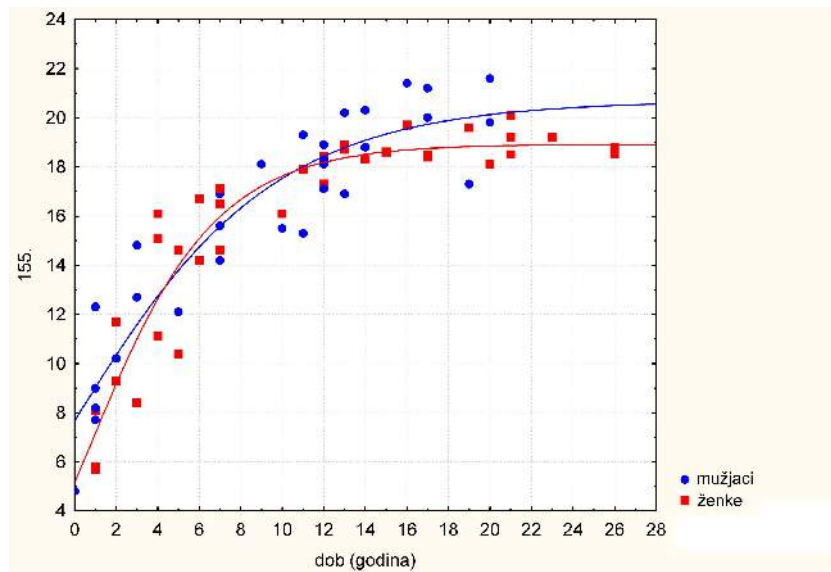


Slika 25. Medijalna strana lijeve i desne lopatice dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) oznake "dupin 97" dobi 4 godine

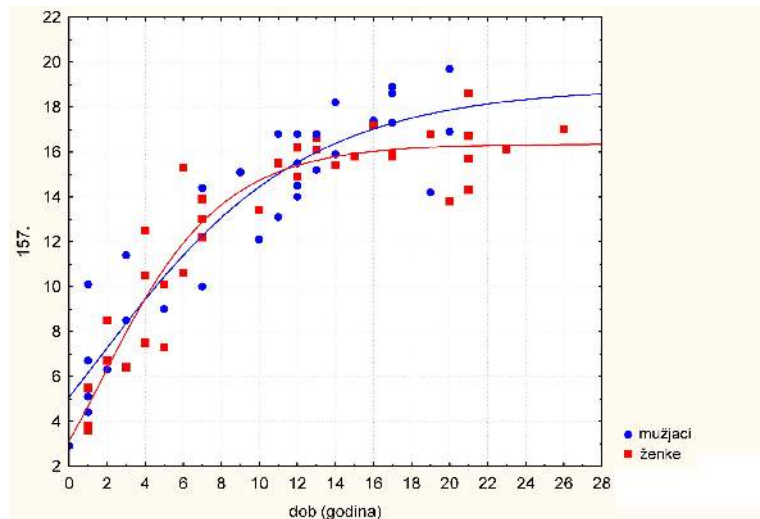


Slika 26. Medijalna strana desne lopatice dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) oznake "dupin 105"

Korakoidni izdanak prestaje rast u duljinu (mjera 158.) nakon desete godine života. Izdanak lopatičnog grebena je širok, plosnat i usmjeren kranijalno. Širine korakoidnog izdanka i izdanka lopatičnog grebena (mjere 159 i 160.) jako variraju u životinja oba spola i svih dobi. Lopatica prestaje nagli rast u visinu (mjere 155. i 156.) i u duljinu (157.) nakon desete godine starosti (slike 27. i 28.).

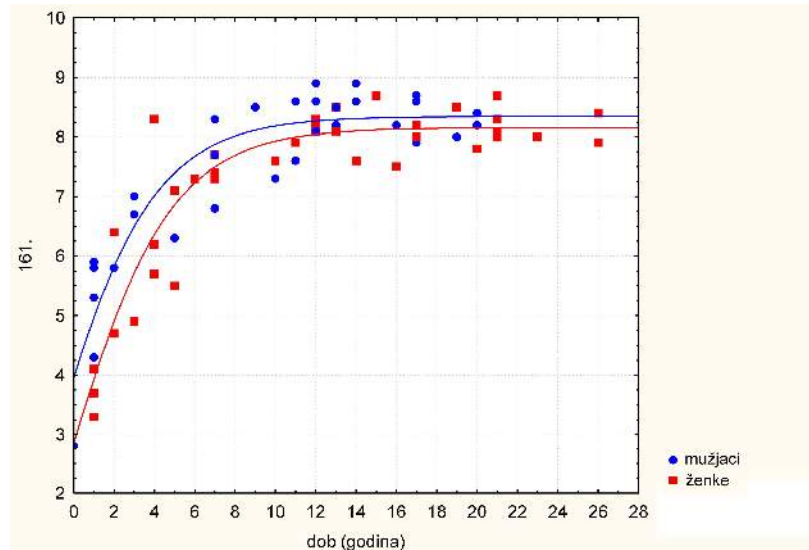


Slika 27. Prikaz rasta visine lopatice (mjera 155. u cm) s dobi u dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora

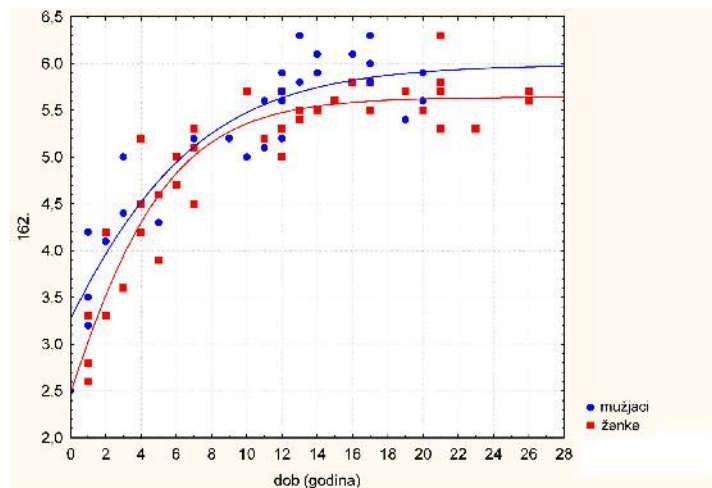


Slika 28. Prikaz rasta duljine lopatice (mjera 157. u cm) s dobi u dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskog mora

Nadlaktična, palčana i lakatna kost nemaju odlike dugih cjevastih kostiju, naime ne sadrže šupljinu koštane srži (slika 31. i 32.). U duljinu i širinu (mjere 161., 162., 163., 164. i 165.) ove kosti rastu naglo do sedme godine, nakon čega dosežu adultne vrijednosti (slika 29. i 30.).



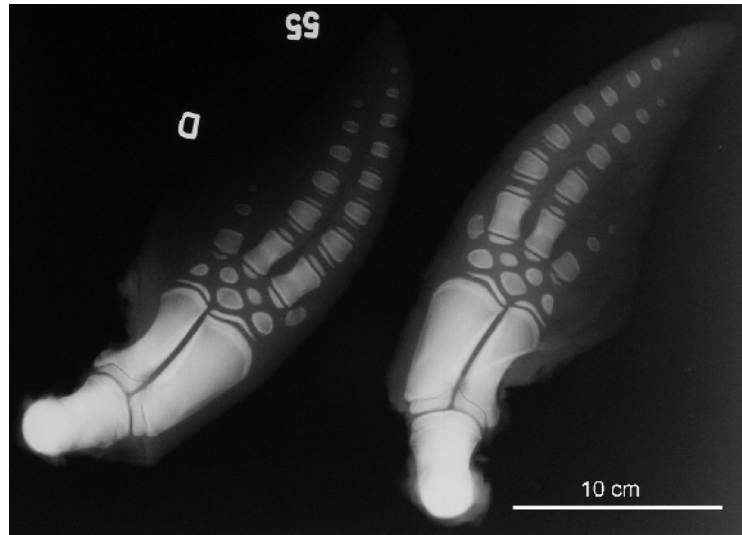
Slika 29. Prikaz rasta duljine nadlaktične kosti (mjera 161. u cm) s dobi u dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora



Slika 30. Prikaz rasta širine nadlaktične kosti (mjera 162. u cm) s dobi u dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora

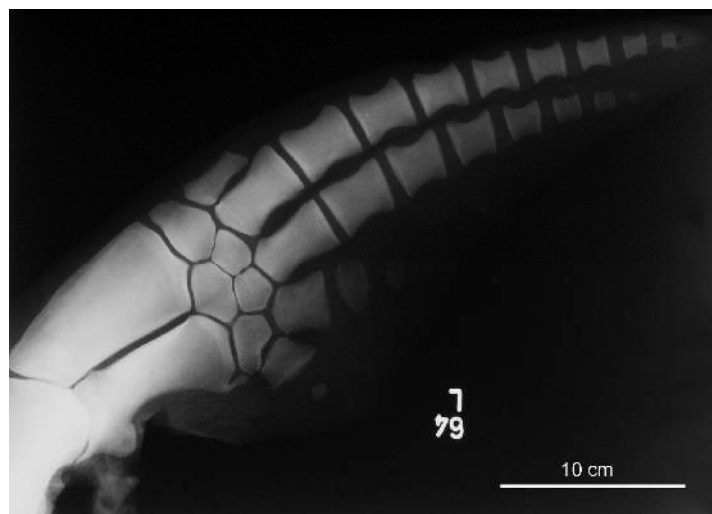
Broj kostiju zapešća u proksimalnom redu je od dvije do pet kosti, no u većine životinja ovdje se nalaze tri ili četiri kosti. Četiri kosti u proksimalnom redu zapešća javljaju se tek u životinja starijih od tri godine. U distalnom redu javljaju se od dvije do tri kosti, no tri kosti javljaju se u samo četiri od 67 životinja. Širina proksimalnog reda kostiju zapešća u ženki prestaje nagli rast u dobi od 11 godina, dok se u mužjaka i dalje nastavlja povećavati s dobi životinje (mjera 166.).

Broj kostiju pesti u najmlađih životinja nije potpun, te su u njih prisutne tri ili četiri kosti, a nisu razvijena prva ili peta kost pesti (slika 31.). Nakon druge godine života razvijene su svih pet kosti pesti (mjera 169.).



Slika 31. Rendgenogram desne i lijeve prsne peraje dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) oznake "dupin 55" dobi 2 godine

Prvi prst ne sadrži niti jedan okoštali članak u 54, odnosno jedan okoštali članak u 17 istraženih životinja. No, niti jedna životinja mlađa od šest godina nema okoštalih članaka u prvom prstu. U drugom prstu broj okoštalih članaka je najveći (slika 32.) i kreće se od pet do devet, no u većine životinja on je sedam i osam. Dok sedam okoštalih članaka imaju i životinje mlađe od godinu dana, osam okoštalih članaka u drugom prstu javlja se tek u životinja starijih od tri godine. Treći prst sadrži od četiri do sedam okoštalih članaka, no većina životinja ih posjeduje pet ili šest. Šest okoštalih članaka javlja se i u najmlađih jedinki. U četvrtom prstu javljaju se dva ili tri okoštala članka, no tri okoštala članka javljaju se samo u životinja starijih od tri godine. Peti prst ima najčešće jedan okoštali članak, no neke životinje nemaju niti jedan ili pak imaju dva okoštala članka. Dva okoštala članka dolaze rijetko i samo u životinja starijih od tri godine.



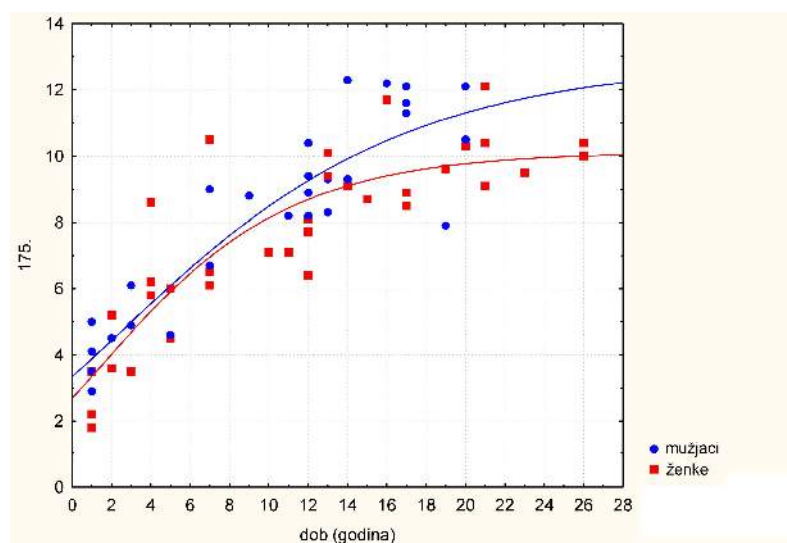
Slika 32. Rendgenogram lijeve prsne peraje dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) oznake "dupin 64" dobi 17 godina

Rudiment kukovlja okoštao je i u najmlađih jedinki u mišićju neposredno iznad crijevnog otvora. Najmanji izmjereni rudiment kukovlja utvrđen je u životinje mlađe od godine dana ("dupin 92") i duljine je samo 1,8 cm. Oblika je izdužene kosti konveksnog dorzalnog i konkavnog ventralnog ruba, glatke medijalne i lateralne strane u mladim životinja. U starijih životinja na kranijalnom okrajku stvara se laterolateralno spljoštena okrugla površina usmjerena lateralno. U središnjem dijelu rudimenta kukovlja, na lateralnoj strani uz dorzalni rub razvija se greben koji strši lateralno i jače je izražen u starijih jedinki i mužjaka (slika 33.). Kaudalni okrajak rudimenta kukovlja je valjkast i usmjeren medijalno i nosi valjkastu hrskavicu.



Slika 33. Lateralna strana lijevog rudimenta kukovlja dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) oznake "dupin 20"

Rudiment kukovlja postupno se povećava s dobi (mjera 175.) (slika 34.) i tek nakon dvanaeste godine života doseže adultne veličine u oba spola.



Slika 34. Prikaz rasta duljine rudimenta kukovlja (mjera 175. u cm) s dobi u dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora

4.1.5. Krivulja rasta

Od ukupno 175 vanjskih tjelesnih i osteometrijskih vrijednosti njih 84, uključujući i tjelesnu masu, prikazuju rast u skladu s Gompertzovom krivuljom i prikazane su u tablici 4. Brojčane osteološke vrijednosti ne povećavaju se s dobi pa ih zato niti Gompertzova krivulja ne opisuje dobro. Iz tog razloga sljedeće mjere nisu prikazane u tablici 3: broj zubiju i zubnica (mjere od 61. do 70.), broj kralježaka (mjere 89. do 93.), brojevi kralježaka s različitim obilježjima (mjere 101. do 111.), oznake srašavanja (mjere 82., 108. i 109.), broj rebara (mjere od 121. do 128.), brojčana obilježja grudne kosti (mjere 137. i 138.), brojevi hemalnih kosti (mjere od 139. do 143. i mjere 147. i 151.), brojevi kosti zapešća, pesti i prstiju (mjere 167. do 174.). Rast preostalih 39 mjera značajno odstupa od Gompertzove krivulje, te ona nije prikladna krivulja za njihov opis. Tako Gompertzova krivulja ne opisuje dobro rast tri vanjske tjelesne mjere, a to su sljedeće: duljina od sredine oka do ušnog otvora (mjera 6.) i do usnog kuta (mjera 7.), te opseg u visini anusa (mjera 16.). Od kranimetrijskih vrijednosti Gompertzova krivulja ne opisuje dobro 18 mjera, a to su: rast najveće širine između lijeve i desne sjekutične kosti (mjera 35.), rast najveće duljine (mjera 41.) i širine (mjera 42.) posttemporalne jame, rast projekcije sjekutičnih kosti preko gornjih čeljusti (mjera 45.), rast mjera nosnih kostiju (mjera 46.), rast duljine očnice (mjera 47.), rast duljine krilaste kosti (mjera 50.) i širine supraoocipitalnog grebena (mjera 51.), rast duljine bubnjišnog (mjera 52.) i pećinastog dijela sljepoočne kosti (mjera 53.), širine rala (mjera 56.), rast promjera zubnice (mjera 60.), visine (mjera 71.) i promjera (mjera 72.) najvećeg zuba, rast duljine donje čeljusti (mjera 75.) i njene simfize (mjera 80.), asimetriju lubanje (mjera 81.), te rast širine stilohioda (mjera 87.). U postkranijalnom kosturu Gompertzova krivulja ne opisuje dobro 18 mjera, a to su: rast atlasa (mjere 94., 95., 96 i 97.) i aksisa (mjere 98. i 100.), duljine trnastih izdanaka (mjere 112. i 113.), rast rebara (mjere 130. i 131.), usjeka i otvora drška grudne kosti (mjere 135. i 136.), te prvih i zadnjih hemalnih kostiju (mjere 144., 145., 146., 152., 153. i 154.).

Tablica 4. Rast mjera dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) opisanih Gompertzovom krivuljom ($y=y_{\max}*(\exp((\log(y_0/y_{\max}))*\exp(-a*x)))$), y vrijednost mjere, y_{\max} asimptotska vrijednost mjere, y_0 najmanja vrijednost mjere, a faktor Gompertzove krivulje, x dob životinje, R faktor korelacije, n broj životinja)

mjera	ženke					mužjaci					svi				
	y_{\max}	y_0	a	R	n	y_{\max}	y_0	a	R	n	y_{\max}	y_0	a	R	n
masa	223,39	24,55	0,217	0,910	27	243,03	47,45	0,213	0,815	28	232,88	33,57	0,221	0,851	55
1.	277,88	113,37	0,291	0,940	36	301,12	152,68	0,172	0,934	31	285,42	133,19	0,237	0,926	67
2.	37,93	18,66	0,441	0,915	36	37,97	21,60	0,546	0,934	31	37,96	20,58	0,452	0,910	67
3.	11,74	4,71	0,570	0,799	35	11,72	6,21	0,384	0,830	31	11,72	5,51	0,487	0,809	66
4.	30,46	14,05	0,440	0,903	33	30,70	15,19	0,638	0,881	31	30,58	15,27	0,487	0,881	64
5.	45,48	20,93	0,343	0,895	27	45,75	28,40	0,409	0,926	25	45,70	26,67	0,317	0,864	52
8.	22,84	11,02	0,437	0,891	33	25,56	16,65	0,135	0,829	30	23,73	14,54	0,253	0,825	63
9.	39,23	17,85	0,498	0,908	36	39,85	22,76	0,448	0,921	31	39,54	20,56	0,460	0,903	67
10.	60,10	28,66	0,331	0,947	33	60,60	35,86	0,361	0,931	31	60,51	33,27	0,314	0,922	64
11.	170,87	77,01	0,279	0,942	34	183,84	103,34	0,161	0,930	31	175,29	90,51	0,223	0,922	65
12.	128,33	52,20	0,279	0,957	27	130,81	68,79	0,296	0,927	25	129,82	61,23	0,274	0,926	52
13.	188,46	75,99	0,287	0,944	34	182,78	95,04	0,273	0,927	31	186,40	86,75	0,265	0,930	65
14.	198,08	79,74	0,276	0,953	34	202,71	106,04	0,251	0,919	31	200,75	93,49	0,255	0,926	65
15.	143,69	62,06	0,368	0,884	32	166,30	93,57	0,154	0,901	31	150,82	76,89	0,283	0,859	63
17.	42,01	18,29	0,253	0,914	37	44,89	23,93	0,182	0,883	31	43,08	21,06	0,222	0,887	68
18.	30,12	12,91	0,180	0,894	35	33,91	16,73	0,131	0,820	31	31,13	14,68	0,171	0,835	66
19.	15,86	6,95	0,227	0,841	37	17,69	8,92	0,145	0,830	31	16,42	7,87	0,197	0,824	68
20.	26,56	11,09	0,200	0,805	35	31,88	14,09	0,126	0,858	31	28,09	12,24	0,183	0,812	66
21.	68,99	28,30	0,176	0,888	35	74,26	30,91	0,170	0,900	27	70,52	29,15	0,182	0,885	62
22.	18,78	9,36	0,177	0,849	32	19,67	10,97	0,202	0,891	27	19,18	10,23	0,184	0,841	59
23.	51,04	30,34	0,495	0,849	29	53,39	38,59	0,219	0,869	26	51,95	35,01	0,344	0,837	55
24.	29,12	12,42	0,509	0,897	34	30,11	17,23	0,324	0,925	28	29,55	14,78	0,419	0,899	62
25.	13,40	6,15	0,475	0,852	33	13,79	8,69	0,264	0,889	27	13,56	7,75	0,351	0,856	60
26.	10,14	5,32	0,353	0,850	31	11,03	6,61	0,195	0,867	27	10,49	6,12	0,265	0,834	58
27.	8,77	5,46	0,240	0,751	29	9,37	5,89	0,167	0,856	26	9,00	5,68	0,206	0,792	55
28.	4,68	2,49	0,438	0,644	30	5,07	2,73	0,293	0,819	27	4,86	2,65	0,353	0,724	57
29.	6,96	3,35	0,269	0,775	29	7,40	4,11	0,172	0,852	26	7,13	3,80	0,217	0,803	55
30.	34,19	13,93	0,536	0,897	33	35,27	20,81	0,320	0,888	27	34,65	16,91	0,436	0,885	60
31.	34,86	19,00	0,401	0,755	28	35,79	22,06	0,311	0,890	27	35,34	21,32	0,336	0,825	55
32.	22,67	12,03	0,374	0,885	34	24,09	14,50	0,249	0,885	27	23,29	13,47	0,303	0,867	61
33.	25,47	13,67	0,370	0,880	31	26,83	15,64	0,255	0,890	27	26,07	14,76	0,311	0,875	58
34.	22,74	12,09	0,374	0,867	34	24,14	15,57	0,209	0,881	27	23,31	14,20	0,278	0,855	61

36.	26,22	15,84	0,256	0,866	30	28,03	18,76	0,166	0,874	26	26,98	17,33	0,210	0,849	56
37.	9,45	6,06	0,415	0,709	33	10,05	6,72	0,263	0,800	27	9,71	6,46	0,328	0,737	60
38.	20,56	13,64	0,495	0,744	32	21,34	16,85	0,228	0,815	26	20,85	15,15	0,380	0,753	58
39.	14,95	11,79	0,233	0,774	33	15,72	12,41	0,152	0,794	26	15,24	12,00	0,204	0,769	59
40.	15,56	12,70	0,327	0,747	32	16,65	13,39	0,167	0,857	25	15,96	12,89	0,266	0,742	57
43.	7,09	3,82	0,279	0,744	31	7,40	4,66	0,188	0,898	25	7,22	4,32	0,228	0,795	56
44.	5,48	2,54	0,322	0,716	31	5,95	3,44	0,201	0,861	25	5,67	3,04	0,259	0,756	56
48.	5,36	2,45	0,351	0,726	33	5,77	3,11	0,277	0,818	27	5,56	2,74	0,311	0,751	60
49.	7,56	4,75	0,347	0,647	33	8,39	5,64	0,129	0,830	27	7,79	5,35	0,234	0,718	60
54.	24,26	11,46	0,444	0,867	33	24,92	14,18	0,320	0,908	28	24,55	12,98	0,379	0,881	61
55.	16,54	8,52	0,340	0,758	32	18,06	10,15	0,186	0,884	26	17,11	9,49	0,258	0,805	58
57.	7,92	2,91	0,408	0,910	35	8,68	5,01	0,163	0,881	27	8,16	4,00	0,281	0,875	62
58.	12,88	7,06	0,293	0,888	33	13,15	7,88	0,246	0,906	27	13,00	7,57	0,264	0,894	60
59.	6,09	3,56	0,281	0,848	26	6,48	4,42	0,189	0,798	21	6,25	3,87	0,244	0,819	47
74.	24,38	12,26	0,404	0,878	34	25,18	16,13	0,326	0,882	28	24,78	14,17	0,353	0,861	62
76.	9,79	4,16	0,392	0,921	34	10,10	6,45	0,250	0,899	28	9,94	5,30	0,311	0,890	62
77.	14,78	6,64	0,493	0,870	35	14,66	9,40	0,329	0,798	28	14,70	7,91	0,431	0,832	63
78.	3,83	1,83	0,329	0,831	36	4,00	2,64	0,188	0,824	27	3,90	2,23	0,256	0,810	63
79.	3,00	1,29	0,269	0,908	36	3,48	1,75	0,126	0,873	27	3,13	1,49	0,211	0,879	63
83.	5,70	1,47	0,344	0,906	34	6,21	2,93	0,154	0,845	26	5,83	2,14	0,251	0,872	60
84.	6,80	2,02	0,335	0,882	34	7,57	2,96	0,204	0,905	26	7,09	2,43	0,275	0,883	60
85.	2,92	0,89	0,213	0,953	34	3,34	1,26	0,132	0,907	27	3,06	1,06	0,176	0,925	61
86.	9,03	2,89	0,332	0,898	34	10,32	4,75	0,154	0,909	27	9,48	3,88	3,882	0,886	61
88.	11,00	3,88	0,388	0,891	35	12,15	6,12	0,174	0,885	27	11,32	5,00	0,290	0,873	62
99.	6,56	1,64	0,466	0,859	35	6,87	3,26	0,335	0,853	29	6,71	2,55	0,377	0,836	64
114.	8,67	1,56	0,289	0,917	36	9,36	3,34	0,169	0,849	29	8,89	2,36	0,230	0,883	65
115.	10,35	1,41	0,329	0,923	36	10,82	3,64	0,210	0,861	28	10,51	2,38	0,270	0,891	64
116.	7,29	4,42	0,202	0,869	34	7,72	5,28	0,107	0,882	28	7,42	4,93	0,152	0,862	62
117.	12,31	6,70	0,207	0,869	34	12,99	8,13	0,158	0,845	29	12,62	7,53	0,177	0,840	63
118.	7,46	4,12	0,231	0,891	35	8,06	5,12	0,115	0,885	29	7,63	4,72	0,172	0,875	64
119.	26,02	7,43	0,306	0,899	33	27,45	9,08	0,251	0,917	29	26,57	8,34	0,282	0,906	62
120.	3,14	0,93	0,220	0,916	34	3,65	1,22	0,130	0,888	30	3,27	1,09	0,182	0,894	64
129.	17,39	6,54	0,309	0,912	36	19,37	9,55	0,173	0,891	30	18,06	8,03	0,248	0,885	66
132.	12,10	3,89	0,334	0,907	35	12,53	5,74	0,202	0,920	30	12,21	4,96	0,267	0,908	65
133.	11,72	3,20	0,315	0,912	36	13,23	4,99	0,206	0,909	30	12,32	4,08	0,262	0,894	66
134.	8,99	3,78	0,163	0,751	36	9,70	4,01	0,148	0,818	30	9,19	3,82	0,166	0,777	66
148.	2,58	0,75	0,264	0,880	37	2,73	1,03	0,152	0,852	30	2,62	0,92	0,204	0,864	67

149.	3,00	1,19	0,240	0,865	37	3,72	1,48	0,113	0,883	30	3,15	1,31	0,195	0,860	67
150.	7,08	1,38	0,306	0,904	37	8,11	2,66	0,160	0,910	30	7,35	1,99	0,241	0,897	67
155.	18,92	5,17	0,291	0,943	37	20,69	7,67	0,179	0,932	31	19,48	6,56	0,236	0,931	68
156.	15,65	5,06	0,310	0,948	37	17,83	7,43	0,158	0,892	31	16,26	6,37	0,239	0,906	68
157.	16,35	3,15	0,276	0,937	35	18,87	5,09	0,159	0,926	31	17,07	4,19	0,220	0,925	66
158.	5,65	0,85	0,337	0,910	37	6,69	1,94	0,170	0,912	30	5,97	1,38	0,255	0,898	67
159.	4,08	0,91	0,195	0,909	36	4,40	1,34	0,149	0,817	30	4,18	1,10	0,176	0,864	66
160.	4,78	1,39	0,264	0,807	29	5,00	1,86	0,189	0,847	26	5,02	1,78	0,187	0,824	55
161.	8,16	2,87	0,359	0,920	37	8,35	3,96	0,363	0,925	31	8,29	3,65	0,316	0,907	68
162.	5,64	2,48	0,277	0,931	37	5,99	3,27	0,191	0,911	31	5,79	2,96	0,225	0,908	68
163.	10,52	4,94	0,394	0,914	37	11,06	6,26	0,356	0,915	31	10,79	5,87	0,337	0,891	68
164.	5,23	2,27	0,295	0,905	37	5,77	3,07	0,174	0,911	31	5,43	2,75	0,227	0,889	68
165.	9,27	4,01	0,380	0,880	37	9,73	4,92	0,367	0,889	31	9,51	4,66	0,341	0,868	68
166.	8,85	3,25	0,279	0,903	36	10,55	4,59	0,140	0,916	30	9,34	3,95	0,218	0,886	66
175.	10,13	2,69	0,180	0,870	35	12,84	3,34	0,118	0,904	29	10,76	2,91	0,165	0,874	64

4.1.6. Vanjske tjelesne i osteološke mjere za procjenu ukupne duljine tijela i tjelesne mase

Povećanje ukupne duljine tijela dobrih dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskog mora (mjera 1.) s dobi pokazuje dobru korelaciju s 11 kranimetrijskih mjera, 14 mjera osovinskog kostura bez kostiju glave, te 10 mjera privjesnog kostura. U tablici 5. prikazane su oznaka mjere, faktor korelacije rasta te mjere u odnosu na rast ukupne duljine tijela, te jednadžba pomoću koje se, poznavajući pojedinu mjeru, može odrediti ukupna duljina tijela dobrog dupina ako je ona za tu životinju iz bilo kojeg razloga nepoznata.

Tablica 5. Oznaka mjere, faktor korelacije (r^2), jednadžba za procjenu ukupne duljine tijela (1. označava ukupnu duljinu tijela u cm, x označava vrijednost mjere u cm)

Oznaka mjere	Faktor korelacije (r^2)	Jednadžba za procjenu ukupne duljine tijela
33.	0,8504	1. = -59,0191+12,8522*x
36.	0,8889	1. = -92,7908+13,9416*x
57.	0,8584	1. = 5,1132+33,2228*x
58.	0,8656	1. = -53,7812+25,5245*x
75.	0,8533	1. = -78,2104+7,8331*x
76.	0,8746	1. = -43,4779+32,1369*x
83.	0,8508	1. = 72,8779+35,5282*x
84.	0,8464	1. = 75,737+28,6364*x
85.	0,8794	1. = 83,2377+68,9399*x
86.	0,8876	1. = 53,1698+24,2045*x
88.	0,8760	1. = 27,255+22,0711*x
97.	0,8737	1. = 104,4773+25,0254*x
113.	0,8981	1. = 110,0647+26,9843*x
114.	0,8811	1. = 110,575+19,6686*x
115.	0,8872	1. = 114,2019+15,895*x
116.	0,8578	1. = -77,2959+49,6378*x
117.	0,8256	1. = -6,0375+23,117*x
118.	0,8791	1. = -42,9645+43,5109*x
119.	0,9044	1. = 88,9279+7,1493*x
120.	0,9355	1. = 102,389+57,8491*x
129.	0,9063	1. = 34,4899+13,6446*x
131.	0,9500	1. = 37,2844+6,1186*x
132.	0,8889	1. = 50,3936+18,8034*x
133.	0,9019	1. = 79,8953+16,3083*x
150.	0,9298	1. = 102,8193+24,6898*x
155.	0,9584	1. = 70,5835+11,0561*x
156.	0,9230	1. = 55,3813+14,0179*x
157.	0,9518	1. = 105,7346+10,7683*x
158.	0,8974	1. = 116,0465+27,8303*x
161.	0,9120	1. = 18,0673+31,0918*x
162.	0,9251	1. = -9,5226+50,8888*x
163.	0,8761	1. = -46,2653+29,5942*x
164.	0,9122	1. = 3,2918+51,4887*x
166.	0,9043	1. = 56,4887+24,4307*x
175.	0,8640	1. = 122,1307+16,0623*x

Povećanje tjelesne mase dobrih dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskog mora pokazuje dobru korelaciju s jedanaest vanjskih tjelesnih mjera, četiri kranimetrijske mjere, osam mjera osovinskog kostura bez kostiju glave, te pet mjera privjesnog kostura. U tablici 6. prikazane su oznaka mjere, faktor korelacije rasta te mjere u odnosu na rast tjelesne mase, te jednadžba pomoću koje se, poznavajući pojedinu mjeru može odrediti tjelesna masa dobrog dupina ako je ona za tu životinju iz bilo kojeg razloga nepoznata.

Tablica 6. Oznaka mjere, faktor korelacije (r^2), jednadžba za procjenu tjelesne mase (x označava vrijednost mjere u cm)

Oznaka mjere	Faktor korelacije (r^2)	Jednadžba za procjenu tjelesne mase u kg (x = duljina mjere u cm)
1.	0,8493	tjelesna masa = -161,5041+1,35*x
11.	0,8717	tjelesna masa = -208,9126+2,4784*x
12.	0,8301	tjelesna masa = -171,651+2,9999*x
13.	0,8030	tjelesna masa = -165,8709+2,0775*x
14.	0,8380	tjelesna masa = -166,4509+1,9368*x
16.	0,9017	tjelesna masa = -195,0753+4,9204*x
17.	0,8591	tjelesna masa = -169,4389+9,0369*x
18.	0,8543	tjelesna masa = -142,577+11,8142*x
19.	0,8282	tjelesna masa = -132,1885+21,3568*x
21.	0,8449	tjelesna masa = -110,5106+4,9058*x
22.	0,8201	tjelesna masa = -188,2215+21,5943*x
76.	0,7420	tjelesna masa = -246,7277+46,0525*x
79.	0,7589	tjelesna masa = -149,678+119,2818*x
85.	0,8003	tjelesna masa = -75,467+101,7923*x
86.	0,7427	tjelesna masa = -102,5432+33,5408*x
112.	0,8046	tjelesna masa = -9,7533+48,1186*x
113.	0,7948	tjelesna masa = -28,8239+39,3581*x
114.	0,7608	tjelesna masa = -28,6615+28,4877*x
115.	0,7605	tjelesna masa = -23,0063+23,0664*x
130.	0,7501	tjelesna masa = -77,5284+95,8682*x
131.	0,7806	tjelesna masa = -131,851+8,8029*x
134.	0,7532	tjelesna masa = -59,4738+31,5722*x
150.	0,7974	tjelesna masa = -40,5957+36,0353*x
155.	0,7974	tjelesna masa = -77,0874+15,5392*x
157.	0,7770	tjelesna masa = -28,4466+15,1734*x
158.	0,7876	tjelesna masa = -22,752+40,8394*x
164.	0,8003	tjelesna masa = -178,9936+73,4796*x
166.	0,7787	tjelesna masa = -110,4982+35,8106*x

4.2. Spolni dimorfizam i morfometrijske značajke dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora

Od ukupno 84 dobrih dupina (*Tursiops truncatus*) obuhvaćenih ovim istraživanjem izdvojene su 23 fizički zrele životinje koje su razvrstane prema spolu. Obradeno je 14 ženki, sedam mužjaka i dvije životinje kojima spol nije bio poznat. U tablici 7. prikazani su tjelesna masa, starost, vanjske tjelesne i osteometrijske mjere fizički zrelih dobrih dupina odvojene po spolovima i ukupno za sve fizički zrele životinje. Za svaku mjeru izražena je srednja vrijednost, standardna devijacija, broj obrađenih životinja, te maksimalna i minimalna vrijednost. Razlika između spolova prikazana je korištenjem t-testa i izražena je u postocima.

Tablica 7. Tjelesna masa (kg), dob (godine), vanjske tjelesne i osteometrijske mjere (cm) fizički zrelih dobrih dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora. Vrijednosti su prikazane odvojeno po spolovima i ukupno za sve fizički zrele životinje, te je prikazana razlika između spolova (p) i izražena u postotku (%). Za svaku mjeru prikazana je srednja vrijednost, standardna devijacija, broj jedinki (N), te minimalna i maksimalna vrijednost. Predznak "-" u zadnjem stupcu označava da je srednja vrijednost u ženki veća

Mjera	Ženke	Mušjaci	Svi	p	Razlika (%)
Tjelesna masa	219,00±22,25 N=8 (192,0-261,0)	258,60±54,22 N=5 (205,0-324,0)	234,23±40,87 N=13 (192,0-324,0)	0,0887	15,3
Dob	19,00±5,11 N=14 (7,0-26,0)	16,33±2,94 N=6 (11,0-20,0)	18,20±4,66 N=20 (7,0-26,0)	0,2517	-16,3
1.	278,31±6,64 N=13 (262,0-288,0)	297,83±13,47 N=6 (277,0-312,0)	284,47±12,91 N=19 (262,0-312,0)	0,0005**	6,6
2.	37,58±1,29 N=13 (36,0-40,0)	37,25±1,08 N=6 (36,0-39,0)	37,47±1,21 N=19 (36,0-40,0)	0,5977	-0,9
3.	11,77±1,07 N=13 (10,0-13,0)	11,25±1,25 N=6 (10,0-13,0)	11,61±1,13 N=19 (10,0-13,0)	0,3646	-4,6
4.	30,12±1,80 N=13 (26,0-33,0)	30,17±2,23 N=6 (26,0-32,0)	30,13±1,88 N=19 (26,0-33,0)	0,9579	0,2
5.	44,83±1,63 N=12 (42,5-49,0)	44,80±1,30 N=5 (44,0-47,0)	44,82±1,50 N=17 (42,5-49,0)	0,9683	-0,1
6.	8,42±0,79 N=12 (7,5-10,0)	8,80±0,91 N=5 (8,0-10,0)	8,53±0,82 N=17 (7,5-10,0)	0,3966	4,4
7.	7,63±1,42 N=12 (6,0-11,0)	8,25±1,67 N=6 (7,0-11,5)	7,83±1,49 N=18 (6,0-11,5)	0,4165	7,6
8.	23,08±1,43 N=12 (21,0-25,0)	23,50±1,10 N=6 (22,0-25,0)	23,22±1,31 N=18 (21,0-25,0)	0,5406	1,8
9.	39,31±1,64 N=13 (36,0-42,0)	38,75±2,93 N=6 (33,0-41,0)	39,13±2,06 N=19 (33,0-42,0)	0,5979	-1,4
10.	59,00±2,83 N=12 (53,0-64,0)	59,83±4,02 N=6 (55,0-65,0)	59,28±3,18 N=18 (53,0-65,0)	0,6149	1,4
11.	171,36±7,97 N=11 (159,0-187,0)	179,33±6,74 N=6 (171,0-190,0)	174,18±8,32 N=17 (159,0-190,0)	0,0560	4,4
12.	127,10±4,93 N=10 (119,0-133,0)	132,00±6,96 N=5 (125,0-142,0)	128,73±5,93 N=15 (119,0-142,0)	0,1364	3,7
13.	188,58±6,82 N=12 (177,0-199,0)	184,33±5,35 N=6 (177,0-191,0)	187,17±6,54 N=18 (177,0-199,0)	0,2024	-2,3

14.	197,83±5,92 N=12 (188,0-204,0)	204,33±6,19 N=6 (197,0-213,0)	200,00±6,62 N=18 (188,0-213,0)	0,0459*	3,2
15.	143,40±14,02 N=10 (120,0-168,0)	160,00±9,88 N=6 (148,0-176,0)	149,63±14,81 N=16 (120,0-176,0)	0,0239*	10,4
16.	79,82±4,71 N=11 (71,0-88,0)	89,67±8,24 N=6 (76,0-96,0)	83,29±7,65 N=17 (71,0-96,0)	0,0063**	11,0
17.	41,61±3,62 N=14 (36,0-48,0)	42,92±1,56 N=6 (41,0-44,5)	42,00±3,16 N=20 (36,0-48,0)	0,4108	3,1
18.	29,36±2,76 N=14 (24,5-34,0)	30,17±4,71 N=6 (21,0-34,0)	29,60±3,35 N=20 (21,0-34,0)	0,6331	2,7
19.	15,86±1,73 N=14 (12,5-18,0)	16,83±2,14 N=6 (14,0-20,0)	16,15±1,86 N=20 (12,5-20,0)	0,2936	5,8
20.	26,41±3,80 N=11 (22,0-36,0)	28,83±2,23 N=6 (26,0-32,0)	27,26±3,46 N=17 (22,0-36,0)	0,1755	8,4
21.	67,71±5,75 N=12 (57,5-75,0)	71,50±3,24 N=4 (68,5-76,0)	68,66±5,41 N=16 (57,5-76,0)	0,2371	5,3
22.	18,32±1,68 N=11 (16,0-21,0)	20,00±1,63 N=4 (18,0-22,0)	18,77±1,78 N=15 (16,0-22,0)	0,1077	8,4
23.	50,85±1,26 N=13 (48,8-54,2)	52,13±1,46 N=6 (49,6-53,5)	51,06±1,64 N=20 (47,3-54,2)	0,0669	2,5
24.	29,01±0,85 N=13 (27,7-31,0)	29,37±0,51 N=6 (28,8-30,0)	29,01±0,89 N=20 (26,9-31,0)	0,3554	1,2
25.	13,52±0,52 N=14 (12,8-14,4)	13,50±0,30 N=6 (13,1-13,8)	13,45±0,49 N=22 (12,5-14,4)	0,9261	-0,2
26.	10,17±0,36 N=14 (9,6-10,8)	10,78±0,29 N=6 (10,4-11,2)	10,35±0,46 N=22 (9,6-11,2)	0,0017**	5,7
27.	8,88±0,50 N=13 (8,1-9,6)	9,15±0,25 N=6 (8,9-9,5)	8,95±0,44 N=20 (8,1-9,6)	0,2247	3,0
28.	4,75±0,36 N=13 (4,1-5,5)	4,97±0,42 N=6 (4,5-5,4)	4,80±0,39 N=20 (4,1-5,5)	0,2569	4,4
29.	7,10±0,61 N=13 (6,2-8,0)	7,27±0,27 N=6 (6,8-7,5)	7,13±0,53 N=20 (6,2-8,0)	0,5374	2,3
30.	33,99±1,22 N=13 (31,9-36,5)	34,40±1,20 N=6 (33,1-36,3)	34,00±1,29 N=20 (31,6-36,5)	0,5047	1,2
31.	34,57±1,22 N=12 (33,2-38,0)	35,08±1,07 N=6 (33,6-36,5)	34,67±1,17 N=19 (33,2-38,0)	0,3918	1,5
32.	22,71±0,62 N=14 (21,6-24,1)	23,38±0,86 N=6 (22,7-25,0)	22,90±0,74 N=22 (21,6-25,0)	0,0642	2,9
33.	25,48±0,63 N=13 (24,8-27,3)	26,37±0,57 N=6 (25,8-27,4)	25,73±0,74 N=21 (24,7-27,4)	0,0095**	3,3
34.	22,81±0,65 N=14 (21,7-24,5)	23,33±0,76 N=6 (22,5-24,7)	22,94±0,73 N=22 (21,7-24,7)	0,1293	2,3
35.	5,69±0,26 N=14 (5,3-6,2)	5,83±0,18 N=6 (5,6-6,1)	5,74±0,23 N=22 (5,3-6,2)	0,2471	2,4
36.	26,21±0,49 N=12 (25,5-27,0)	27,12±0,60 N=6 (26,5-28,2)	26,43±0,72 N=20 (25,0-28,2)	0,0032**	3,3
37.	9,46±0,42 N=14 (8,9-10,2)	9,68±0,64 N=6 (8,6-10,3)	9,50±0,47 N=22 (8,6-10,3)	0,3578	2,3
38.	20,45±0,87 N=13 (19,3-21,7)	20,75±0,80 N=6 (19,8-21,7)	20,57±0,80 N=21 (19,3-21,7)	0,4906	1,4
39.	14,96±0,44 N=14 (14,2-15,8)	15,15±0,24 N=6 (14,9-15,5)	15,00±0,39 N=22 (14,2-15,8)	0,3353	1,3
40.	15,50±0,56 N=14 (14,7-16,5)	16,23±0,72 N=6 (15,1-17,1)	15,65±0,69 N=22 (14,7-17,1)	0,0231*	4,5
41.	11,46±0,44 N=14 (10,5-12,0)	11,73±0,93 N=6 (10,5-13,2)	11,51±0,60 N=22 (10,5-13,2)	0,3729	2,4
42.	8,64±0,64 N=14 (7,4-9,4)	8,97±0,41 N=6 (8,4-9,4)	8,66±0,61 N=22 (7,4-9,4)	0,2594	3,7

43.	7,12±0,36 N=14 (6,5-7,7)	7,15±0,36 N=6 (6,7-7,6)	7,10±0,34 N=22 (6,5-7,7)	0,8717	0,4
44.	5,36±0,41 N=14 (5,0-6,1)	5,92±0,37 N=6 (5,5-6,5)	5,53±0,49 N=22 (5,0-6,5)	0,0105*	9,5
45.	1,32±0,52 N=13 (0,2-2,3)	1,83±0,64 N=6 (0,9-2,8)	1,49±0,58 N=20 (0,2-2,8)	0,0772	28,3
46.	5,04±0,94 N=14 (4,2-7,9)	5,80±0,99 N=6 (4,6-7,4)	5,27±0,95 N=22 (4,2-7,9)	0,1175	13,2
47.	6,49±0,32 N=13 (6,0-7,0)	6,63±0,24 N=6 (6,2-6,9)	6,54±0,30 N=21 (6,0-7,0)	0,3500	2,1
48.	5,20±0,72 N=13 (3,7-6,2)	5,58±0,19 N=6 (5,4-5,9)	5,34±0,60 N=21 (3,7-6,2)	0,2202	6,9
49.	7,57±0,48 N=14 (6,7-8,5)	7,82±0,13 N=6 (7,7-8,0)	7,62±0,42 N=22 (6,7-8,5)	0,2428	3,1
50.	7,70±0,47 N=12 (7,1-8,4)	7,75±0,62 N=6 (7,1-8,9)	7,71±0,48 N=20 (7,1-8,9)	0,8504	0,6
51.	1,81±0,93 N=14 (0,9-4,7)	2,27±0,55 N=6 (1,6-2,9)	1,96±0,82 N=22 (0,9-4,7)	0,2792	20,3
52.	3,83±0,14 N=12 (3,6-4,1)	3,88±0,12 N=6 (3,7-4,0)	3,85±0,12 N=20 (3,6-4,1)	0,4567	1,3
53.	3,42±0,12 N=12 (3,2-3,6)	3,45±0,14 N=6 (3,2-3,6)	3,41±0,13 N=20 (3,2-3,6)	0,6023	1,0
54.	24,01±0,88 N=13 (22,7-26,0)	24,68±0,41 N=6 (24,2-25,4)	24,11±0,94 N=20 (22,0-26,0)	0,0954	2,7
55.	16,45±1,05 N=13 (14,6-18,4)	17,13±0,49 N=6 (16,4-17,8)	16,66±0,96 N=19 (14,6-18,4)	0,1501	4,0
56.	4,44±0,54 N=14 (3,5-5,7)	4,30±0,47 N=6 (3,5-4,7)	4,34±0,56 N=21 (3,3-5,7)	0,6024	-3,2
57.	7,92±0,45 N=14 (7,2-8,7)	8,37±0,15 N=6 (8,2-8,6)	8,03±0,44 N=21 (7,2-8,7)	0,0321*	5,3
58.	12,81±0,45 N=14 (12,2-13,5)	12,97±0,29 N=6 (12,6-13,4)	12,84±0,40 N=21 (12,2-13,5)	0,4550	1,2
59.	6,05±0,42 N=10 (5,3-6,6)	6,23±0,26 N=6 (6,0-6,7)	6,12±0,37 N=16 (5,3-6,7)	0,3538	2,9
60.	1,11±0,09 N=14 (1,0-1,3)	1,22±0,12 N=6 (1,1-1,4)	1,14±0,11 N=21 (1,0-1,4)	0,0365*	9,0
61.	20,42±1,62 N=12 (17,0-23,0)	21,83±2,14 N=6 (19,0-24,0)	20,89±1,88 N=18 (17,0-24,0)	0,1347	6,5
62.	19,75±1,82 N=12 (16,0-23,0)	20,83±2,86 N=6 (17,0-24,0)	20,11±2,19 N=18 (16,0-24,0)	0,3383	5,2
63.	19,83±0,94 N=12 (19,0-22,0)	20,67±1,37 N=6 (19,0-23,0)	20,11±1,13 N=18 (19,0-23,0)	0,1457	4,0
64.	19,58±1,56 N=12 (17,0-22,0)	20,00±1,79 N=6 (17,0-22,0)	19,72±1,60 N=18 (17,0-22,0)	0,6178	2,1
65.	79,75±4,77 N=12 (71,0-88,0)	83,33±6,25 N=6 (74,0-91,0)	80,94±5,41 N=18 (71,0-91,0)	0,1933	4,3
66.	22,08±1,12 N=13 (20,0-24,0)	22,33±1,21 N=6 (21,0-24,0)	22,16±1,12 N=19 (20,0-24,0)	0,6555	1,1
67.	21,92±1,51 N=12 (20,0-25,0)	22,50±1,22 N=6 (21,0-24,0)	22,11±1,41 N=18 (20,0-25,0)	0,4245	2,6
68.	21,23±0,93 N=13 (19,0-22,0)	22,33±1,37 N=6 (20,0-24,0)	21,58±1,17 N=19 (19,0-24,0)	0,0531	4,9
69.	20,92±1,19 N=13 (19,0-23,0)	22,17±1,17 N=6 (21,0-24,0)	21,32±1,29 N=19 (19,0-24,0)	0,0479*	5,6
70.	86,08±3,23 N=12 (81,0-91,0)	89,33±3,88 N=6 (84,0-93,0)	87,17±3,70 N=18 (81,0-93,0)	0,0777	3,6
71.	3,19±0,34 N=14 (2,7-3,7)	3,28±0,34 N=6 (2,8-3,6)	3,22±0,34 N=20 (2,7-3,7)	0,5954	2,8

72.	0,86±0,11 N=14 (0,7-1,1)	0,85±0,05 N=6 (0,8-0,9)	0,86±0,09 N=20 (0,7-1,1)	0,8817	-0,8
73.	0,10±0,04 N=14 (0,1-0,2)	0,10±0,05 N=6 (0,1-0,2)	0,10±0,05 N=20 (0,1-0,2)	0,8708	-3,9
74.	23,93±0,76 N=13 (22,9-25,9)	24,50±0,51 N=6 (23,8-25,0)	24,06±0,74 N=20 (22,9-25,9)	0,1149	2,3
75.	43,94±1,05 N=13 (42,2-46,9)	44,38±0,97 N=6 (43,2-45,4)	44,00±1,06 N=20 (42,2-46,9)	0,3912	1,0
76.	9,79±0,33 N=13 (9,2-10,2)	9,87±0,22 N=6 (9,6-10,2)	9,80±0,30 N=21 (9,2-10,2)	0,6188	0,8
77.	14,57±0,86 N=13 (13,7-16,7)	14,48±0,37 N=6 (14,1-15,1)	14,48±0,77 N=20 (13,2-16,7)	0,8199	-0,6
78.	3,83±0,35 N=14 (3,4-4,9)	3,97±0,26 N=6 (3,6-4,3)	3,90±0,33 N=22 (3,4-4,9)	0,4026	3,5
79.	3,01±0,20 N=14 (2,6-3,4)	3,13±0,21 N=6 (2,8-3,3)	3,04±0,21 N=22 (2,6-3,4)	0,2415	3,8
80.	6,80±0,94 N=14 (4,5-7,9)	6,47±0,60 N=6 (5,6-7,3)	6,70±0,85 N=20 (4,5-7,9)	0,4384	-5,2
81.	4,15±1,28 N=13 (3,0-6,0)	3,33±1,21 N=6 (2,0-5,0)	3,81±1,25 N=21 (2,0-6,0)	0,2048	-24,6
82.	da	da	da		
83.	5,61±0,71 N=13 (4,1-6,9)	6,07±0,62 N=7 (5,3-6,9)	5,71±0,71 N=22 (4,1-6,9)	0,1654	7,6
84.	6,67±0,67 N=13 (4,7-7,3)	7,33±0,63 N=7 (6,7-8,5)	6,89±0,69 N=22 (4,7-8,5)	0,0472*	9,0
85.	2,85±0,23 N=13 (2,3-3,2)	3,01±0,16 N=7 (2,8-3,2)	2,95±0,24 N=22 (2,3-3,4)	0,1133	5,3
86.	8,95±0,81 N=13 (7,7-10,3)	9,63±0,59 N=7 (8,7-10,3)	9,14±0,77 N=22 (7,7-10,3)	0,0659	7,1
87.	2,08±0,12 N=13 (1,9-2,3)	2,14±0,11 N=7 (1,9-2,2)	2,10±0,12 N=21 (1,9-2,3)	0,2392	3,1
88.	10,90±0,68 N=13 (9,8-12,3)	12,11±0,55 N=7 (11,5-13,0)	11,32±0,84 N=21 (9,8-13,0)	0,0008**	10,0
89.	13,29±0,61 N=14 (12,0-14,0)	13,00±0,00 N=7 (13,0-13,0)	13,18±0,50 N=22 (12,0-14,0)	0,2371	-2,2
90.	16,14±1,10 N=14 (14,0-18,0)	15,57±0,79 N=7 (15,0-17,0)	15,95±1,00 N=22 (14,0-18,0)	0,2371	-3,7
91.	25,71±1,86 N=14 (21,0-28,0)	26,00±2,19 N=6 (23,0-29,0)	25,80±1,91 N=20 (21,0-29,0)	0,7681	1,1
92.	62,57±1,74 N=14 (59,0-64,0)	61,67±1,86 N=6 (59,0-64,0)	62,30±1,78 N=20 (59,0-64,0)	0,3102	-1,5
93.	2,50±0,94 N=14 (2,0-5,0)	2,86±1,07 N=7 (2,0-4,0)	2,74±1,01 N=23 (2,0-5,0)	0,4422	12,5
94.	10,96±0,45 N=12 (10,3-11,9)	11,56±0,53 N=7 (10,8-12,2)	11,13±0,58 N=20 (10,2-12,2)	0,0174*	5,2
95.	7,13±0,33 N=12 (6,6-7,8)	7,63±0,60 N=7 (6,8-8,3)	7,32±0,48 N=20 (6,6-8,3)	0,0316*	6,5
96.	3,57±0,43 N=14 (2,9-4,3)	3,74±0,51 N=7 (3,1-4,5)	3,62±0,43 N=23 (2,9-4,5)	0,4276	4,6
97.	6,53±0,76 N=14 (4,3-7,6)	7,11±1,13 N=7 (5,1-8,1)	6,64±0,91 N=23 (4,3-8,1)	0,1736	8,2
98.	0,79±0,22 N=12 (0,5-1,3)	0,90±0,40 N=7 (0,5-1,7)	0,82±0,29 N=20 (0,5-1,7)	0,4460	12,0
99.	6,53±0,39 N=14 (5,7-7,1)	6,93±0,18 N=7 (6,7-7,2)	6,63±0,40 N=23 (5,7-7,2)	0,0201*	5,8
100.	3,64±0,50 N=14 (2,5-4,5)	3,96±0,53 N=7 (3,1-4,6)	3,72±0,51 N=23 (2,5-4,6)	0,1887	8,1

101.	0,08±0,28 N=13 (0,0-1,0)	0,71±1,89 N=7 (0,0-5,0)	0,27±1,08 N=22 (0,0-5,0)	0,2382	89,2
102.	5,50±0,52 N=14 (5,0-6,0)	5,43±0,53 N=7 (5,0-6,0)	5,43±0,51 N=23 (5,0-6,0)	0,7715	-1,3
103.	44,71±1,44 N=14 (42,0-47,0)	43,29±3,35 N=7 (36,0-46,0)	44,24±2,28 N=21 (36,0-47,0)	0,1820	-3,3
104.	24,21±2,46 N=14 (21,0-29,0)	24,14±1,95 N=7 (22,0-27,0)	24,36±2,34 N=22 (21,0-29,0)	0,9474	-0,3
105.	37,14±1,17 N=14 (35,0-39,0)	35,43±0,79 N=7 (34,0-36,0)	36,59±1,30 N=22 (34,0-39,0)	0,0025**	-4,8
106.	49,07±1,86 N=14 (47,0-55,0)	48,29±0,95 N=7 (47,0-50,0)	48,81±1,63 N=21 (47,0-55,0)	0,3102	-1,6
107.	53,00±1,08 N=13 (51,0-54,0)	53,57±0,98 N=7 (52,0-55,0)	53,20±1,06 N=20 (51,0-55,0)	0,2593	1,1
108.	0,00±0,00 N=14 (0,0-0,0)	0,00±0,00 N=7 (0,0-0,0)	0,00±0,00 N=23 (0,0-0,0)		
109.	0,00±0,00 N=14 (0,0-0,0)	0,00±0,00 N=7 (0,0-0,0)	0,00±0,00 N=23 (0,0-0,0)		
110.	da	da	da		
111.	8,00±0,91 N=13 (7,0-10,0)	7,57±1,27 N=7 (6,0-9,0)	7,86±1,01 N=21 (6,0-10,0)	0,3939	-5,7
112.	4,38±0,70 N=13 (3,2-5,7)	5,06±0,67 N=7 (4,3-6,4)	4,59±0,72 N=22 (3,2-6,4)	0,0508	13,3
113.	5,96±0,54 N=14 (5,1-6,8)	6,63±0,84 N=7 (5,2-7,9)	6,15±0,70 N=23 (5,1-7,9)	0,0381*	10,1
114.	8,64±0,91 N=14 (6,8-10,1)	8,90±0,63 N=7 (7,9-9,8)	8,66±0,85 N=22 (6,8-10,1)	0,4996	3,0
115.	10,41±1,03 N=13 (8,0-11,8)	10,60±0,57 N=7 (9,9-11,6)	10,48±0,88 N=20 (8,0-11,8)	0,6543	1,8
116.	7,19±0,42 N=14 (6,4-7,9)	7,26±0,35 N=7 (6,7-7,8)	7,23±0,38 N=23 (6,4-7,9)	0,7300	0,9
117.	12,11±0,85 N=14 (10,8-13,5)	12,71±0,88 N=7 (11,7-14,4)	12,30±0,89 N=23 (10,8-14,4)	0,1424	4,8
118.	7,41±0,20 N=14 (7,1-7,8)	7,51±0,35 N=7 (7,1-8,1)	7,48±0,29 N=22 (7,1-8,1)	0,4130	1,3
119.	26,03±1,00 N=13 (24,5-27,9)	27,37±1,61 N=6 (24,7-29,0)	26,45±1,34 N=19 (24,5-29,0)	0,0394*	4,9
120.	3,11±0,19 N=14 (2,8-3,4)	3,40±0,24 N=7 (3,0-3,6)	3,21±0,24 N=22 (2,8-3,6)	0,0064**	8,6
121.	13,21±0,58 N=14 (12,0-14,0)	12,86±0,38 N=7 (12,0-13,0)	13,09±0,53 N=22 (12,0-14,0)	0,1572	-2,8
122.	13,21±0,58 N=14 (12,0-14,0)	12,86±0,38 N=7 (12,0-13,0)	13,09±0,53 N=22 (12,0-14,0)	0,1572	-2,8
123.	5,43±0,65 N=14 (4,0-6,0)	5,29±0,49 N=7 (5,0-6,0)	5,41±0,59 N=22 (4,0-6,0)	0,6134	-2,7
124.	5,50±0,76 N=14 (4,0-7,0)	5,29±0,49 N=7 (5,0-6,0)	5,45±0,67 N=22 (4,0-7,0)	0,5076	-4,1
125.	5,07±0,83 N=14 (3,0-6,0)	4,86±0,38 N=7 (4,0-5,0)	5,00±0,69 N=22 (3,0-6,0)	0,5266	-4,4
126.	5,00±0,78 N=14 (3,0-6,0)	4,86±0,38 N=7 (4,0-5,0)	4,95±0,65 N=22 (3,0-6,0)	0,6564	-2,9
127.	8,14±0,53 N=14 (7,0-9,0)	8,00±0,00 N=7 (8,0-8,0)	8,09±0,43 N=22 (7,0-9,0)	0,4936	-1,8
128.	8,21±0,43 N=14 (8,0-9,0)	8,00±0,00 N=7 (8,0-8,0)	8,14±0,35 N=22 (8,0-9,0)	0,2044	-2,7
129.	17,29±0,97 N=14 (15,4-19,0)	18,51±1,04 N=7 (17,3-20,3)	17,64±1,10 N=23 (15,4-20,3)	0,0158*	6,6

130.	2,97±0,29 N=14 (2,4-3,4)	3,41±0,34 N=7 (2,9-3,9)	3,12±0,35 N=23 (2,4-3,9)	0,0060**	13,0
131.	38,65±1,85 N=14 (35,0-41,8)	42,10±1,72 N=7 (40,0-44,3)	39,77±2,37 N=22 (35,0-44,3)	0,0006**	8,2
132.	12,07±0,62 N=14 (11,2-13,3)	12,40±0,41 N=7 (12,0-13,0)	12,16±0,56 N=22 (11,2-13,3)	0,2222	2,6
133.	11,67±0,83 N=14 (10,4-13,2)	13,26±1,34 N=7 (10,8-14,5)	12,07±1,28 N=23 (10,2-14,5)	0,0033**	12,0
134.	8,51±1,59 N=14 (6,8-12,5)	9,50±1,35 N=7 (6,8-11,1)	8,82±1,49 N=23 (6,8-12,5)	0,1772	10,4
135.	1,46±0,37 N=14 (0,8-2,0)	1,71±0,56 N=7 (0,8-2,6)	1,49±0,46 N=23 (0,8-2,6)	0,2187	15,0
136.	0,08±0,13 N=14 (0,0-0,3)	0,11±0,19 N=7 (0,0-0,5)	0,09±0,14 N=23 (0,0-0,5)	0,6148	31,3
137.	2,57±0,51 N=14 (2,0-3,0)	2,57±0,79 N=7 (2,0-4,0)	2,52±0,59 N=23 (2,0-4,0)	1,0000	0,0
138.	2,50±0,52 N=14 (2,0-3,0)	2,43±0,79 N=7 (2,0-4,0)	2,43±0,59 N=23 (2,0-4,0)	0,8050	-2,9
139.	19,62±2,57 N=13 (16,0-23,0)	19,29±2,63 N=7 (17,0-23,0)	19,50±2,52 N=20 (16,0-23,0)	0,7889	-1,7
140.	nema	nema	nema		0,0
141.	37,36±0,74 N=14 (36,0-38,0)	36,57±0,79 N=7 (36,0-38,0)	37,09±0,81 N=22 (36,0-38,0)	0,0374*	-2,1
142.	55,86±2,88 N=14 (51,0-59,0)	55,00±2,71 N=7 (52,0-59,0)	55,57±2,79 N=21 (51,0-59,0)	0,5201	-1,6
143.	1,21±0,70 N=14 (0,0-3,0)	1,43±0,53 N=7 (1,0-2,0)	1,29±0,64 N=21 (0,0-3,0)	0,4862	15,0
144.	2,07±0,49 N=13 (1,4-3,0)	2,57±0,58 N=7 (1,8-3,6)	2,25±0,57 N=20 (1,4-3,6)	0,0558	19,5
145.	2,09±0,82 N=14 (1,2-3,8)	2,54±1,27 N=7 (1,3-4,9)	2,24±0,98 N=21 (1,2-4,9)	0,3284	18,0
146.	2,09±0,82 N=14 (1,2-3,8)	2,54±1,27 N=7 (1,3-4,9)	2,24±0,98 N=21 (1,2-4,9)	0,3284	18,0
147.	6,00±1,24 N=14 (3,0-8,0)	6,57±0,79 N=7 (6,0-8,0)	6,19±1,12 N=21 (3,0-8,0)	0,2830	8,7
148.	2,59±0,18 N=14 (2,3-2,9)	2,74±0,38 N=7 (2,2-3,4)	2,64±0,27 N=21 (2,2-3,4)	0,2316	5,5
149.	3,02±0,24 N=14 (2,6-3,4)	3,31±0,20 N=7 (3,0-3,6)	3,12±0,26 N=21 (2,6-3,6)	0,0122**	8,8
150.	7,10±0,62 N=14 (5,9-8,2)	7,87±0,69 N=7 (6,7-8,6)	7,36±0,73 N=21 (5,9-8,6)	0,0176**	9,8
151.	2,08±1,98 N=13 (0,0-5,0)	1,86±2,27 N=7 (0,0-5,0)	2,00±2,03 N=20 (0,0-5,0)	0,8241	-11,8
152.	1,33±0,68 N=14 (0,7-2,9)	1,67±0,77 N=7 (0,8-2,8)	1,44±0,71 N=21 (0,7-2,9)	0,3076	20,5
153.	0,89±0,48 N=14 (0,4-1,9)	1,27±0,61 N=7 (0,6-2,0)	1,02±0,54 N=21 (0,4-2,0)	0,1346	29,8
154.	0,96±0,57 N=14 (0,4-2,1)	1,24±0,59 N=7 (0,6-2,0)	1,06±0,58 N=21 (0,4-2,1)	0,3087	22,4
155.	18,84±0,75 N=14 (17,1-20,1)	20,19±0,80 N=7 (19,3-21,4)	19,15±1,08 N=23 (16,9-21,4)	0,0012**	6,7
156.	15,64±0,57 N=14 (14,3-16,4)	17,21±1,19 N=7 (15,8-18,9)	16,06±1,13 N=23 (14,2-18,9)	0,0005**	9,2
157.	16,02±1,38 N=13 (13,8-18,6)	17,47±0,94 N=7 (16,4-18,9)	16,42±1,41 N=22 (13,8-18,9)	0,0240*	8,3
158.	5,65±0,70 N=14 (3,8-6,5)	6,34±0,39 N=7 (5,8-6,8)	5,85±0,69 N=22 (3,8-6,8)	0,0256*	10,9

159.	3,93±0,51 N=13 (2,6-4,5)	4,01±0,53 N=7 (3,6-5,1)	3,94±0,50 N=21 (2,6-5,1)	0,7335	2,1
160.	4,98±0,67 N=9 (4,2-6,1)	5,20±0,57 N=7 (4,5-5,8)	4,94±0,70 N=18 (3,9-6,1)	0,4977	4,3
161.	8,16±0,37 N=14 (7,5-8,7)	8,34±0,32 N=7 (7,9-8,7)	8,17±0,40 N=23 (7,2-8,7)	0,2903	2,1
162.	5,64±0,26 N=14 (5,3-6,3)	5,93±0,27 N=7 (5,6-6,3)	5,69±0,33 N=23 (4,9-6,3)	0,0281*	4,9
163.	10,35±0,43 N=14 (9,6-11,1)	10,99±0,33 N=7 (10,5-11,4)	10,52±0,50 N=23 (9,6-11,4)	0,0029**	5,8
164.	5,19±0,35 N=14 (4,7-5,7)	5,63±0,26 N=7 (5,1-5,9)	5,27±0,43 N=23 (4,4-5,9)	0,0092**	7,7
165.	9,21±0,65 N=14 (8,2-10,1)	9,63±0,58 N=7 (8,7-10,4)	9,35±0,64 N=23 (8,2-10,4)	0,1730	4,3
166.	8,81±0,65 N=14 (8,1-9,9)	9,73±0,54 N=7 (8,8-10,4)	9,12±0,74 N=21 (8,1-10,4)	0,0046**	9,4
167.	3,43±0,65 N=14 (3,0-5,0)	3,00±0,00 N=7 (3,0-3,0)	3,29±0,56 N=21 (3,0-5,0)	0,0995	-14,3
168.	2,14±0,36 N=14 (2,0-3,0)	2,00±0,00 N=7 (2,0-2,0)	2,10±0,30 N=21 (2,0-3,0)	0,3171	-7,1
169.	5,00±0,00 N=14 (5,0-5,0)	5,00±0,00 N=7 (5,0-5,0)	5,00±0,00 N=21 (5,0-5,0)		0,0
170.	0,29±0,47 N=14 (0,0-1,0)	0,29±0,49 N=7 (0,0-1,0)	0,29±0,46 N=21 (0,0-1,0)	1,0000	0,0
171.	7,57±0,65 N=14 (7,0-9,0)	7,50±0,58 N=4 (7,0-8,0)	7,56±0,62 N=18 (7,0-9,0)	0,8450	-1,0
172.	6,00±0,39 N=14 (5,0-7,0)	6,00±0,71 N=5 (5,0-7,0)	6,00±0,47 N=19 (5,0-7,0)	1,0000	0,0
173.	2,50±0,52 N=14 (2,0-3,0)	2,33±0,52 N=6 (2,0-3,0)	2,45±0,51 N=20 (2,0-3,0)	0,5181	-7,1
174.	1,14±0,53 N=14 (0,0-2,0)	1,29±0,49 N=7 (1,0-2,0)	1,19±0,51 N=21 (0,0-2,0)	0,5601	11,1
175.	10,03±1,00 N=14 (8,7-12,1)	11,00±1,37 N=7 (8,2-12,2)	10,35±1,19 N=21 (8,2-12,2)	0,0779	8,8

* p<0,05; ** p<0,01

Razlika između spolova utvrđena je t-testom u ukupno 36 mjera, i to u četiri vanjske tjelesne i 32 osteometrijske mjere. Mušjaci imaju znatno veću ukupnu duljinu tijela (mjera 1.) duljinu od vrha gornje čeljusti do sredine anusa (mjera 14.). Oba opsega, u visini pazuha (mjera 15.) i u visini anusa (mjera 16.), znatno su veća u mužjaka. "Kljun" im je širi u aboralnom dijelu (mjera 26.), a lubanja je šira neposredno iza očnica (mjera 33.), u području jagodičnih izdanaka sljepoočne kosti (mjera 36.) te u području bazalnog dijela zatiljne kosti (mjera 57.). Lubanjska šupljina u mužjaka je znatno dulja (mjera 40.), a temporalna jama im je šira (mjera 44.). Broj zubnica donje desne čeljusti (mjera 69.) kao i promjer zubnice (mjera 60.) su veći. Jezična kost mužjaka šira je u području bazihioida (mjera 84.), a stilohoid je dulji (mjera 88.). Atlas im je znatno viši (mjera 95.), širi (mjera 99.), a šire su i kranijalne zglobove plohe atlasa (mjera 94.). Trnasti izdanak drugog grudnog kralješka je dulji (mjera 113.), prvi slabinski kralježak je širi (mjera 119.), a dulji je i trup 23. kralješka (mjera 120.). Rebra su dulja (mjere 129. i 131.), prvo

rebro je i šire (mjera 130.), a širi je i držak grudne kosti (mjera 133.). U mužjaka kranijalnije su smještene prve hemalne kosti (mjera 141.), a hemalne kosti u sredini niza (mjera 149.) su znatno veće nego u ženki. Lopatica je u mužjaka viša (mjere 155. i 156.) i dulja (mjera 157.) a dulji je i korakoidni izdanak (mjera 158.). Nadlaktična i palčana kost su šire (mjere 162. i 164.) dok je palčana kost dulja nego u ženki. Proksimalni red karpalnih kostiju je širi u mužjaka (mjera 166.). Samo jedna mjera, i to osteometrijska mjera 105. (kralježak kaudalnog dijela kralježnice na kojem su kranijalni zglobovi izdanci opet razvijeni) znatno je veća u ženki, tj. kod njih se kranijalne zglobove plohe pojavljuju znatno kaudalnije nego u mužjaka.

Radi prikaza međusobnih odnosa pojedinih morfometrijskih vrijedosti, mjere na glavi i kostima glave prikazane su kao udio u kondilobazalnoj duljini (tablica 8.) dok su sve vanjske tjelesne mjere i mjere postkranijalnog kostura izražene kao udio u ukupnoj duljini tijela (tablica 9.). Za svaku mjeru izražena je srednja vrijednost, standardna devijacija, broj obrađenih životinja, te maksimalna i minimalna vrijednost. Razlika između spolova prikazana je korištenjem t-testa.

Tablica 8. Udio pojedinih mjera u kondilobazalnoj duljini lubanje (%) fizički zrelih dobrih dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskog mora prikazan odvojeno po spolovima i ukupno za sve fizički zrele životinje, te je prikazana razlika između spolova (p). Za svaku mjeru prikazana je srednja vrijednost, standardna devijacija, broj jedinki (N), te minimalna i maksimalna vrijednost

Mjera	ženke (%)	mužjaci (%)	svi (%)	p
2.	73,89±1,59 N=13 (71,71-76,92)	71,47±1,84 N=6 (69,16-73,59)	73,12±1,99 N=19 (69,16-76,92)	0,0092**
3.	23,13±1,87 N=13 (19,80-25,74)	21,56±2,14 N=6 (19,01-24,30)	22,64±2,04 N=19 (19,01-25,74)	0,1226
4.	59,21±3,13 N=13 (51,79-64,10)	57,81±2,91 N=6 (52,42-60,84)	58,77±3,05 N=19 (51,79-64,10)	0,3652
5.	88,05±1,48 N=12 (86,27-90,73)	85,10±1,64 N=5 (83,65-87,85)	87,18±2,03 N=17 (83,65-90,73)	0,0024**
6.	16,53±1,47 N=12 (14,71-19,42)	16,71±1,62 N=5 (14,95-18,69)	16,58±1,47 N=17 (14,71-19,42)	0,8252
7.	14,98±2,75 N=12 (11,83-21,53)	15,90±3,69 N=6 (13,08-23,19)	15,28±3,02 N=18 (11,83-23,19)	0,5567
8.	45,45±2,78 N=12 (41,02-51,23)	45,09±2,03 N=6 (41,12-46,73)	45,33±2,50 N=18 (41,02-51,23)	0,7831
9.	77,28±1,98 N=13 (73,77-80,39)	74,34±5,39 N=6 (63,58-78,63)	76,35±3,56 N=19 (63,58-80,39)	0,0946
24.	57,04±0,66 N=13 (55,78-58,02)	56,35±0,85 N=6 (55,88-58,06)	56,82±0,75 N=20 (55,78-58,06)	0,0675
25.	26,62±1,09 N=13 (24,85-28,69)	25,91±0,78 N=6 (24,86-26,81)	26,39±1,01 N=20 (24,85-28,69)	0,1724
26.	20,05±0,67 N=13 (19,00-21,39)	20,69±0,71 N=6 (19,63-21,66)	20,26±0,71 N=20 (19,00-21,66)	0,0698
27.	17,46±0,95 N=13 (16,14-18,93)	17,56±0,62 N=6 (16,82-18,38)	17,54±0,85 N=20 (16,14-18,93)	0,8158
28.	9,34±0,73 N=13 (8,40-10,85)	9,53±0,75 N=6 (8,56-10,40)	9,39±0,71 N=20 (8,40-10,85)	0,6105

29.	13,95±1,06 N=13 (12,35-15,35)	13,94±0,29 N=6 (13,50-14,31)	13,95±0,86 N=20 (12,35-15,35)	0,9704
30.	66,84±1,36 N=13 (63,55-68,51)	65,99±1,49 N=6 (63,78-67,85)	66,58±1,38 N=20 (63,55-68,51)	0,2358
31.	67,95±1,21 N=12 (66,14-70,11)	67,29±0,75 N=6 (66,09-68,22)	67,89±1,28 N=19 (66,09-70,82)	0,2465
32.	44,68±1,09 N=13 (42,86-46,52)	44,87±1,53 N=6 (42,62-46,73)	44,84±1,26 N=20 (42,62-46,73)	0,7610
33.	50,16±0,92 N=12 (48,53-51,84)	50,59±1,01 N=6 (49,16-52,02)	50,40±1,02 N=19 (48,53-52,22)	0,3720
34.	44,90±1,09 N=13 (43,06-46,72)	44,77±1,19 N=6 (42,62-46,17)	44,92±1,10 N=20 (42,62-46,72)	0,8081
35.	11,17±0,49 N=13 (10,37-12,32)	11,20±0,45 N=6 (10,47-11,80)	11,22±0,49 N=20 (10,37-12,32)	0,8965
36.	51,47±1,30 N=11 (49,63-53,39)	52,03±0,91 N=6 (50,84-53,43)	51,74±1,18 N=18 (49,63-53,43)	0,3718
37.	18,62±0,75 N=13 (17,28-19,81)	18,57±1,04 N=6 (17,34-19,73)	18,66±0,84 N=20 (17,28-19,81)	0,9028
38.	40,42±1,82 N=12 (38,04-44,06)	39,82±1,60 N=6 (37,01-41,81)	40,40±1,87 N=19 (37,01-44,06)	0,5034
39.	29,43±0,97 N=13 (27,57-31,16)	29,08±0,92 N=6 (28,04-30,04)	29,44±1,06 N=20 (27,57-31,71)	0,4663
40.	30,47±1,02 N=13 (29,11-32,87)	31,14±1,20 N=6 (29,53-32,95)	30,70±1,07 N=20 (29,11-32,95)	0,2214
41.	22,52±1,08 N=13 (20,39-23,71)	22,51±1,73 N=6 (20,23-25,53)	22,55±1,25 N=20 (20,23-25,53)	0,9844
42.	16,92±1,28 N=13 (14,65-18,45)	17,20±0,70 N=6 (16,18-18,18)	16,98±1,10 N=20 (14,65-18,45)	0,6197
43.	14,00±0,75 N=13 (12,90-15,19)	13,72±0,60 N=6 (12,93-14,70)	13,92±0,68 N=20 (12,90-15,19)	0,4315
44.	10,45±0,75 N=13 (9,77-12,08)	11,36±0,78 N=6 (10,47-12,57)	10,73±0,83 N=20 (9,77-12,57)	0,0271*
45.	2,58±1,03 N=13 (0,40-4,58)	3,50±1,17 N=6 (1,81-5,23)	2,91±1,11 N=20 (0,40-5,23)	0,1019
46.	9,90±1,93 N=13 (8,22-15,58)	11,14±1,95 N=6 (8,60-14,26)	10,29±1,92 N=20 (8,22-15,58)	0,2096
47.	12,74±0,50 N=12 (12,08-13,40)	12,72±0,33 N=6 (12,34-13,29)	12,76±0,43 N=19 (12,08-13,40)	0,9330
48.	10,07±1,27 N=12 (7,47-12,28)	10,71±0,37 N=6 (10,27-11,09)	10,40±1,17 N=19 (7,47-12,47)	0,2475
49.	14,94±1,03 N=13 (13,27-16,77)	15,00±0,38 N=6 (14,39-15,52)	14,95±0,84 N=20 (13,27-16,77)	0,8877
50.	15,04±0,82 N=11 (13,79-16,63)	14,86±1,09 N=6 (13,68-16,92)	15,03±0,89 N=18 (13,68-16,92)	0,7097
51.	3,56±1,92 N=13 (1,78-9,27)	4,35±1,04 N=6 (2,99-5,59)	3,80±1,66 N=20 (1,78-9,27)	0,3610
52.	7,56±0,21 N=11 (7,03-7,77)	7,45±0,25 N=6 (7,03-7,71)	7,55±0,25 N=18 (7,03-8,03)	0,3793
53.	6,72±0,23 N=11 (6,27-6,99)	6,62±0,17 N=6 (6,36-6,77)	6,69±0,20 N=18 (6,27-6,99)	0,3644
54.	47,20±1,02 N=13 (45,22-48,83)	47,37±1,19 N=6 (46,01-49,40)	47,22±1,03 N=20 (45,22-49,40)	0,7580
55.	32,32±1,58 N=13 (29,49-35,34)	32,87±0,46 N=6 (32,37-33,46)	32,50±1,34 N=19 (29,49-35,34)	0,4267
56.	8,82±1,06 N=13 (6,94-11,24)	8,24±0,74 N=6 (7,06-9,06)	8,64±0,99 N=19 (6,94-11,24)	0,2405
57.	15,67±0,75 N=13 (14,58-16,99)	16,06±0,70 N=6 (15,51-17,34)	15,79±0,74 N=19 (14,58-17,34)	0,2909

58.	25,30±0,91 N=13 (23,62-26,49)	24,88±0,53 N=6 (24,28-25,81)	25,17±0,82 N=19 (23,62-26,49)	0,3111
59.	11,94±0,85 N=9 (10,29-13,10)	11,97±0,73 N=6 (11,21-12,96)	11,95±0,78 N=15 (10,29-13,10)	0,9474
60.	2,18±0,21 N=13 (1,85-2,56)	2,33±0,20 N=6 (2,06-2,62)	2,23±0,21 N=19 (1,85-2,62)	0,1505
71.	6,20±0,61 N=13 (5,36-7,18)	6,29±0,60 N=6 (5,42-6,77)	6,23±0,59 N=19 (5,36-7,18)	0,7605
72.	1,68±0,21 N=13 (1,39-2,15)	1,63±0,10 N=6 (1,50-1,73)	1,66±0,18 N=19 (1,39-2,15)	0,6084
73.	0,19±0,07 N=13 (0,12-0,39)	0,19±0,10 N=6 (0,10-0,38)	0,19±0,08 N=19 (0,10-0,39)	0,9602
74.	47,06±1,23 N=13 (44,90-48,91)	47,02±1,52 N=6 (45,05-48,99)	47,14±1,32 N=20 (44,90-48,99)	0,9493
75.	86,41±0,91 N=13 (84,85-87,88)	85,15±1,31 N=6 (83,62-87,10)	86,19±1,41 N=20 (83,62-89,64)	0,0265*
76.	19,26±0,71 N=13 (18,08-20,00)	18,93±0,47 N=6 (18,13-19,39)	19,18±0,65 N=20 (18,08-20,00)	0,3190
77.	28,67±1,85 N=13 (26,38-32,75)	27,80±1,04 N=6 (26,73-29,44)	28,37±1,62 N=20 (26,38-32,75)	0,3021
78.	7,51±0,78 N=13 (6,46-9,66)	7,61±0,50 N=6 (6,96-8,17)	7,60±0,72 N=20 (6,46-9,66)	0,7751
79.	5,90±0,43 N=13 (5,17-6,64)	6,01±0,43 N=6 (5,23-6,38)	5,93±0,41 N=20 (5,17-6,64)	0,6091
80.	13,71±1,25 N=13 (10,36-15,08)	12,43±1,45 N=6 (10,47-14,72)	13,31±1,41 N=19 (10,36-15,08)	0,0644
83.	11,09±1,45 N=12 (8,28-13,75)	11,48±1,18 N=6 (10,21-12,90)	11,15±1,33 N=19 (8,28-13,75)	0,5768
84.	13,04±1,33 N=12 (9,13-14,14)	14,13±1,19 N=6 (12,96-15,89)	13,46±1,35 N=19 (9,13-15,89)	0,1095
85.	5,58±0,43 N=12 (4,65-6,21)	5,82±0,27 N=6 (5,42-6,17)	5,72±0,45 N=19 (4,65-6,77)	0,2368
86.	17,56±1,48 N=12 (15,66-20,52)	18,77±0,94 N=6 (17,57-19,58)	18,01±1,40 N=19 (15,66-20,52)	0,0881
87.	4,08±0,22 N=12 (3,72-4,47)	4,10±0,30 N=6 (3,55-4,44)	4,08±0,24 N=18 (3,55-4,47)	0,8791
88.	21,38±1,25 N=12 (19,33-23,88)	23,24±0,86 N=6 (22,16-24,71)	22,00±1,43 N=18 (19,33-24,71)	0,0049**
94.	21,55±0,53 N=12 (20,70-22,33)	22,11±1,29 N=6 (20,53-23,60)	21,73±0,84 N=19 (20,53-23,60)	0,2091
95.	14,04±0,67 N=12 (13,10-15,45)	14,60±1,12 N=6 (12,93-15,67)	14,29±0,88 N=19 (12,93-15,67)	0,1949
96.	6,97±0,79 N=13 (5,74-8,01)	7,24±1,16 N=6 (5,97-9,07)	7,07±0,88 N=20 (5,74-9,07)	0,5597
97.	13,17±0,76 N=13 (12,12-14,76)	14,00±2,12 N=6 (9,86-15,52)	13,39±1,32 N=20 (9,86-15,52)	0,2181
98.	1,55±0,41 N=12 (0,99-2,52)	1,76±0,83 N=6 (0,97-3,28)	1,60±0,55 N=19 (0,97-3,28)	0,4856
99.	12,78±0,74 N=13 (11,31-14,06)	13,21±0,56 N=6 (12,71-14,31)	12,90±0,69 N=20 (11,31-14,31)	0,2233
100.	7,16±1,07 N=13 (4,85-8,96)	7,86±0,71 N=6 (6,58-8,75)	7,35±0,99 N=20 (4,85-8,96)	0,1666

* p<0,05; ** p<0,01

Tablica 9. Udio pojedinih mjera u ukupnoj duljini tijela (%) fizički zrelih dobrih dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora prikazan odvojeno po spolovima i ukupno za sve fizički zrele životinje, te je prikazana razlika između spolova (p). Za svaku mjeru prikazana je srednja vrijednost, standardna devijacija, broj jedinki (N), te minimalna i maksimalna vrijednost

Mjera	ženke (%)	mužjaci (%)	svi (%)	p
2.	13,51±0,57 N=13 (12,94-14,89)	12,52±0,43 N=6 (12,18-13,36)	13,20±0,70 N=19 (12,18-14,89)	0,0015**
3.	4,23±0,35 N=13 (3,60-4,59)	3,78±0,45 N=6 (3,21-4,33)	4,09±0,43 N=19 (3,21-4,59)	0,0310*
4.	10,83±0,72 N=13 (9,39-12,40)	10,13±0,63 N=6 (8,93-10,83)	10,61±0,75 N=19 (8,93-12,40)	0,0581
5.	16,11±0,63 N=12 (15,38-17,56)	15,00±0,76 N=5 (14,10-15,88)	15,78±0,83 N=17 (14,10-17,56)	0,0070**
6.	3,02±0,26 N=12 (2,72-3,58)	2,94±0,28 N=5 (2,56-3,32)	3,00±0,26 N=17 (2,56-3,58)	0,5773
7.	2,74±0,51 N=12 (2,18-4,01)	2,78±0,59 N=6 (2,33-3,95)	2,75±0,52 N=18 (2,18-4,01)	0,8909
8.	8,30±0,52 N=12 (7,39-9,09)	7,90±0,45 N=6 (7,31-8,66)	8,17±0,52 N=18 (7,31-9,09)	0,1248
9.	14,13±0,68 N=13 (13,09-15,27)	13,02±0,99 N=6 (11,22-14,08)	13,78±0,93 N=19 (11,22-15,27)	0,0104*
10.	21,19±0,86 N=12 (19,27-22,22)	20,08±0,83 N=6 (18,90-20,93)	20,82±0,98 N=18 (18,90-22,22)	0,0190*
11.	61,49±2,54 N=11 (57,61-66,55)	60,25±1,66 N=6 (57,81-61,86)	61,05±2,29 N=17 (57,61-66,55)	0,3019
12.	45,69±1,81 N=10 (41,96-47,84)	44,75±1,27 N=5 (42,52-45,51)	45,37±1,67 N=15 (41,96-47,84)	0,3209
13.	67,71±2,49 N=12 (62,24-71,27)	61,94±1,80 N=6 (60,20-64,62)	65,79±3,58 N=18 (60,20-71,27)	0,0001**
14.	71,04±2,26 N=12 (66,08-73,82)	68,66±1,71 N=6 (66,99-71,12)	70,24±2,35 N=18 (66,08-73,82)	0,0380*
15.	51,51±5,45 N=10 (41,67-61,09)	53,73±2,43 N=6 (50,86-56,41)	52,34±4,59 N=16 (41,67-61,09)	0,3673
16.	28,67±1,49 N=11 (25,91-30,77)	30,12±2,60 N=6 (26,12-32,65)	29,18±2,00 N=17 (25,91-32,65)	0,1609
17.	15,05±1,25 N=13 (13,00-17,27)	14,43±0,78 N=6 (13,62-15,88)	14,85±1,14 N=19 (13,00-17,27)	0,2837
18.	10,64±0,94 N=13 (8,88-12,23)	10,13±1,58 N=6 (7,22-11,91)	10,48±1,16 N=19 (7,22-12,23)	0,3881
19.	5,72±0,66 N=13 (4,51-6,87)	5,64±0,58 N=6 (5,05-6,64)	5,70±0,62 N=19 (4,51-6,87)	0,7966
20.	9,47±1,28 N=11 (7,97-12,50)	9,68±0,63 N=6 (8,84-10,31)	9,55±1,08 N=17 (7,97-12,50)	0,7111
21.	24,34±2,22 N=12 (20,83-28,63)	23,67±1,15 N=4 (21,96-24,36)	24,17±1,99 N=16 (20,83-28,63)	0,5822
22.	6,57±0,59 N=11 (5,65-7,29)	6,62±0,58 N=4 (5,77-7,05)	6,59±0,57 N=15 (5,65-7,29)	0,8813
83.	2,03±0,26 N=12 (1,49-2,49)	2,01±0,17 N=6 (1,80-2,21)	2,02±0,23 N=18 (1,49-2,49)	0,8393
84.	2,39±0,25 N=12 (1,67-2,55)	2,47±0,19 N=6 (2,24-2,72)	2,42±0,23 N=18 (1,67-2,72)	0,4829
85.	1,02±0,08 N=12 (0,84-1,14)	1,02±0,04 N=6 (0,99-1,09)	1,02±0,06 N=18 (0,84-1,14)	0,8931
86.	3,22±0,29 N=12 (2,80-3,72)	3,29±0,09 N=6 (3,12-3,40)	3,24±0,24 N=18 (2,80-3,72)	0,5975
87.	0,75±0,04 N=12	0,72±0,06 N=6	0,74±0,05 N=18	0,2286

	(0,69-0,82)	(0,61-0,76)	(0,61-0,82)	
88.	3,92±0,21 N=12 (3,60-4,38)	4,07±0,17 N=6 (3,91-4,30)	3,97±0,21 N=18 (3,60-4,38)	0,1474
94.	3,93±0,17 N=12 (3,73-4,31)	3,88±0,33 N=6 (3,46-4,40)	3,92±0,23 N=18 (3,46-4,40)	0,6414
95.	2,56±0,14 N=12 (2,38-2,81)	2,56±0,27 N=6 (2,18-2,92)	2,56±0,19 N=18 (2,18-2,92)	0,9871
96.	1,27±0,16 N=13 (1,01-1,49)	1,26±0,17 N=6 (1,05-1,55)	1,27±0,16 N=19 (1,01-1,55)	0,8961
97.	2,41±0,15 N=13 (2,18-2,72)	2,44±0,32 N=6 (1,84-2,69)	2,42±0,21 N=19 (1,84-2,72)	0,7302
98.	0,28±0,07 N=12 (0,18-0,46)	0,31±0,14 N=6 (0,18-0,58)	0,29±0,10 N=18 (0,18-0,58)	0,6548
99.	2,34±0,15 N=13 (1,99-2,56)	2,31±0,11 N=6 (2,21-2,45)	2,33±0,14 N=19 (1,99-2,56)	0,7520
100.	1,31±0,19 N=13 (0,89-1,62)	1,37±0,08 N=6 (1,23-1,47)	1,33±0,17 N=19 (0,89-1,62)	0,4427
112.	1,54±0,21 N=12 (1,16-1,99)	1,70±0,20 N=6 (1,55-2,05)	1,59±0,21 N=18 (1,16-2,05)	0,1502
113.	2,12±0,16 N=13 (1,85-2,40)	2,24±0,23 N=6 (1,88-2,53)	2,16±0,19 N=19 (1,85-2,53)	0,2016
114.	3,06±0,29 N=13 (2,47-3,42)	3,01±0,21 N=6 (2,69-3,25)	3,04±0,26 N=19 (2,47-3,42)	0,6815
115.	3,72±0,39 N=12 (2,91-4,24)	3,59±0,20 N=6 (3,29-3,83)	3,68±0,34 N=18 (2,91-4,24)	0,4407
116.	2,59±0,14 N=13 (2,33-2,83)	2,44±0,09 N=6 (2,30-2,53)	2,54±0,15 N=19 (2,30-2,83)	0,0247*
117.	4,36±0,29 N=13 (3,80-4,80)	4,28±0,34 N=6 (3,89-4,69)	4,34±0,30 N=19 (3,80-4,80)	0,5948
118.	2,66±0,08 N=13 (2,52-2,78)	2,49±0,13 N=6 (2,31-2,64)	2,61±0,12 N=19 (2,31-2,78)	0,0028**
119.	9,33±0,34 N=12 (8,85-9,82)	9,34±0,43 N=5 (8,95-10,07)	9,33±0,36 N=17 (8,85-10,07)	0,9819
120.	1,12±0,06 N=13 (1,04-1,23)	1,15±0,06 N=6 (1,08-1,24)	1,13±0,06 N=19 (1,04-1,24)	0,3337
129.	6,22±0,39 N=13 (5,60-6,76)	6,29±0,59 N=6 (5,80-7,33)	6,24±0,45 N=19 (5,60-7,33)	0,7506
130.	1,06±0,10 N=13 (0,87-1,18)	1,13±0,15 N=6 (0,96-1,41)	1,08±0,12 N=19 (0,87-1,41)	0,2172
131.	13,92±0,71 N=13 (12,73-14,98)	14,21±0,67 N=6 (13,49-15,22)	14,01±0,69 N=19 (12,73-15,22)	0,4136
132.	4,34±0,22 N=13 (4,05-4,80)	4,19±0,15 N=6 (3,91-4,33)	4,29±0,21 N=19 (3,91-4,80)	0,1560
133.	4,21±0,32 N=13 (3,78-4,75)	4,49±0,44 N=6 (3,67-4,95)	4,30±0,38 N=19 (3,67-4,95)	0,1346
134.	3,05±0,59 N=13 (2,46-4,50)	3,15±0,46 N=6 (2,26-3,56)	3,08±0,54 N=19 (2,26-4,50)	0,7435
135.	0,54±0,12 N=13 (0,31-0,72)	0,57±0,22 N=6 (0,26-0,89)	0,55±0,15 N=19 (0,26-0,89)	0,7056
136.	0,10±0,02 N=4 (0,07-0,11)	0,09±0,06 N=3 (0,04-0,16)	0,09±0,04 N=7 (0,04-0,16)	0,7903
155.	6,76±0,24 N=13 (6,22-7,08)	6,82±0,27 N=6 (6,41-7,15)	6,78±0,25 N=19 (6,22-7,15)	0,6648
156.	5,60±0,21 N=13 (5,20-5,99)	5,82±0,23 N=6 (5,43-6,06)	5,67±0,24 N=19 (5,20-6,06)	0,0680
157.	5,76±0,46 N=12 (5,00-6,46)	5,93±0,23 N=6 (5,58-6,18)	5,82±0,40 N=18 (5,00-6,46)	0,4185
158.	2,04±0,24 N=13	2,14±0,12 N=6	2,07±0,21 N=19	0,3252

	(1,38-2,35)	(1,99-2,31)	(1,38-2,35)	
159.	1,40±0,18 N=12 (0,95-1,62)	1,29±0,08 N=6 (1,15-1,37)	1,36±0,16 N=18 (0,95-1,62)	0,1838
160.	1,73±0,19 N=8 (1,48-2,08)	1,72±0,25 N=6 (1,44-2,09)	1,73±0,21 N=14 (1,44-2,09)	0,9120
161.	2,94±0,13 N=13 (2,69-3,10)	2,82±0,16 N=6 (2,63-3,03)	2,90±0,14 N=19 (2,63-3,10)	0,1181
162.	2,01±0,06 N=13 (1,91-2,10)	1,98±0,04 N=6 (1,92-2,02)	2,00±0,06 N=19 (1,91-2,10)	0,3591
163.	3,73±0,18 N=13 (3,49-3,98)	3,72±0,23 N=6 (3,43-4,12)	3,73±0,19 N=19 (3,43-4,12)	0,9690
164.	1,86±0,13 N=13 (1,69-2,14)	1,92±0,09 N=6 (1,83-2,06)	1,88±0,12 N=19 (1,69-2,14)	0,2819
165.	3,32±0,24 N=13 (2,97-3,65)	3,29±0,26 N=6 (2,95-3,75)	3,31±0,24 N=19 (2,95-3,75)	0,8276
166.	3,15±0,24 N=13 (2,88-3,70)	3,33±0,24 N=6 (2,98-3,68)	3,21±0,25 N=19 (2,88-3,70)	0,1547
175.	3,55±0,33 N=13 (3,06-4,19)	3,68±0,44 N=6 (2,82-4,02)	3,59±0,36 N=19 (2,82-4,19)	0,4639

* p<0,05; ** p<0,01

Ukupno pet mjera iskazanih kao udio kondilobazalne duljine znatno se razlikuju između mužjaka i ženki dobrih dupina iz Jadranskog mora (tablica 8.). Od tih pet mjera tri mjere imaju u ženki veći udio u kondilobazalnoj duljini, dok u mužjaka samo dvije. U ženki su relativno dulje duljine od vrha gornje čeljusti do sredine oka (mjera 2.) i od vrha gornje čeljusti do ušnog otvora (mjera 5.), a relativno je dulja je i lijeva donja čeljust (mjera 75.). Mužjaci pak imaju relativno širu temporalnu jamu (mjera 44.) i relativno dulji stilohioid (mjera 88.).

Ukupno devet mjera iskazanih kao udio ukupne duljine tijela znatno se razlikuju između ženki i mužjaka dobrih dupina iz Jadranskog mora (tablica 9.). Svih devet mjera relativno su veće u ženki nego u mužjaka. Neke vanjske tjelesne mjere mjerene na glavama ženki su relativno veće. Naime, ženke imaju relativno duži kljun (mjera 3.) i duže duljine od vrha gornje čeljusti do sredine oka (mjera 2.), do ušnog otvora (mjera 5.), te do nosnog otvora (mjera 9.). Relativno su duže i duljine od vrha gornje čeljusti do kranijalnog prihvata prsne peraje (mjera 10.), do sredine spolnog otvora (mjera 13.), te do sredine anusa (mjera 14.). Od postkranijalnog kostura dvije su mjere relativno veće u ženki nego u mužjaka, a to su visina prvog grudnog (mjera 116.) i prvog slabinskog kralješka (mjera 118.).

4.3. Usporedba morfometrijskih značajki dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora i dupina iz roda *Tursiops* iz drugih svjetskih mora

Morfometrijske vrijednosti fizički zrelih dobrih dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora uspoređene s istim vrijednostima u dupina iz roda *Tursiops* iz mora oko Kine, mora oko sjeverozapadne Afrike, iz Sjevernog mora, Tihog oceana i mora oko Floride pokazuju značajne razlike u srednjim vrijednostima pojedinih mjera (tablica 10. i 11.). Te mjere u tablicama 10. i 11. obilježene su oznakom "*".

Tablica 10. Prikaz vanjskih tjelesnih i osteometrijskih mjera (u cm) dupina iz roda *Tursiops* iz raznih svjetskih mora. Oznakom * obilježene su one mjere u kojih je utvrđena statistički značajna razlika od istih mjera u dobrog dupina iz Jadranskoga mora (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$)

Redni broj mjere	<i>T. truncatus</i> iz mora oko Kine (WANG i sur. 2000.)	<i>T. aduncus</i> iz mora oko Kine (WANG i sur. 2000.)	<i>T. truncatus</i> iz sjeverozapadne Afrike (ROBINEAU i VELY, 1997.)	<i>T. truncatus</i> iz Sjevernog mora (ROBINEAU i VELY, 1997.)	pučinski tip <i>T. truncatus</i> iz istočnog tropskog Tihog oceana (WALKER, 1981.)	pučinski tip <i>T. truncatus</i> iz sjevernog umjerenog Tihog oceana (WALKER, 1981.)	obalni tip <i>T. truncatus</i> iz istočnog Tihog oceana (WALKER, 1981.)	<i>T. truncatus</i> iz mora zapadne Floride, SAD (TOLLEY i sur., 1995.)		<i>T. truncatus</i> iz Indian i Banana River, istočna Florida, SAD (HERSH i sur., 1990.)	
								ženke	mužjaci	ženke	mužjaci
1.								**249,7±6,9 N=32 (231-265)	** 265,6±8,5 N=19 (252-283)	** 239,1±20,0 N=50	** 237,9±27,5 N=55
2.								** 32,9±1,4 N=32 (30-36)	** 33,2±1,2 N=19 (30-36)	** 31,4±1,6 N=14	** 31,0±2,2 N=13
3.								** 8,6±0,8 N=32 (7-10)	** 8,6±0,9 N=19 (7-11)	** 9,7±1,1 N=12	9,7±2,0 N=13
4.								** 27,3±1,4 N=32 (25-30)	** 27,6±1,3 N=19 (25-30)	** 25,9±2,2 N=14	** 25,9±2,0 N=13
5.								** 39,6±1,6 N=32 (37-43)	** 40,5±1,1 N=19 (39-43)	** 37,4±1,8 N=11	** 37,8±2,6 N=13
6.										8,0±1,0 N=11	8,0±0,9 N=12
7.										6,7±1,2 N=13	** 6,3±0,8 N=12
8.										** 21,3±1,2 N=13	** 21,0±1,3 N=11
9.								** 29,6±2,0 N=32 (26-34)	** 30,1±2,2 N=19 (26-34)	** 34,2±1,5 N=12	** 32,5±4,4 N=13
10.								** 52,6±2,8 N=32 (48-58)	** 55,2±3,0 N=19 (50-60)	** 51,7±3,7 N=15	** 50,0±3,7 N=12
11.								** 143,0±4,6 N=32 (132-153)	** 150,7±5,5 N=19 (139-160)	** 143,8±7,2 N=8	** 137,8±15,4 N=12
12.								** 109,4±4,1 N=32 (100-117)	** 115,0±4,4 N=19 (108-122)	** 110,8±10,4 N=12	** 103,3±8,3 N=13

13.								** 163,2±5,3 N=32 (153-172)	** 162,8±7,3 N=19 (152-174)		
14.								** 173,6±6,6 N=32 (158-185)	** 184,7±7,5 N=19 (172-197)	** 172,7±7,0 N=6	** 159,4±19,1 N=12
15.								** 125,2±6,1 N=32 (108-140)	** 137,3±6,5 N=19 (128-152)		
16.								77,6±4,5 N=33 (68-87)	91,6±5,9 N=17 (82-100)		
17.								40,8±2,4 N=30 (32-44)	43,8±1,9 N=18 (40-46)	40,4±4,8 N=14	40,7±4,4 N=12
18.								31,0±2,8 N=30 (22-39)	* 33,9±2,2 N=18 (31-37)	29,8±6,0 N=14	28,2±3,1 N=13
19.								16,5±0,7 N=32 (15-18)	18,0±0,9 N=19 (16-20)	16,2±1,3 N=14	16,2±2,0 N=14
20.								** 22,6±1,9 N=27 (20-28)	** 25,6±2,1 N=18 (22-30)	** 22,4±3,3 N=15	** 23,1±3,6 N=13
21.								** 63,7±3,0 N=30 (56-72)	69,2±2,8 N=18 (62-73)	** 57,2±6,6 N=14	* 59,9±9,9 N=14
23.	50,62±3,33 N=50 (39,4-56,1)	** 48,51±2,22 N=18 (45,1-52,9)	** 56,9±1,7 N=53 (54,0-61,0)	** 55,4±1,0 N=34 (54,0-57,3)	** 47,34 N=20 (44,8-49,2)	50,72 N=12 (47,6-57,0)	* 52,09±1,53 N=28 (49,7-55,6)			** 45,16±2,13 N=33	** 44,71±1,73 N=36
24.	28,38±2,34 N=49 (20,4-32,0)	* 28,20±1,50 N=18 (25,8-31,7)	** 33,2±1,2 N=53 (30,8-36,2)	** 30,9±0,8 N=34 (29,7-32,4)	** 26,27 N=20 (24,8-27,8)	** 27,48 N=12 (25,1-29,7)	* 28,31±1,22 N=28 (26,6-30,9)			** 24,75±1,34 N=33	** 24,51±1,16 N=36
25.	13,45±1,12 N=49 (9,8-15,4)	** 11,58±0,78 N=19 (10,3-13,4)	13,7±0,7 N=52 (12,4-15,4)	** 15,5±0,6 N=34 (14,0-16,5)	** 11,92 N=20 (11,1-12,8)	** 12,81 N=12 (11,7-14,5)	13,66±0,60 N=28 (12,6-15,1)			** 10,81±0,67 N=33	** 10,70±0,83 N=36
26.					** 9,33 N=20 (8,3-10,1)	10,17 N=12 (9,4-11,8)	** 10,80±0,59 N=28 (9,7-12,5)			** 8,50±0,51 N=33	** 8,56±0,63 N=35
27.	* 8,40±0,89 N=46 (5,5-10,2)	** 6,42±0,50 N=18 (5,6-7,1)			** 7,48 N=20 (6,5-8,2)	** 7,87 N=12 (7,3-8,9)	9,22±0,54 N=28 (8,3-10,3)			** 7,22±0,45 N=31	** 7,31±0,53 N=35
28.					** 4,23	** 4,47 N=12	** 5,14±0,41			** 3,76±0,27	** 3,83±0,36

					N=20 (3,5-4,9)	(3,7-4,9)	N=28 (4,2-5,8)		N=33	N=36
29.	** 6,43±0,78 N=47 (4,5-8,0)	** 5,03±0,64 N=17 (4,1-6,1)			** 5,48 N=20 (4,8-6,1)	** 5,63 N=12 (5,0-6,3)	7,28±0,48 N=26 (6,4-8,0)			
30.	33,52±2,67 N=49 (24,4-37,5)	* 32,85±1,76 N=14 (29,8-36,6)			** 30,82 N=20 (28,5-32,5)	** 32,77 N=12 (30,1-37,6)	33,99±1,37 N=27 (32,3-37,3)		** 29,82±1,57 N=33	** 29,53±1,33 N=36
31.					** 31,86 N=18 (28,9-35,4)	** 33,23 N=11 (30,2-38,3)	** 33,53 N=23 (31,8-36,1)		** 29,70±1,62 N=32	** 29,24±1,40 N=36
32.	23,18±1,86 N=49 (17,2-26,3)	** 20,19±1,42 N=18 (17,7-23,0)			** 21,27 N=20 (19,5-23,0)	23,02 N=12 (21,6-27,2)	** 23,64±1,01 N=28 (22,0-26,2)		** 19,69±1,10 N=33	** 19,68±1,19 N=36
33.	25,46±1,95 N=50 (18,7-28,7)	** 22,34±1,45 N=14 (20,0-24,5)			** 23,75 N=20 (21,4-25,7)	25,54 N=11 (24,0-29,2)	** 26,62±1,20 N=28 (24,5-29,4)		** 22,85±1,39 N=33	** 22,86±1,45 N=36
34.	22,45±1,81 N=50 (16,3-25,4)	** 19,95±1,38 N=18 (17,5-22,6)							** 19,56±1,10 N=33	** 19,48±1,36 N=36
35.	5,77±0,38 N=50 (5,0-6,8)	5,87±0,42 N=18 (5,4-7,0)			** 5,43 N=20 (4,8-7,6)	5,68 N=12 (5,1-6,6)	** 6,36±0,55 N=28 (5,8-8,8)		** 5,49±0,33 N=33	** 5,41±0,22 N=35
36.	25,73±2,05 N=50 (18,9-29,0)	** 23,06±1,35 N=13 (20,9-25,1)			** 23,82 N=20 (21,6-25,6)	** 25,68 N=12 (24,0-30,4)	27,03±1,25 N=28 (24,8-29,5)		** 22,83±1,39 N=33	** 22,83±1,44 N=36
37.	9,35±0,69 N=50 (7,7-10,7)	** 8,62±0,54 N=18 (7,7-10,0)			** 8,41 N=19 (7,5-9,1)	9,41 N=12 (8,6-10,7)	** 9,95±0,33 N=28 (9,2-10,8)		** 8,62±0,42 N=33	** 8,60±0,39 N=35
38.			** 19,0±0,8 N=52 (17,3-20,8)	** 22,0±0,8 N=34 (20,4-23,7)	** 18,15 N=20 (17,1-19,8)	** 18,29 N=12 (16,8-19,4)	** 19,02±0,64 N=28 (19,2-21,2)		** 17,77±0,59 N=33	** 18,05±0,58 N=35
39.					** 13,92 N=18 (12,9-15,1)	** 15,62 N=11 (13,2-17,2)	** 16,32±0,68 N=27 (15,0-18,0)			
40.					** 7,95 N=17 (5,0-9,6)	** 8,27 N=11 (5,8-9,8)	** 7,62±1,31 N=25 (5,5-9,9)			
41.					** 10,38 N=20 (9,6-11,8)	11,77 N=12 (10,7-13,0)	** 12,34±0,91 N=28 (10,7-14,2)		** 10,14±0,75 N=33	** 10,10±0,64 N=36
42.					** 7,56 N=20	** 8,15 N=12 (7,3-9,1)	8,87±0,72 N=28		** 7,69±0,60 N=33	** 7,89±0,60 N=36

					(6,5-8,2)		(6,9-9,6)			
47.					** 6,26 N=20 (6,0-6,7)	6,53 N=12 (6,0-7,3)	** 6,84±0,33 N=28 (6,0-7,3)		** 6,16±0,27 N=33	** 6,24±0,20 N=35
48.	** 6,00±0,64 N=49 (4,1-7,2)	** 4,61±0,31 N=14 (4,0-5,1)			5,48 N=20 (4,2-6,4)	5,50 N=12 (5,0-7,1)	5,56±0,43 N=28 (4,7-6,4)		** 4,67±0,42 N=32	** 4,73±0,46 N=35
49.					7,66 N=20 (6,4-8,4)	** 8,46 N=12 (7,7-9,5)	* 8,03±0,70 N=28 (6,2-9,5)		** 6,42±0,62 N=33	** 6,38±0,38 N=36
50.					** 6,54 N=18 (5,9-7,4)	7,67 N=12 (6,3-8,6)	** 6,97 N=24 (6,2-8,1)		** 6,63±0,54 N=28	** 6,46±0,44 N=33
52.									* 3,73±0,10 N=30	** 3,74±0,11 N=30
53.									** 3,22±0,16 N=31	** 3,15±0,10 N=28
54.	24,36±2,05 N=49 (17,2-27,8)	23,69±1,35 N=19 (20,9-26,6)			** 22,62 N=20 (21,0-24,3)	24,05 N=11 (21,8-27,3)	** 24,95±1,11 N=28 (23,0-27,5)		** 21,54±1,21 N=33	** 21,33±1,05 N=36
61.	** 23,9±1,4 N=54 (21-27)	** 25,2±1,1 N=20 (23-27)	** 23,0±1,2 N=52 (20-27)	** 24,0±1,6 N=50 (19-28)	** 22,7±1,2 N=28 (20-25)	** 23,6 N=12 (22-25)	* 22,0±1,4 N=32 (19-25)		** 23,8±1,0 N=33	** 24,7±1,1 N=32
62.	** 23,8±1,4 N=54 (20-27)	** 25,4±1,2 N=20 (24-28)	** 22,9±1,3 N=53 (20-26)	** 24,0±1,3 N=52 (21-27)	** 22,6±1,76 N=29 (21-25)	** 23,6 N=12 (22-25)	** 21,8±1,3 N=34 (20-24)		** 23,7±1,1 N=30	** 24,6±1,0 N=33
63.	** 23,1±1,5 N=54 (19-27)	** 25,7±1,5 N=19 (23-28)	** 22,3±1,5 N=26 (20-25)	** 23,6±1,3 N=52 (21-27)	** 21,4±1,4 N=26 (18-24)	** 22,4 N=12 (21-24)	** 21,8 N=22 (19-24)		** 23,3±1,5 N=33	** 24,1±1,0 N=34
64.	** 23,0±1,5 N=54 (20-27)	** 25,6±1,1 N=19 (24-28)	** 22,4±1,5 N=25 (20-26)	** 23,6±1,3 N=50 (21-27)	** 21,4±1,4 N=26 (18-24)	** 22,4 N=12 (21-24)	** 21,6 N=22 (19-23)		** 23,4±1,3 N=33	** 24,3±1,1 N=35
65.	** 93,9±5,1 N=54 (80-106)	** 102,0±4,3 N=19 (96-111)								
72.					** 0,70 N=20 (6,1-7,7)	** 0,72 N=11 (6,6-7,6)	** 0,99 N=21 (8,9-11,3)			
74.	24,34±1,81 N=51 (18,8-27,9)	24,38±1,02 N=18 (22,8-26,8)			** 22,42 N=20 (20,5-23,7)	** 23,15 N=12 (21,5-26,4)	* 24,95 N=22 (22,9-27,2)		** 21,78±1,15 N=32	** 21,75±1,04 N=33
75.	43,43±2,96 N=51	** 41,50±2,08 N=17			** 40,31 N=20	** 46,73 N=12	44,01 N=22 (42,2-46,9)		** 38,02±2,00 N=32	** 37,75±1,75 N=33

	(34,1-48,1)	(38,6-46,1)			(38,7-42,0)	(40,1-49,4)				
76.	** 9,14±0,78 N=51 (6,1-10,4)	** 8,26±0,44 N=17 (7,7-9,3)			** 8,39 N=20 (8,0-9,1)	** 9,46 N=12 (8,5-11,0)	** 10,05 N=22 (9,2-10,7)		** 8,30±0,42 N=26	** 8,45±0,43 N=29
77.									** 12,38±0,77 N=33	** 12,20±0,64 N=34
79.					** 3,43 N=19 (3,0-3,9)	** 3,62 N=12 (3,1-4,5)	** 4,71 N=22 (3,8-5,5)			
92.	** 65,5±1,1 N=20 (64-67)	** 60,2±0,9 N=19 (59-62)								

Tablica 11. Prikaz vanjskih tjelesnih i osteometrijskih mjera dupina iz roda *Tursiops* iz mora oko južne Afrike i Velike Britanije. Oznakom * obilježene su one mjere u kojih je utvrđena statistički značajna razlika od istih mjera u dobrog dupina iz Jadranskoga mora (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$). Mjere 1., 23. i 52. izražene su u cm, mjere 2. do 22. u udjelu (%) ukupne duljine tijela, mjere 24. do 42., 54., te 74. do 80. u udjelu (%) kondilobazalne duljine, a mjere 61. do 64., 92., 103. i 121. u količini.

Redni broj mjere	<i>T. aduncus</i> iz mora oko južne Afrike (Ross, 1977.)		<i>T. truncatus</i> iz mora oko južne Afrike (Ross, 1977.)	<i>T. truncatus</i> iz mora oko Velike Britanije (Ross, 1977.)
	ženke	mužjaci		
tjelesna masa (kg)	** 140,03±30,97 N=6 (92,1-181,5)	188,38±28,74 N=4 (159,7-226,4)		
1.	** 234,25±14,78 N=8 (202,0-252,0)	** 239,13±13,05 N=8 (219,0-254,0)	284,75±29,23 N=4 (260,5-327,0)	
2.	** 14,95±0,58 N=8 (14,3-16,1)	** 14,38±0,54 N=8 (13,5-15,1)	13,93±0,64 N=4 (13,2-14,6)	
3.	** 5,46±0,30 N=8 (5,1-6,0)	** 5,28±0,32 N=8 (4,7-5,7)	3,83±0,67 N=4 (3,1-4,7)	
4.	** 12,19±0,60 N=8 (11,5-13,4)	** 11,94±0,47 N=8 (11,2-12,8)	11,50±1,01 N=4 (10,1-12,5)	
5.	** 18,08±0,69 N=4 (17,1-18,7)			
6.	* 3,40±0,22 N=4 (3,2-3,7)			
7.	2,86±0,27 N=8 (2,3-3,2)	2,74±0,19 N=7 (2,5-3,1)	2,78±0,34 N=4 (2,3-3,1)	
8.	8,60±0,47 N=7 (8,0-9,4)	** 8,63±0,35 N=7 (8,2-9,1)	7,65±1,14 N=4 (6,8-9,3)	
9.	** 15,33±0,69 N=8 (14,7-16,8)	** 14,70±0,50 N=8 (14,1-15,3)	14,03±1,02 N=4 (12,5-14,6)	
10.	** 23,76±1,46 N=8 (21,6-25,7)	** 23,16±2,02 N=8 (20,2-26,5)	21,45±0,78 N=4 (20,5-22,4)	
11.	60,84±1,74 N=8 (58,7-62,6)	59,58±1,54 N=8 (57,5-61,5)	59,87±3,00 N=3 (56,4-61,7)	
12.	46,38±1,72 N=8 (43,8-48,5)	45,37±1,37 N=3 (43,8-46,3)		
13.	67,24±1,77 N=8 (65,5-71,2)	61,10±2,70 N=6 (58,3-65,6)	65,55±3,16 N=4 (60,9-67,7)	
14.	69,94±1,47 N=8 (68,6-73,3)	* 72,23±2,60 N=7 (68,7-76,8)	71,40±2,45 N=4 (68,2-73,8)	
15.	52,30±3,93 N=5 (46,0-56,2)	53,83±1,46 N=3 (52,2-55,0)		
16.	** 32,46±3,05 N=7 (28,9-36,9)	** 37,00±4,07 N=6 (30,5-41,1)	28,75±2,95 N=4 (26,3-32,4)	
17.	** 16,74±0,95 N=8 (15,5-18,2)	** 17,01±0,59 N=8 (16,3-17,9)	15,43±0,40 N=4 (15,0-15,9)	
18.	** 11,93±0,72 N=8 (11,1-13,3)	** 12,21±0,90 N=8 (11,0-13,3)	11,20±0,44 N=3 (10,9-11,7)	
19.	6,21±0,46 N=8 (5,3-6,8)	6,34±0,67 N=8 (5,5-7,1)	5,23±0,17 N=4 (5,0-5,4)	
20.	9,54±1,39 N=8 (7,5-11,5)	10,27±1,13 N=7 (9,1-12,5)	8,80±0,36 N=3 (8,4-9,1)	
21.	24,84±2,91 N=8 (20,5-29,4)	24,24±2,25 N=7 (20,1-27,3)	22,95±3,23 N=4 (18,5-26,2)	
22.	* 7,31±0,60 N=8 (6,4-8,1)	7,77±0,60 N=7 (7,2-8,6)	** 7,83±0,55 N=4 (7,1-8,3)	
23.	** 47,20±1,72 N=8 (43,3-48,9)	** 47,49±1,26 N=8 (45,8-49,3)	** 54,68±2,79 N=8 (50,4-57,8)	** 54,15±1,94 N=17 (50,0-57,5)
24.	** 57,93±0,66 N=8 (56,6-58,9)	57,04±1,23 N=8 (55,7-59,3)	56,75±0,77 N=8 (55,7-58,3)	57,24±1,06 N=17 (55,4-59,0)
25.	** 23,55±0,69 N=8 (22,3-24,5)	** 23,70±1,53 N=8 (21,4-26,0)	26,11±0,98 N=8 (24,5-27,3)	** 27,33±1,10 N=17 (25,6-30,3)

26.	** 16,79±0,40 N=8 (16,2-17,3)	** 17,06±0,87 N=8 (16,1-18,8)	20,60±1,44 N=8 (18,3-22,5)	
27.	** 13,64±0,52 N=8 (13,1-14,6)	** 14,05±0,99 N=8 (12,9-15,6)	** 16,14±1,37 N=8 (14,5-18,3)	18,21±1,28 N=16 (16,3-20,5)
28.	** 7,28±0,46 N=8 (6,8-8,1)	** 7,11±0,64 N=8 (6,4-8,1)	8,91±0,83 N=8 (7,5-9,9)	** 10,08±0,77 N=17 (8,5-11,3)
29.	** 10,36±0,47 N=8 (9,6-11,0)	** 10,68±1,12 N=8 (9,6-12,8)	** 12,23±1,42 N=8 (10,8-14,7)	
30.	67,34±0,82 N=8 (66,2-68,6)	66,70±1,04 N=8 (65,3-68,7)	66,90±0,55 N=8 (65,9-67,5)	66,25±1,50 N=16 (62,5-68,0)
31.	66,84±1,22 N=8 (65,8-69,3)	* 66,03±0,94 N=7 (65,0-67,2)	68,03±1,21 N=7 (66,0-69,7)	67,72±1,14 N=16 (65,9-69,7)
32.	** 42,56±0,94 N=8 (41,1-43,9)	43,31±1,51 N=8 (41,6-45,8)	* 46,30±1,63 N=8 (43,2-48,4)	
33.	** 48,15±1,26 N=8 (46,6-49,6)	49,23±1,67 N=8 (47,3-52,3)	50,68±1,97 N=8 (47,7-53,0)	
34.	** 43,39±1,00 N=8 (42,3-44,9)	44,10±1,34 N=8 (42,2-46,0)	46,10±1,45 N=5 (44,2-47,6)	** 47,69±2,10 N=16 (43,0-51,7)
35.	11,45±0,48 N=8 (10,8-12,0)	11,51±0,66 N=8 (10,6-12,6)	11,60±0,41 N=5 (10,9-11,9)	
36.	** 47,76±1,31 N=8 (45,7-49,7)	** 49,47±1,67 N=7 (47,6-52,3)	51,60±2,19 N=8 (48,6-55,1)	** 54,20±2,73 N=16 (48,3-58,4)
37.	* 17,65±0,77 N=8 (16,7-18,7)	17,54±0,82 N=8 (16,6-19,0)	18,59±0,90 N=8 (17,2-19,6)	** 19,72±0,75 N=17 (18,4-20,8)
38.	** 35,75±1,21 N=8 (33,7-36,9)	** 37,19±1,93 N=8 (35,0-40,4)	** 35,00±1,59 N=8 (33,1-37,7)	
39.	29,75±2,41 N=8 (26,3-32,1)	31,36±2,53 N=8 (28,6-35,5)	** 31,11±0,85 N=8 (30,2-32,5)	
40.	29,39±1,87 N=8 (26,7-31,7)	30,87±1,56 N=7 (27,8-32,3)	31,15±0,44 N=4 (30,8-31,7)	
41.	22,24±1,10 N=8 (20,8-23,7)	22,8±0,52 N=8 (22,3-23,7)	** 21,19±0,91 N=8 (19,9-22,8)	22,84±1,98 N=17 (19,7-26,3)
42.	15,81±1,12 N=8 (14,3-17,4)	17,30±0,83 N=8 (16,6-18,8)	** 15,40±0,90 N=8 (14,4-16,6)	16,64±1,54 N=17 (13,7-19,3)
52.	** 3,57±0,08 N=6 (3,5-3,7)	** 3,63±0,11 N=7 (3,5-3,8)	3,83±0,06 N=3 (3,8-3,9)	
54.	* 48,15±0,87 N=8 (47,0-49,9)	47,49±1,19 N=8 (45,7-49,8)	48,22±1,10 N=5 (47,2-50,1)	
61.	** 26,13±1,46 N=8 (24-28)	** 25,63±1,06 N=8 (24-27)	** 24,25±0,71 N=8 (23-25)	
62.	** 25,63±1,19 N=8 (24-27)	** 25,13±0,83 N=8 (24-26)	** 23,75±0,89 N=8 (22-25)	
63.	** 26,50±0,93 N=8 (25-28)	** 25,63±1,51 N=8 (23-27)	** 22,50±0,76 N=8 (22-24)	** 22,30±2,06 N=10 (18-25)
64.	** 26,5±0,76 N=8 (26-28)	** 25,26±1,83 N=8 (23-29)	** 22,38±0,92 N=8 (21-23)	** 22,10±2,08 N=10 (17-24)
74.	* 48,70±1,95 N=8 (46,7-53,1)	48,00±1,14 N=8 (47,0-50,4)	47,05±0,30 N=4 (46,8-47,4)	47,79±1,44 N=16 (46,0-50,4)
75.	* 85,25±1,06 N=8 (83,7-86,3)	84,65±0,85 N=8 (83,5-86,3)	85,25±1,07 N=8 (83,8-87,1)	87,05±1,39 N=15 (84,6-90,5)
76.	** 17,50±0,86 N=8 (16,4-18,6)	** 17,70±0,51 N=8 (17,2-18,8)	* 18,40±0,76 N=8 (17,0-19,3)	
80.	* 14,98±1,01 N=8 (14,1-17,3)	* 14,58±1,20 N=8 (12,5-16,7)	14,16±1,17 N=8 (12,6-15,7)	14,09±1,42 N=16 (11,7-17,1)
92.	* 60,50±0,58 N=4 (60-61)	60,60±1,14 N=5 (59-62)	* 64,67±0,58 N=3 (64-65)	
103.	** 39,75±2,36 N=4 (38-43)	* 39,40±1,14 N=5 (38-41)	44,67±1,53 N=3 (43-46)	
121.	** 12,00±0,00 N=4 (12-12)	12,50±0,55 N=6 (12-13)	* 12,33±0,58 N=3 (12-13)	

Ukupno 23 mjere uspoređene su između dobrih dupina iz Jadranskog mora i onih iz mora oko Kine, a koje su objavili WANG i sur. (2000.). Čak 22 mjerene su na lubanji dok je preostala mjera ukupan broj kralježaka (tablica 10., mjera 92.). U svoje istraživanje WANG i sur. (2000.) uključili su sve dostupne lubanje kojima se mogla izmjeriti većina mjera. Zadnji kralježak brojali su kao dva kralješka, jer smatraju da je zadnji kralježak nastao stapanjem posljednja dva u jednu kost. Jadranski dobri dupin znatno se razlikuje od onog iz mora oko Kine u deset mjera. Dobri dupini iz mora oko Kine imaju znatno užu "kljun" na polovici njegove duljine (mjera 27.) i na 3/4 duljine mjerene od baze kljuna (mjera 29.). Grana njihove donje lijeve čeljusti je znatno niža (mjera 76.) dok je antorbitalni izdanak lijeve suzne kosti dulji (mjera 48.). Dobri dupini iz mora oko Kine imaju i do tri zuba više u svakoj čeljusti (mjere 61. do 64.) što utječe i na veći ukupni broj zubiju (mjera 65.) u ovih dupina. U odnosu na dobre dupine iz Jadranskog mora oni iz mora oko Kine imaju i do šest kralježaka više (mjera 92.).

Od vrste *T. aduncus* iz mora oko Kine dobri dupin iz Jadranskoga mora razlikuje se u čak 20 od ukupno 23 uspoređene mjere. Ujedno, u vrste *T. aduncus* sa starošću se javljaju točke u ventralnom dijelu trupa koje nisu primjećene u niti jednog dobrog dupina iz Jadranskoga mora. Kondilobazalna duljina (mjera 23.) je u vrste *T. aduncus* kraća, "kljun" je kraći (mjera 24. i 30.) i užu (mjere 25., 27., 29. i 37). Lubanja je u ove vrste i kaudalno od kljuna uža (mjere 32., 33., 34. i 36.). Antorbitalni izdanak lijeve suzne kosti (mjera 48.) je kraći. Znatno veći ukupni broj zubiju u vrste *T. aduncus* iz mora oko Kine (mjera 65.) uzrokuje i do pet zuba više u svakoj čeljusti (mjere od 61. do 64.) ove vrste. No, niti donji niti gornji lijevi niz zubnica (mjere 54. i 74.) ne razlikuju se znatno po duljini u ove dvije vrste. Ukupni broj kralježaka (mjera 92.) u vrste *T. aduncus* iz mora oko Kine je znatno manji.

Dobri dupini iz mora kod Mauritanije, sjeverozapanog dijela Afrike (ROBINEAU i VELY, 1997., tablica 10.) imaju znatno veću kondilobazalnu duljinu (mjera 23.) i duljinu kljuna (mjera 24.), te broj zubiju u pojedinim čeljustima (mjere od 61. do 64.) u odnosu na dobre dupine iz Jadranskoga mora, no njihova je lubanja uža (mjera 38.).

U dobrih dupina iz Sjevernog mora (ROBINEAU i VELY, 1997., tablica 10.) veća je kondilobazalna duljina (mjera 23.) i parijetalna širina (mjera 38.), "kljun" je dulji (mjera 24.) i širi u području svoje baze (mjera 25.), a veći je i broj zubiju u pojedinim čeljustima (mjere od 61. do 64.) u odnosu na dobre dupine iz Jadranskoga mora.

WALKER (1981.) je prikazao kranimetrijske mjere tri populacija iz roda *Tursiops* iz Tihog oceana. Ukupno 33 mjere svake populacije uspoređene su s istima u dobrih dupina iz Jadranskoga

mora. Čak 31 kranometrijska mjera, od toga su 26 mjera znatno manje a pet znatno veće (tablica 10.), razlikuju se u pučinskog tipa dupina iz roda Tursiops iz istočnog tropskog Tihog oceana od onih u dobrim dupina iz Jadranskog mora. U odnosu na dobrog dupina iz Jadranskog mora pučinski tip dupina iz roda Tursiops iz istočnog tropskog Tihog oceana ima manju kondilobazalnu duljinu (mjera 23.) i užu lubanju (mjere 32., 33., 36. i 38.), kraći (mjera 24., 30. i 31.) i uži (mjere 25., 26., 27., 28. i 29.) "kljun". Sjekutične kosti su im uže (mjere 28. i 37.), kao i širina otvora između sjekutičnih kostiju (mjera 35.). Lubanjska šupljina je niža (mjera 39.) i kraća (40.), kao što je i posttemporalna jama (mjere 41. i 42.). Kraće su očnica (mjera 47.) i lijeva krilasta kost (mjera 50.). Lijeve donje čeljusti je niža (mjera 76.) i kraća (mjera 75.) kao što su kraći i nizovi zubnica lijeve donje (mjera 74.) i lijeve gornje čeljusti (mjera 54.). Zubi su manjeg promjera (mjera 72.), no njihov broj je veći u svakoj čeljusti (mjere od 61. do 64.). Kondil lijeve čeljusti je širi (mjera 79.).

Drugi tip dupina iz roda Tursiops kojeg opisuje WALKER (1981.) je pučinski tip iz sjevernog umjerenog Tihog oceana. On se znatno razlikuje od dobrog dupina iz Jadranskoga mora u 22 kranometrijske mjere, od toga su 13 mjera znatno manje a 9 znatno veće (tablica 10.). U odnosu na dobrog dupina iz Jadranskoga mora pučinski tip dupina iz roda Tursiops iz sjevernog umjerenog Tihog oceana ima užu lubanju (mjere 36. i 38.), kraći (mjera 24., 30. i 31.) i uži (mjere 25., 27., 28. i 29.) "kljun". Lubanjska šupljina je viša (mjera 39.) ali kraća (40.), dok je posttemporalna jama uža (mjera 42.). Hoane su šire (mjera 49.). Lijeve donje čeljusti je viša (mjera 76.) i dulja (mjera 75.), no niz zubnica lijeve donje čeljusti (mjera 74.) je kraći. Zubi su manjeg promjera (mjera 72.), no njihov broj je veći u svakoj čeljusti (mere od 61. do 64.). Kondil lijeve čeljusti je širi (mjera 79.).

Treći tip dupina iz roda Tursiops kojeg opisuje WALKER (1981.) je obalni tip istočnog Tihog oceana i on je za razliku od prethodna dva tipa u 20 mjera znatno veći, a samo u 5 znatno manji (tablica 10.) od dobrog dupina iz Jadranskog mora. U odnosu na dobrog dupina iz Jadranskoga mora obalni tip dupina iz roda Tursiops iz istočnog Tihog oceana ima veću kondilobazalnu duljinu (mjera 23.), a lubanju širu u području očnica (mjere 32. i 33.), no užu u području tjemениh kostiju (mjera 38.). "Kljun" je kraći (mjera 24. i 31.) ali širi (mjere 26. i 28.). Sjekutične kosti su im šire (mjere 28. i 37.), kao i širina otvora između sjekutičnih kostiju (mjera 35.). Lubanjska šupljina je viša (mjera 39.) ali kraća (40.), a posttemporalna jama je dulja (mjere 41.). Šire su lijeve očnica (mjera 47.) i hoane (mjera 49.), no lijeve krilaste kost je kraća (mjera 50.). Lijeve donje čeljusti je viša (mjera 76.), a njezin niz zubnica je dulji (mjera 74.), kao i u lijeve

gornje čeljusti (mjera 54.). Zubi su većeg promjera (mjera 72.), kao što je i njihov broj veći u svakoj čeljusti (mjere od 61. do 64.). Kondil lijeve čeljusti je širi (mjera 79.).

TOLLEY i sur. (1995.) prikazali su vanjske tjelesne mjere dobrih dupina iz područja Sarasote u zapadnoj Floridi. Mjere su prikazane odvojeno za ženke i mužjake i njih 18 uspoređeno je s istima u dobrim dupina iz Jadranskoga mora (tablica 10.). I u ženki i u mužjaka dobrih dupina iz Sarasote 14 mjera pokazuju znatno manju vrijednost od istih u dobrim dupina iz Jadranskoga mora. To su: ukupna duljina tijela (mjera 1.), mjere na glavi (mjere 2., 3., 4., 5. i 9.), duljinske mjere od vrha gornje čeljusti do prsne i leđne peraje, pupka, spolnog i crijevnog otvora (mjere 10., 11., 12., 13. i 14.), opseg u visini pazuha (mjera 15.), te visina leđne (mjera 20.) i raspon repne peraje (mjera 21.). Opseg u visini anusa (mjera 16.) i mjere prsne peraje (17., 18. i 19.) ne pokazuju znatne razlike od onih u dobrim dupina, osim kaudalne duljine prsne peraje (mjera 18.) koja je veća u mužjaka dobrih dupina iz Sarasote.

HERSH i sur. (1990.) prikazali su vanjske tjelesne i kranimetrijske mjere dobrih dupina iz mora oko istočne Floride. Ukupno 50 mjera, 18 vanjskih tjelesnih i 32 kranimetrijske, prikazanih odvojeno za ženke i mužjake, uspoređene su s istima u dobrim dupina iz Jadranskoga mora (tablica 10.). Od 18 uspoređenih vanjskih tjelesnih mjera njih 13 u dobrim dupina iz mora oko istočne Floride ima znatno manju vrijednost. To su u ženki: ukupna duljina tijela (mjera 1.), mjere na glavi (mjere 2., 3., 4., 5., 8. i 9.), duljinske mjere od vrha gornje čeljusti do prsne i leđne peraje, pupka, crijevnog otvora (mjere 10., 11., 12. i 14.), visina leđne (mjera 20.) i raspon repne peraje (mjera 21.). Sve navedene mjere imaju znatno manju vrijednost i u mužjaka osim što se u mužjaka ne razlikuje značajno duljina "kljuna" (mjera 3.), a značajno je kraća duljina od sredine oka do usnog kuta (mjera 7.). I u ženki i u mužjaka vrijednosti mjera prsnih peraja (mjere 17., 18. i 19.) ne razlikuju se značajno od onih u dobrim dupina iz Jadranskog mora. Sve 32 uspoređene kranimetrijske mjere značajno se razlikuju između dobrih dupina iz mora oko istočne Floride i dobrih dupina iz Jadranskog mora. Ukupno 28 istih kranimetrijskih mjera znatno su manje i u ženki i u mužjaka dobrih dupina iz mora oko istočne Floride, a četiri istih su znatno veće. Tako dobri dupini iz mora oko istočne Floride imaju kraću (mjera 23.) i užu lubanju (mjere 32., 33., 34., 36. i 38.), kraći (mjere 24., 30. i 31.) i užu kljun (mjere 25., 26., 27. i 28.). Otvor između sjekutičnih kostiju (mjera 35.) i hoane (mjera 49.) su užu, kao i sjekutične kosti (mjere 28. i 37.). Posttemporalna jama je kraća i niža (mjere 41. i 42.). Očnica, izdanak lijeve suzne kosti, krilasta kost, bubnjišni i pećinski dio sljepoočne kosti (mjere 47., 48., 50., 52. i 53.) su kraći. Vrijednosti mjera donje čeljusti (74., 75. 76. i 77.) su manje, s kraći je i niz zubnica lijeve gornje čeljusti (mjera

54.). Jedine vrijednosti koje su veće i u ženki i mužjaka dobrih dupina iz mora oko istočne Floride je broj zubiju u svakoj od čeljusti (mjere od 61. do 64.).

ROSS (1977.) iznosi morfometrijske vrijednosti dviju populacija dupina iz roda *Tursiops* iz mora oko južne Afrike, te vrijednosti dobrog dupina iz mora oko Velike Britanije. Vanjske tjelesne mjere prikazuje kao udio u ukupnoj tjelesnoj duljini, a kranimetrijske mjere kao udio u kondilobazalnoj duljini (tablica 11.).

Ženke vrste *T. aduncus* iz mora oko južne Afrike razlikuju se od ženki dobrog dupina iz Jadranskoga mora u 13 vanjskih tjelesnih mjera uključujući i tjelesnu masu (tablica 11.). One imaju znatno manju tjelesnu masu i ukupnu duljinu tijela od ženki iz Jadranskog mora, no njihove mjere na glavi (mjere 2., 3., 4., 5., 6. i 9.) imaju znatno veći udio u ukupnoj duljini tijela kao i mjere prsnih peraja (mjere 17. i 18.), raspon repne peraje (mjera 22.), te duljina od vrha gornje čeljusti do kranijalnog prihvata prsne peraje (mjera 10.) i opseg u visini anusa (mjera 16.). Od ukupno 30 uspoređenih kranimetrijskih mjera ženke vrste *T. aduncus* iz mora oko južne Afrike razlikuju se od ženki dobrog dupina iz Jadranskog mora u njih 23. Lubanja ženki *T. aduncus* je kraća (mjera 23.) i uža (mjere 32., 33., 34., 36. i 38.), "kljun" je relativno duži (mjera 24.) ali uži (mjere 25., 26., 27., 28. i 29.), sjekutične kosti su uže (mjere 28. i 37.), kraći je bubnjišni dio sljepoočne kosti (mjera 52.). Nizovi zubnica i u gornjoj i donjoj lijevoj čeljusti su relativno duži (mjere 54 i 74.), a veći je i broj zubiju u svakoj čeljusti (mjere od 61. do 64.). Donja lijeva čeljust relativno je kraća (mjera 75.) i niža (mjera 76.), no mandibularna simfiza je dulja (mjera 80.). Ženke vrste *T. aduncus* iz mora oko južne Afrike imaju u odnosu na ženke dobrog dupina iz Jadranskog mora manje kralježaka (mjera 92.) i rebara (mjera 121.), a prvi kralježak s otvorom za prolaz krvnih žila dorzalno na trupu kralješka (mjera 103.) nalazi se u ženki iz Afrike kranijalnije.

Mužjaci vrste *T. aduncus* iz mora oko južne Afrike razlikuju se od mužjaka dobrog dupina iz Jadranskog mora u 11 od ukupno 21 uspoređenih vanjskih tjelesnih mjera (tablica 11.). Oni imaju znatno manju ukupnu duljinu tijela od mužjaka iz Jadranskog mora, no njihove mjere na glavi (mjere 2., 3., 4., 8. i 9.) imaju znatno veći udio u ukupnoj duljini tijela, kao i duljina od vrha gornje čeljusti do kranijalnog prihvata prsne peraje (mjera 10.) te duljina od vrha gornje čeljusti do anusa (mjera 14.), opseg u visini anusa (mjera 16.) i vrijednosti mjera prsnih peraja (mjere 17. i 18.). Lubanja mužjaka *T. aduncus* je kraća (mjera 23.) i uža u kaudalnom dijelu (mjere 36. i 38.), "kljun" je uži (mjere 25., 26., 27., 28. i 29.), a duljina mjerena po njegovoj ventralnoj strani (mjera 31.) je relativno kraća. Kraći je bubnjišni dio sljepoočne kosti (mjera 52.), relativno je niža lijeva donja čeljust (mjera 76.), no dulja mandibularna simfiza (mjera 80.). Broj zubiju u svakoj čeljusti

(mjere od 61. do 64.) je veći, a prvi kralježak s otvorom za prolaz krvnih žila dorzalno na trupu kralješka (mjera 103.) nalazi se u mužjaka iz Afrike kranijalnije.

Dobri dupini iz mora oko južne Afrike razlikuju se znatno od dobrih dupina iz Jadranskog mora samo u jednoj od ukupno 18 uspoređenih vanjskih tjelesnih mjera (tablica 11.), a to je relativni udio širine repne šeraje (mjera 22.) koji je veći u dobrih dupina iz mora oko južne Afrike. Od ukupno 30 uspoređenih kranimetrijskih mjera znatno se razlikuje njih 13 između ove dvije populacije. Naime, u dobrih dupina iz mora oko južne Afrike lubanja je znatno dulja (mjera 23.) i šira u preorbitalnom dijelu (mjera 32.), no uža u području tjemenih kostiju (mjera 38.), kljun je uži na polovici i tričetvrtini njegove duljine (mjere 27. i 29.). Lubanjska šupljina je relativno viša (mjera 39.), a posttemporalna jama je relativno kraća i niža (mjere 41. i 42.). kao što je relativno niža i lijeva donja čeljust (mjera 76.). Broj zubiju u svakoj čeljusti (mjere od 61. do 64.) je veći, veći je i ukupni broj kralježaka (mjera 92), dok je broj rebara manji (mjera 121.).

Dobri dupini iz mora oko Velike Britanije razlikuju se od dobrih dupina iz Jadranskog mora u osam od ukupno 17 uspoređenih kranimetrijskih mjera (tablica 11.). Dupini ove populacije imaju dulje (mjera 23.) i šire (mjere 34. i 36.) lubanje, širi "kljun" u području njegove baze (mjera 25.), te šire sjekutične kosti (mjera 28. i 37.). Broj zubiju u donjoj lijevoj i donjoj desnoj čeljusti (mjere od 63. i 64.) je veći.

5. Rasprava

5.1. Rast dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora

Od svih krivulja rasta (Gompertz, Richards, Putter, Schnute) koje su isprobali za prikaz odnosa duljine tijela i mase s dobi, najboljom se pokazala van Bertalanffyjeva krivulja rasta za prikaz odnosa rasta s dobi i u mužjaka i ženki dobrog dupina (COCKCROFT i ROSS, 1990.). Za razliku od njih, STOLEN i sur. (2002.) smatraju da Gompertzova krivulja rasta bolje prikazuje odnos duljine tijela i dobi dobrog dupina u odnosu na van Bertalanffyjevu krivulju rasta. I READ i sur. (1993.) slažu se da Gompertzova krivulja rasta dobro prikazuje povećanje duljine tijela i tjelesne mase s dobi dobrih dupina što je i za dobre dupine iz Jadranskog mora pokazalo ovo istraživanje. Asimptotska veličina dobrih dupina iznosi 238 cm i 160 kg za ženke, te 243 cm i 176 kg za mužjake (COCKCROFT i ROSS, 1990.). Veće vrijednosti dobili su STOLEN i sur. (2002.) i to 246 cm za ženke i 255 cm za mužjake. Asimptotske vrijednosti duljine tijela i tjelesne mase za dobre dupine iz Jadranskoga mora veće su od gore navedenih i iznose za ženke 277,88 cm i 223,39 kg, a za mužjake 301,12 cm i 243,03 kg.

U dobrog dupina iz Jadranskog mora utvrđeno je da se duljina tijela prestaje naglo povećavati nakon devete godine dok COCKCROFT i ROSS (1990.) i KASTELEIN i sur. (2002.) tvrde da se rast dobrih dupina naglo usporava oko pete godine života. Dobri dupini iz Jadranskoga mora najviše rastu u prvih 10 do 12 godina života kao što su i za dobre dupine Južne Afrike ustanovili COCKCROFT i ROSS (1990.). Za razliku od STOLEN i sur. (2002.) koji su utvrdili da ženke i mužjaci dobrih dupina imaju slični oblik krivulje rasta do pete godine života, ovo istraživanje na dobrim dupinima iz Jadranskoga mora pokazuje da je njihov rast u duljinu vrlo sličan čak do desete godine života (slika 4.). Rast dobrih dupina iz Jadranskog mora ne upućuje na to da su tijekom prvih šest godina života ženke veće duljine tijela i mase od mužjaka iste dobi niti da ženke malo brže rastu od mužjaka tijekom prvih deset godina života kao što tvrde READ i sur. (1993.).

Kao što su u svojim istraživanjima primjetili i COCKCROFT i ROSS (1990.), READ i sur. (1993.) i KASTELEIN i sur. (2002.) tjelesna masa u mužjaka dobrih dupina ne raste postupno kao u ženki. Ona se u dobi između 10. i 17. godine naglo povećava (slika 5.). COCKCROFT i ROSS (1990.) su ovaj nagli porast u mužjaka dobrih dupina iz mora oko Južne Afrike ustanovili u dobi od 10 do 13 godina. READ i sur. (1993.) primjetili su diskontinuirani rast tjelesne mase i opsega u mužjaka u dobi od 10 do 15 godina, a bez promjena u rastu duljine tijela, dok su KASTELEIN i sur. (2002.) povećanje tjelesne mase primjetili u mužjaka duljine tijela oko 245 cm. U mužjaka dobrog dupina ovaj nagli rast javlja se četiri do pet godina kasnije nego u dupina vrste *Stenella attenuata* i *Stenella longirostris* ali povezan je u obje vrste s početkom puberteta što ukazuje da je nagli porast tjelesne

mase neposredno vezan za stjecanje spolne zrelosti (COCKCROFT i ROSS, 1990.). I KASTELEIN i sur. (2002.) smatraju da se nagli porast tjelesne mase mužjaka dobrog dupina poklapa sa spolnim sazrijevanjem. Kao što pokazuje rast ukupne duljine mužjaka dobrih dupina iz Jadranskog mora (slika 4.) mužjaci rastu dulje, što su utvrdili za mužjake dobrih dupina u Meksičkom zaljevu i READ i sur. (1993.). READ i sur. (1993.) smatraju da baš produženi rast mužjaka dobrih dupina ukazuje na važnost veličine u reprodukciji dobrih dupina dok COCKCROFT i ROSS (1990.) smatraju da je upravo robusnost, uzrokovana većom masom u mužjaka, a ne duljina tijela važan čimbenik u odnosima mužjaka i ženki.

PERRIN (1975.) je detaljno opisao rast vanjskih tjelesnih i osteoloških mjera dupina vrste *S. attenuata* koji se bitno razlikuje u nekoliko točaka od onog u dobrih dupina iz Jadranskoga mora. Tako je utvrdio da su u vrste *S. attenuata* sve fontanele zatvorene do prve godine života dok su u dobrih dupina iz Jadranskoga mora one utvrđene u jedinki do pete godine starosti. Osteološki "kljun" srastao je u vrste *S. attenuata* već u prvoj godini života dok u dobrih dupina iz Jadranskoga mora sraste tek nakon pete godine života. Bazihoid sraštava s tireohoidima u vrste *S. attenuata* između šeste i devete godine života, a u dobrih dupina iz Jadranskoga mora između 11. i 14. Kao i u dobrog dupina iz Jadranskoga mora i u najmlađih jedinki vrste *S. attenuata* PERRIN (1975.) je utvrdio da niti jedan kralježak nema sraslu epifizu, da kralježnički lukovi nisu srasli s trupom, i da dolaze odvojeno lijeva i desna strana kralježničkog luka u prvih 10 do 15 kralježaka. PERRIN (1975.) zaključuje da u vrste *S. attenuata* postkranijalni kostur, osim njegovih najkranijalnih dijelova (atlasa i aksisa) nastavlja rasti dulje nego kosti glave. Ovo se primjećuje i u dobrog dupina iz Jadranskoga mora, naime, kosti glave, osim jezičnih kostiju, sraštavaju do pete godine života, a prestaju nagli rast nakon sedme godine, dok epifize kralježaka sraštavaju i do 14 godine života, a rast trupa kralježaka u duljinu nastavlja se s dobi i doseže adultne vrijednosti tek u 13. godini. Kao i u dobrog dupina iz Jadranskoga mora KEMPER i LEPPARD (1999.) utvrdili su u patuljastog pravog kita (*Caperea marginata*) da zadnje sraštavaju epifize trupova grudnih kralježaka. ORTEGA-ORTIZ i sur. (2000.) utvrdili su u novorođenčadi i mladih životinja manji broj okoštalih elemenata zapešća nego u adultnih jedinki *Phocoena sinus* što pokazuje i ovo istraživanje dobrih dupina iz Jadranskoga mora.

Budući da je rast kitova neposredno vezan za rast kostura pozitivna korelacija između veličine mnogih dijelova kostura i ukupne duljine tijela je za očekivati (KEMPER i LEPPARD, 1999.). U dobrih dupina iz Jadranskog mora bolja je korelacija između rasta postkranijalnog nego kranijalnog kostura u odnosu na ukupnu duljinu tijela. S obzirom da je utvrđeno da većina kostiju

glave prestaje nagli rast već nakon sedme godine života, a ukupna duljina tijela raste naglo do devete godine života, ova činjenica ne iznenađuje previše. Rast ukupne duljine tijela dobro prate mjere jezičnih kostiju za koje je utvrđeno da rast u širinu usporavaju tek nakon jedanaeste godine. Trnasti izdanci kralježaka u dobroj su korelaciji s povećanjem ukupne duljine tijela iako njihov nagli rast prestaje oko sedme godine, ali i rast kralježaka u duljinu koji tek nakon trinaeste godine doseže adultne vrijednosti. Mjere lopatice, nadlaktične kosti i podlaktičnih kostiju pokazuju visok faktor korelacije s povećanjem ukupne duljine tijela i mogu dobro poslužiti u određivanju ove mjere. I u patuljastog pravog kita duljina lopatice je dobar pokazatelj ukupne duljine tijela (KEMPER i LEPPARD, 1999.). Rast osteoloških mjera ne pokazuje tako visok faktor korelacije s tjelesnom masom kao s duljinom tijela, pa se tjelesna masa može lošije procijeniti nego duljina tijela. No, opseg u visini anusa pokazuje visoki faktor korelacije pa je ova vanjska tjelesna mjera najbolja za procjenu tjelesne mase. U prirodi je česti nalaz samo koštanih ostataka morskih sisavaca ili pak trulih i nepotpunih lešina. Mogućnost određivanja tjelesne duljine, pa i tjelesne mase, koje su važne biološke značajke svake vrste i populacije, na temelju mjera jedne ili više kostiju važan je napredak u morfološkim istraživanjima dobrih dupina Jadranskoga mora.

5.2. Spolni dimorfizam dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora

Spolni dimorfizam u dobrim dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora izražen je u najvećoj tjelesnoj mjeri, tj. u ukupnoj duljini tijela mjerenoj od vrha gornje čeljusti do medijanog usjeka repne peraje (mjera 1.). Fizički zreli mužjaci iz Jadranskoga mora u prosjeku su 6,6% duži od ženki (tablica 7.). Da su mužjaci dobrih dupina veći od ženki tvrdi velik broj autora (NISHIWAKI, 1972.; LEATHERWOOD i REEVES, 1983.; LEATHERWOOD i sur., 1988.; COCKCROFT i ROSS, 1990.; JEFFERSON i sur., 1993.; READ i sur., 1993.; DARLING i sur., 1995.; TOLLEY i sur., 1995.; REEVES i sur., 2002.; STOLEN i sur., 2002.), no HERSH i sur. (1990.) nisu ustanovili razliku u duljini tijela između spolova dobrog dupina iz mora oko Floride. READ i sur. (1993.) tvrde da spolni dimorfizam u duljini tijela nije tako izražen kao onaj u tjelesnoj masi i opsegu tijela. Ovim istraživanjem znatna razlika u tjelesnoj masi između spolova nije ustanovljena no mužjaci imaju 15,3% veću masu od ženki. Mužjaci dobrog dupina iz priobalja Južne Afrike su 11% veće mase od ženki (COCKCROFT i ROSS, 1990.), dok je ta razlika 26% za dobre dupine iz Sarasote. (READ i sur., 1993.). Opsezi tijela pokazuju znatno veće vrijednosti u mužjaka nego u ženki dobrih dupina iz Jadranskoga mora. Opseg u visini pazuha mjeran uz kaudalni prihvat prsne peraje (mjera 15.) u

prosjeku je 10,4% veći u mužjaka nego u ženki, dok je opseg u području anusa (mjera 16.) 11,0% veći (tablica 7.). NORRIS (1961.) tvrdi da opseg tijela i tjelesna masa ovise o stupnju raspadanja lešine i o njenom hranidbenom stanju i ne spominje njihovu ovisnost i o spolu. Dio tijela kaudalno od anusa kraći je u ženki nego u mužjaka. Ova tvrdnja proizlazi iz činjenice da mjere 2., 3., 5., 9., 10., 13. i 14. imaju u ženki veći udio u ukupnoj duljini tijela (tablica 9.), dok se srednje vrijednosti njihovih apsolutnih vrijednosti ne razlikuju znatno u ženki i mužjaka, osim u opsegu u području anusa (mjera 14.), a ukupna tjelesna duljina (mjera 1.) u mužjaka je znatno veća.

WANG i sur. (2000.) nisu utvrdili statistički značajnu razliku osteometrijskih vrijednosti mužjaka i ženki dobrog dupina u tipu "trucatus" niti onih u tipu "aduncus" iz mora uz jug Kine i oko Tajvana. Iz toga razloga u daljnjoj obradi podataka zajedno su obrađivali osteološke vrijednosti mužjaka i ženki jednog tipa u odnosu na mužjake i ženke drugog tipa. U dobrog dupina iz Jadranskoga mora značajna razlika u osteometrijskim vrijednostima postoji između spolova.

Aboralni dio glave, tj. dio glave aboralno od oka i ušnog otvora do ravnine kaudalnog ruba kondila zatiljne kosti, duži je u mužjaka dobrih dupina iz Jadranskog mora nego u ženki. To proizlazi iz činjenice da su mjere 2., 5. i 75. prikazane u odnosu na kondilobazalnu duljinu veće u ženki nego u mužjaka (tablica 8.), dok su apsolutne vrijednosti ovih mjera (tablica 7.) gotovo podjednake u oba spola, a kondilobazalne duljine pokazuju veću, iako statistički neznčajnu, srednju vrijednost u mužjaka. Sama lubanjska šupljina, iako zauzima većinu aboralnog dijela lubanje nije značajno duža u mužjaka (mjera 40., tablica 7.) što znači da je aboralni dio glave u mužjaka duži zbog debljih koštanih dijelova u ovom dijelu, vjerojatno kondila zatiljne kosti, no to ovim istraživanjem nije mjereno. Lubanje mužjaka znatno su šire od lubanja ženki. U oralnom dijelu šire su u području baze kljuna (mjera 26.), u srednjem dijelu lubanja je šira neposredno iza očnice (mjera 33.) i između jagodičnih izdanaka sljepoočne kosti (mjera 36.), dok se u aboralnom dijelu lubanja mužjaka ističe svojom širinom u području bazalnog dijela zatiljne kosti (mjera 57.) (tablica 7.). Većoj širini lubanje u njenom srednjem dijelu u mužjaka doprinosi i široka temporalna jama čiji je udio u u kondilobazalnoj duljini znatno veći u mužjaka nego u ženki (tablica 8.). Značajno veća parijetalna širina (mjera 38.) koju su ustanovili HERSH i sur. (1990.) u mužjaka dobrih dupina iz mora oko Floride, ovim istraživanjem nije potvrđena.

Šira lubanja uvjetovala je vjerojatno i veće vrijednosti mjera na jezičnoj kosti (mjere 84. i 88.) i prvom vratnom kralješku (mjere 94., 95. i 99.) u mužjaka dobrih dupina iz Jadranskoga mora (tablica 7.).

Ukupni broj zubiju (mjera 65.) je u mužjaka dobrih dupina iz Floride veći nego u ženki (HERSH i sur., 1990.). U dobrim dupina iz Jadranskoga mora razlika je utvrđena jedino u broju zubnica donje desne čeljusti (mjera 69., tablica 7.). U mužjaka iz Jadranskoga mora donja desna čeljust u prosjeku ima 5,6% više zubnica, odnosno oko jednu zubnicu više nego u ženki. U mužjaka je i najveći promjer zubnice u gornjoj lijevoj čeljusti (mjera 60.) u prosjeku 5,6% veći nego u ženki (tablica 7.), no sami zubi veličinom se ne razlikuju znatno između spolova.

Mjere postkranijalnog kostura dobrog dupina iz Jadranskog mora koje su veće u mužjaka nego u ženki izravno prate one vanjske tjelesne mjere čije su vrijednosti također veće u mužjaka. Tako je ovim istraživanjem utvrđeno da je duljina trupa 23. kralješka (mjera 120.), jedinog kralješka kojem je mjerena duljina trupa, veća u prosjeku 8,6% u mužjaka nego u ženki (tablica 7.). Ovaj nalaz u skladu je s nalazom veće ukupne duljine tijela (mjera 1.) u mužjaka, koja vjerojatno proizlazi iz toga što su trupovi i ostalih kralježaka dulji. Znatnoj razlici u veličini opsega u području pazuha (mjera 15.) doprinose razlike u veličini rebara. Tako je u mužjaka utvrđeno znatno dulje i šire prvo rebro (mjera 129), te znatno dulje najveće lijevo rebro (mjera 31.), a i držak grudne kosti je znatno širi nego onaj u ženki (tablica 7.). Veći opseg u visini anusa utvrđen u mužjaka poklapa se i sa znatno većom najvećom hemalnom kosti u mužjaka koja se u tom području nalazi (tablica 7.).

Kosti grudnog uda također su znatno veće u mužjaka. Mjere lopatice (155., 156., 157. i 158.), nadlaktične (162.) i palčane kosti (163. i 164.), te širina kostiju zapešća (166.) upućuju na veću koštanu osnovu prsnih peraja nego u ženki, iako vanjske mjere prsne peraje ne pokazuju znatne razlike između mužjaka i ženki (tablica 7.).

5.3. Morfometrijske značajke dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora i njihova usporedba s dobrim dupinima iz drugih svjetskih mora

U opisu vrste dobri dupin (*Tursiops truncatus*) samo BRUSINA (1889.), NISHIWAKI (1972.), LEATHERWOOD i REEVES (1983.), JEFFERSON i sur. (1993.) i ELLIS (1996.) navode, osim ukupne duljine tijela i tjelesne mase, neke morfometrijske i osteološke značajke. Dobri dupin iz Jadranskog mora ima gotovo dvostruko veći raspon repne peraje od onog kojeg za ovu vrstu navodi NISHIWAKI (1972.). Ovaj autor navodi da raspon repne peraje u dobrog dupina iznosi 1/9 njegove ukupne tjelesne duljine dok srednja vrijednost fizički zrelih jedinki oba spola iz Jadranskog mora (mjera 21.) iznosi oko 1/5 ili 24,17% njihove ukupne tjelesne duljine. "Kljun" je u jedinki iz Jadranskog

mora kraći i iznosi u prosjeku 11,61 cm ili 4,09% ili 1/24 ukupne tjelesne duljine dok je ovaj udio u NISHIWAKI-ja (1972.) 1/21. LEATHERWOOD i sur. (1998.) iznose da je "kljun" najčešće kraći od 16 cm i jak, a može gotovo nedostajati. Duljina (mjera 71.) i promjer (mjera 72.) zuba su u jedinki iz Jadranskog mora manji od opisanih vrijednosti za ovu vrstu. U fizički zrelih jedinki srednja vrijednost duljine iznosi 3,22 cm, a promjera 0,86 cm, dok NISHIWAKI (1972.) navodi da su zubi u dobrog dupina dugi 4 do 5 cm s promjerom od 1 cm. Razlika u duljini zuba između jedinki Jadranskog mora i podataka iz literature možda je rezultat toga što je za jedinke iz Jadranskog mora prikazana kao srednja vrijednost fizički zrelih jedinki oba spola dok NISHIWAKI (1972.) ne navodi koju dobnu kategoriju i ekoliški tip je obuhvatio svojim opisom. Naime, u starijih jedinki zubi su jako potrošeni i otupe (ELLIS, 1996., LEATHERWOOD i sur., 1988.) osobito u jedinki priobalnih područja (LEATHERWOOD i REEVES, 1983.). Zubna formula (mjere 61-65) dobrog dupina iz Jadranskog mora je: gore desno 20, gore lijevo 20, dolje desno 19 i dolje lijevo 20, a proizlazi iz srednje vrijednost fizički zrelih jedinki oba spola iz Jadranskog mora. Ona se uklapa u zubne formule koje spominju BRUSINA (1889.), NISHIWAKI (1972.), LEATHERWOOD i REEVES (1983.) i JEFFERSON i sur. (1993.), no ELLIS (1996.) tvrdi da dobri dupin ima čak 23 do 25 para zuba u gornjim i donjim čeljustima. Najveći broj zubiju u dobrog dupina iz Jadranskog mora utvrđen je u gornjim čeljustima (mjere 61. i 62.) i to 24 zuba u svakoj. BRUSINA (1889.) i ELLIS (1996.) navode da dobri dupin može imati i do 25 zuba u svakoj čeljusti, a LEATHERWOOD i REEVES (1983.) i JEFFERSON i sur. (1993.) čak i 26. Najmanji broj zubiju koji se javlja u dobrog dupina je 18 prema LEATHERWOOD i REEVES (1983.) i JEFFERSON i sur. (1993.), no ovim istraživanjem je utvrđeno i samo 16 zuba u gornjoj desnoj čeljusti jednog dobrog dupina iz Jadranskog mora. Ukupni broj zubiju (mjera 65.) u dobrog dupina iznosi od 71 do 91 zuba, sa srednjom vrijednosti od 80 zuba u fizički zrelih jedinki oba spola. Raspon ukupnog broja zubiju u dobrog dupina iz Jadranskog mora najbolje se poklapa s rasponom kojeg navode LEATHERWOOD i REEVES (1983.) i JEFFERSON i sur. (1993.) a iznosi od 71 do 104 zuba, a potpuno je izvan vrijednosti koje za dobrog dupina navodi ELLIS (1996.), a to su 92 do 100 zuba. Kralježničkoj formuli koju za dobrog dupina navodi NISHIWAKI (1972.) s malim odstupanjima odgovara ona utvrđena u jedinki iz Jadranskog mora a čine ju 7 vratnih, 12 do 14 grudnih, 14 do 18 slabinskih, 21 do 29 repnih, odnosno ukupno 59 do 64 kralježaka u fizički zrelih jedinki. Dva od sedam vratnih kralješka su srasla (ELLIS, 1996.) iako su u jedinki iz Jadranskog mora utvrđeni i pet sraslih vratnih kralježaka. U dobrog dupina Jadranskog mora javljaju se od 12 do 14 pari rebara (mjere 121. i 122). Čak četiri do sedam prvih para rebara imaju glavicu i kvržicu (mjere 123. i 124) dok je kod kaudalnijih rebara razvijena samo kvržica. NISHIWAKI (1972.) tvrdi da pet od 13 ili 14 pari rebara ima glavicu i kvržicu. U dobrog

dupina grudnu kost uz držak čine dvije do četiri grudnice (mjera 137.), a veže se sa sedam do devet pari rebara (mjere 127. i 128). NISHIWAKI (1972.) navodi da se za grudnu kost građenu u dobrog dupina od četiri dijela veže samo šest pari rebara. Broj hemalnih kostiju (mjera 139.) u jedinki iz Jadranskog mora je 16-23. Minimalna vrijednost je vjerojatno rezultat gubitka sitnih kaudalnih hemalnih kostiju, jer se gornja vrijednost poklapa s brojem hemalnih kostiju od 22 do 24 za dobrog dupina (NISHIWAKI, 1972.). Broj okoštalih članaka u prstima dobrog dupina iz Jadranskog mora (mjere od 170. do 174.) iznosi jedan u prvom prstu, sedam do devet u drugom, pet do sedam u trećem, dva do tri u četvrtom i do dva u petom. Ove vrijednosti dobro se poklapaju s onima koje navode BRUSINA (1889.) i NISHIWAKI (1972.) pod pretpostavkom da njihove vrijednosti ne sadrže po jednu kost pesti u svakom prstu. Tako BRUSINA (1889.) iznosi da dobri dupin ima u prvom prstu jedan do dva, u drugom sedam do devet, u trećem šest do sedam, u četvrtom dva do tri i u petom jedan do dva koštana članka. NISHIWAKI (1972.) ne dopušta odstupanja broja članaka prstiju prsne peraje dobrog dupina i određuje da u prvom prstu dolaze dva, drugom devet, trećem sedam, četvrtom četiri, a petom dva članka.

Jedine podatke o morfometrijskim značajkama dobrog dupina iz Jadranskog mora životinja koje nisu obuhvaćene ovim istraživanjem dali su KRYŠTUFEK i LIPEJ (1985.), dok KOSIĆ (1892.) spominje samo broj zubiju. KRYŠTUFEK i LIPEJ (1985.) opisali su mužjaka dobrog dupina koji je 1985. godine nađen na obali Ankarana u Sloveniji. Bio je dug 288 cm, tjelesne mase 270 kg. Repna peraja imala je raspon od 70 cm, a u donjoj čeljusti dugoj 33 cm bilo je 16 zuba koji su ujedno i jedini zubi koje je ova lešina imala. Uspoređujući vrijednosti tjelesne mase pri navedenoj ukupnoj duljini tijela ovaj dupin odgovara vrijednostima mužjaka iste kategorije iz ovog istraživanja. KOSIĆ (1892.) opisuje zubne formule dva dobra dupina iz Jadranskog mora. Jedan primjerak je bio ženka ulovljena kod Cavtata i imala je po 22 zuba u svakoj čeljusti, tj. ukupno 88, dok je mužjak ulovljen na Mljetu imao u gornjoj desnoj i lijevoj po 22, a u donjoj desnoj 21 a lijevoj 22, tj. ukupno 87 zuba. Navedeni broj zubiju u skladu je s nalazom u dobrim dupina obuhvaćenih ovim istraživanjem.

WANG i sur. (2000.) su utvrdili devet osteometrijskih mjera važnih za određivanje morfološkog tipa dobrog dupina, a to su mjere 25., 29., 32. 35., 38., 49., 54. 55. i 57. Najveću razlika između dobrih dupina u tipu "aduncus" i onih u tipu "truncatus" utvrdili su u osteološkoj mjeri "Duljina od vrha "kljuna" do vrha izbočenja sjekutičnih kosti" (mjera 55.). WALKER (1981.) pak je usporedbom relativne veličine kondila donje čeljusti utvrdio značajne razlike između obalne i pučinske populacija dobrih dupina u sjeveroistočnom Tihom oceanu. Ujedno je utvrdio da je

promjer zuba sredine lijeve donje čeljusti i to dva milimetra ispod linije desni najbolji kriterij za razlikovanje pojedinih populacija dobrih dupina u sjeveroistočnom Tihom oceanu.

Uzimajući u obzir tvrdnje ovih autora ove mjere analizirane su i u dobrog dupina Jadranskog mora, no sva dosadašnja morfometrijska istraživanja dobrih dupina iz Jadranskog mora, uključujući i ovo, ne ukazuju na to da u Jadranskom moru postoji više morfoloških tipova ove životinjske vrste. Naime, vrijednosti niti jedne istražene mjere ne raspoređuju se u dvije ili više skupina koje se međusobno jasno odvajaju. Tek veći uzorak fizički zrelih životinja uključenih u ovakvo istraživanje možda bi ukazao na morfološku raznolikost, ako ona postoji, u dobrog dupina u Jadranskom moru.

Usporedba mjera dobrih dupina iz Jadranskog mora s istim mjerama dupina roda *Tursiops* iz drugih svjetskih mora jasno pokazuje da između njih postoje znatne morfometrijske razlike.

Posebno se ističu razlike između dobrih dupina iz Jadranskog mora i pripadnika vrste *Tursiops aduncus* iz mora oko Kine i južne Afrike. Naime, *T. aduncus* je znatno manji, manje je tjelesne mase, ima kraću i užu lubanju, užu "kljun", koji je u jedinki iz mora oko južne Afrike i relativno duži. Ova vrsta pokazuje i znatno veći broj zubiju u svakoj čeljusti koji može biti do 28, dok on u dobrih dupina Jadranskog mora ne prelazi 24.

U usporedbi s dobrim dupinima iz Sarasote i istočne Floride dobri dupini iz Jadranskoga mora su znatno veći. Gotovo sve vanjske tjelesne mjere imaju znatno veće vrijednosti u jedinki iz Jadranskog mora, osim mjera prsnih peraja čije vrijednosti ne odstupaju značajno u uspoređenih životinja. Budući da READ i sur. (1993.) tvrde da su središnje vrijednosti tjelesnih duljina pri određenoj dobi slične za dobre dupine iz Sarasote, sjeveroistočne Floride i središnje atlantske obale SAD-a, onda su dobri dupini iz Jadranskog mora vjerojatno veći i od pripadnika ovih populacija. Sve uspoređene kranimetrijske mjere dobrih dupina iz istočne Floride također su znatno manje od onih u jadranskih dobrih dupina. No, u ovih životinja broj zubiju u svakoj od čeljusti znatno je veći od onih u jedinki iz Jadranskog mora i iznosi i do četiri zuba više.

Znatno duže lubanje od lubanja dobrih dupina iz Jadranskog mora imaju dobri dupini iz mora oko Mauritanije, Sjevernog mora, priobalja istočnog Tihog oceana, oko južne Afrike i oko Velike Britanije. Ti dupini imaju i znatno veći broj zuba u svakoj čeljusti u odnosu na jedinke iz Jadranskog mora.

Uzimajući u obzir kondilobazalnu duljinu i širinu lubanje, te duljinu i širinu kljuna dobri dupin iz Jadranskog mora najbližnji je onome iz mora oko Kine, no ove jedinke imaju i do 27 zuba u svakoj čeljusti.

O razlikama u ukupnoj duljin tijela dobrog dupina raspravlja više autora koji smatraju da se ona razlikuje između pojedinih populacija (JEFFERSON i sur., 1993.), te da je podložna znatnoj zemljopisnoj raznolikosti (BEAUBRUN, 1995.). U većini područja tjelesna veličina obrnuto je proporcionalna s temperaturom površinske vode (READ i sur., 1993.). Veću tjelesnu duljinu u dobrih dupina iz različitih svjetskih mora WANG i sur. (2000.) pripisuje adaptaciji hladnijem okolišu a ne vrstenoj osobinom.

6. Zaključci

1. Nagli rast ukupne duljine tijela dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskoga mora prestaje u dobi od devet godina u oba spola. U ženki se ukupna duljina tijela nakon dobi od deset do dvanaest godina ne povećava, dok u mužjaka nastavlja lagani rast i nakon te dobi. Tjelesna masa u ženki raste postupno, dok se u mužjaka u dobi između 10. i 17. godine naglo povećava.

2. Kostii glave dobrog dupina iz Jadranskoga mora potpuno su srasle u jedinki starijih od pet godina, izuzev nosnih kostiju koje ne srastu i u nekih starijih jedinki, a većina dijelova kostiju glave prestaje nagli rast u oba spola nakon sedme godine života.

3. Lukovi kralježaka dobrog dupina iz Jadranskoga mora sraštavaju s trupovima tijekom prve godine života. Nakon sedme godine prestaje nagli rast kralježaka u visinu i u širinu, te nagli rast trnastih izdanaka. Trup kralješka raste postupno u duljinu i doseže adultne vrijednosti tek nakon 13. godine. U većine životinja starijih od 14 godina na svim kralješcima srasle su kranijalna i kaudalna epifiza.

4. Rebra i držak grudne kosti dobrog dupina iz Jadranskoga mora prestaju nagli rast nakon sedme godine.

5. Lopatica dobrog dupina iz Jadranskoga mora prestaje nagli rast u visinu i u duljinu nakon desete godine, dok nadlaktična, palčana i lakatna kost prestaju nagli rast u duljinu i širinu nakon sedme godine. Rudiment kukovlja postupno se povećava s dobi, a nakon dvanaeste godine života doseže adultne veličine u oba spola.

6. Gompertzova krivulja rasta dobra je za prikaz većine vanjskih tjelesnih i osteoloških mjera u dobrog dupina iz Jadranskoga mora.

7. Osteološke mjere dobrog dupina iz Jadranskoga mora imaju viši koeficijent korelacije s povećanjem ukupne duljine tijela nego tjelesne mase. Visina lopatice najbolja je mjera za procjenu ukupne duljine tijela, dok je opseg u visini anusa najbolja mjera za procjenu tjelesne mase.

8. Mužjaci dobrih dupina iz Jadranskoga mora dosežu znatno veću tjelesnu duljinu i opsege tijela, a spolni dimorfizam izražen je i u 32 osteološke mjere.

9. U Jadranskom moru postoji samo jedan morfoloških tip dobrog dupina.

10. Prema morfometrijskim vrijednostima dobri dupin iz Jadranskog mora najbliži je dobrom dupinu iz mora oko Kine.

7. Literatura

- BAIRD, R.W., E. L. WALTERS, P. J. STACY (1993.): Status of the bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*, with special reference to Canada. *Canadian Field-Naturalist* 107, 466-480.
- BEARZI, G., G. NOTARBARTOLO DI SCIARA, E. POLITI, G. LAURIANO (1993.): Social ecology and behavior of bottlenose dolphins in the waters adjacent to the island of Lošinj (Croatia). Poster presented at the 10th Biennial Conference of the Society for Marine Mammalogy. Galveston, TX, November 12-15, 1993.
- BEARZI, G., G. NOTARBARTOLO DI SCIARA (1995.): A comparison of the present occurrence of bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, and common dolphins, *Delphinus delphis*, in the Kvarnerić (northern Adriatic Sea). *Annales, series historia naturalis* 2, 61-68.
- BEARZI, G., E. POLITI, G. NOTARBARTOLO DI SCIARA (1995.): Photoidentification-based short-term tracking of bottlenose dolphins resident in the Kvarnerić (Northern Adriatic Sea). *European Research on Cetaceans* 9, 132-138.
- BEARZI, G., E. POLITI, G. NOTARBARTOLO DI SCIARA (1999.): Diurnal behavior of free-ranging dolphins in the Kvarnerić (Northern Adriatic Sea). *Marine Mammal Science* 15, 1065-1097.
- BEARZI, G., E. POLITI, C. M. FORTUNA, L. MEL, G. NOTARBARTOLO DI SCIARA (2000.): An overview of cetacean sighting data from the Northern Adriatic Sea: 1987-1999. *European Research on Cetaceans* 14, 356-361.
- BEAUBRUN, P. C. (1995.): Atlas préliminaire de distribution des cétacés de Méditerranée. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la mer Méditerranée. Musée Océanographique. Monaco.
- BRUSINA, S. (1889.): Sisavci Jadranskog mora. Preštampano iz XCV. knjige Rada Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti. Dionička tiskara. Zagreb.
- BRZICA, H. (2003.): Usporedba anatomske građe grkljana psa (*Canis familiaris*) i dobrog dupina (*Tursiops truncatus*). Studentski rad nagrađen Rektorovom nagradom 2003. godine. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.
- CHILVERS, B. L., P. J. CORKERON (2002.): Association patterns of bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) off Point Lookout, Queensland, Australia. *Canadian Journal of Zoology* 80, 973-979.
- COCKCROFT, V. G., G. J. B. ROSS (1990.): Age, growth and reproduction of bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* from the East coast of Southern Africa. *Fishery Bulletin* 88, 289-302.
- ĆURKOVIĆ, S., T. GOMERČIĆ, M. ĐURAS GOMERČIĆ, H. LUCIĆ, H. GOMERČIĆ, D. ŠKRTIĆ, S. VUKOVIĆ (2003.): Procjena starosti dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskog mora prema broju zona prirasta u zubnom dentinu i usporedba s duljinom tijela i tjelesnom masom životinje. Age estimation in the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) from the Adriatic Sea based on growth layer groups in dentine and correlation of age with body length and body mass. U: Zbornik sažetaka Osmog hrvatskog biološkog kongresa - Proceedings of Abstracts of Eighth Croatian Biological Congress (V. Besendorfer i N. Kopjar, uredice). Hrvatsko biološko društvo 1885. Zagreb. 272-273
- DARLING, J. D., C. F. NICKLIN, K. S. NORRIS, H. WHITEHEAD, B. WÜRSIG (1995.): Whales, dolphins and porpoises. National Geographic Society. Washington.

- ĐURAS GOMERČIĆ, M., T. GOMERČIĆ, H. LUCIĆ, H. GOMERČIĆ, D. ŠKRTIĆ, S. ČURKOVIĆ, S. VUKOVIĆ (2003.): Prisutnost i rasprostranjenost vrsta iz reda kitova (Cetacea) u zadarskom akvatoriju. Abundance and distribution of whale species (Order: Cetacea) in the area of Zadar. U: Zbornik sažetaka Osmog hrvatskog biološkog kongresa - Proceedings of Abstracts of Eighth Croatian Biological Congress (V. Besendorfer i N. Kopjar, uredice). Hrvatsko biološko društvo 1885. Zagreb. 254-255.
- ELLIS, R. (1996.): Dolphins and porpoises. Alfred A. Knopf. New York.
- GOMERCIC, H., D. HUBER, A. GOMERCIC, T. GOMERCIC (1998.): Geographical and historical distribution of the cetaceans in Croatian part of the Adriatic Sea. Rapport du 35e Congrès de la CIESM. 35th CIESM Congress Proceedings. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la mer Méditerranée 35, 440-441.
- GOMERCIC, H., M. CURAS, H. LUCIC, T. GOMERCIC, C. HUBER, D. CKRTIC, S. CURKOVIC, A. GALOV, S. VUKOVIC (2002.): Cetacean mortality in Croatian part of the Adriatic Sea in period from 1990 till February 2002. 9th International Congress on the Zoogeography and Ecology of the Greece and adjacent regions Abstracts. The Hellenic Zoological Society. Thessaloniki. 42.
- GOMERČIĆ, H., D. HUBER (1989.): Istraživanja i zaštita morskih sisavaca Jadrana. U: Četvrta konferencija o zaštiti Jadrana. Plenarni referati i izvodi saopštenja. (P. Grgić, urednik). Neum, 19. i 20. oktobar 1989. godine. Program rada, 19.
- GOMERČIĆ H., Đ. HUBER, T. GOMERČIĆ (1994.): Dupini Jadranskog mora: današnje stanje i prijedlog za njihovu zaštitu. Zagreb.
- GOMERČIĆ, H., Đ. HUBER, T. GOMERČIĆ, H. LUCIĆ, D. MIHELIĆ, M. ĐURAS (1998.a): Estimation of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) population in the Croatian part of the Adriatic Sea. Report conducted for the Regional Activity Centre for Specially Protected Areas. (UNEP- Mediterranean Action Plan) and The Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb. Zagreb. <http://mavef.vef.hr/~gomercic/dolphin/>
- GOMERČIĆ, H., Đ. HUBER, V. GOMERČIĆ, D. ŠKRTIĆ, A. GOMERČIĆ, S. VUKOVIĆ (1998.b): Dolphin morbilliviral infection from the Mediterranean Sea did not spread into the Adriatic Sea. Acta veterinaria Hungarica 46, 127-134.
- GOMERČIĆ, H., Đ. HUBER, V. GOMERČIĆ, S. VUKOVIĆ, D. ŠKRTIĆ, T. GOMERČIĆ, V. DOBRANIĆ, H. LUCIĆ, M. ĐURAS, S. ČURKOVIĆ, A. GOMERČIĆ, Lj. KARDOŠ (2000.): Fatty liver and subcutaneous edem in a free-living bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*, Montague 1821) from the Adriatic Sea; light and electron-microscopical study. Veterinarski arhiv 70, 259-277.
- HARTMANN, M. G. (2000.): The European studbook of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*): 1998 survey results. Aquatic Mammals 26, 95-100.
- HERSH, S. L., D. A. A DUFFIELD (1990.): Distinction between northwest atlantic offshore and coastal bottlenose dolphins based on hemoglobin profile and morphometry. U: The bottlenose dolphin (S. Leatherwood i R. R. Reeves, urednici). Academic Press, New York. 129-139.
- HERSH, S. L., D. K. ODELL, E. D. ASPER (1990.): Sexual dimorphism in bottlenose dolphins from the East coast of Florida. Marine Mammal Science 6, 305-317.

- HOLEZEL, A. R., C. W. POTTER, P. B. BEST (1998.): Genetic differentiation between 'nearshore' and 'offshore' populations of the bottlenose dolphin. *Proceedings of The Royal Society of London* 265, 1177-1183.
- HOHN, A. A. (1980.a): Analysis of growth layers in the teeth of *Tursiops truncatus* using light microscopy, microradiography, and SEM. *Reports of the International Whaling Commission (Special Issue 3)*. 155-160.
- HOHN, A. A. (1980.b): Age determination and age related factors in the teeth of western north Atlantic bottlenose dolphins. *Scientific Report of the Whales Research Institute* 32, 39-66.
- HOHN, A. A., M. D. SCOTT, R. S. WELLS, J. C. SWEENEY, B. IRVINE (1989.): Growth layers in teeth from known-age, free-ranging bottlenose dolphins. *Marine Mammal Science* 5, 315-342.
- HOHN, A. A. (1990.): Reading between the lines: analysis of age estimation in dolphins. U: *The bottlenose dolphin* (S. Leatherwood i R. R. Reeves, urednici). Academic Press, New York. 575-586.
- HOHN, A. A., S. FERNANDEZ (1999.): Biases in dolphin age structure due to age estimation technique. *Marine Mammal Science* 15, 1124-1132.
- JAGAR, I. (2004.): Spolni dimorfizam rudimenta kukovlja dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskog mora. Studentski rad nagrađen nagradom Rektora Sveučilišta u Zagrebu 2004. godine. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- JEFFERSON, T. A., S. LEATHERWOOD, M. A. WEBBER (1993.): *FAO species identification guide: Marine mammals of the world*. United Nations Environment Programme Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- KASTELEIN, R. A., N. VAUGHAN, S. WALTON, P. R. WIEPKEMA (2002.): Food intake and body measurements of Atlantic bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in captivity. *Marine Environmental Research* 53 199-218.
- KEMPER, C. M., P. LEPPARD (1999.): Estimating body length of pygmy right whales (*Caperea marginata*) from measurements of the skeleton and baleen. *Marine Mammal Science* 15, 683-700.
- KOSIĆ, B. (1892.): Njeke vijesti o sisavcima Jadranskoga mora kod Dubrovnika i okolice. *Glasnik Hrvatskog naravoslovnog društva*. 298-306.
- KRÜTZEN, M., L. M. BARRÉ, L. M. MÖLLER, M. R. HEITHAUS, C. SIMMS, W. B. SHERWIN (2002.): A biopsy system for small cetaceans: darting success and wound healing in *Tursiops* spp. *Marine Mammal Science* 18, 863-878.
- KRYŠTUFEK, B., L. LIPEJ (1985.): Kiti v severnem Jadranu. *Proteus* 47, 349-352.
- LEATHERWOOD, S., R. R. REEVES (1983.): *The Sierra Club handbook of whales and dolphins*, Sierra Club Books, San Francisco.
- LEATHERWOOD, S., R. R. REEVES, W. F. PERRIN, W., E. EVANS (1988.): *Whales, dolphins and porpoises of the Eastern North Pacific and adjacent Arctic waters*. Dover Publications, Inc., New York.

- LOVRETIĆ, D. (1995.): Osteometrijske osobitosti mladunčeta dobrog dupina (*Tursiops truncatus*, Montagu 1821) iz Jadranskog mora. Diplomski rad. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.
- LUCIĆ, H., (2002.): Neke histološke i histokemijske osobitosti plavobijelog dupina (*Stenella coeruleoalba*) iz Jadranskoga mora. Magistarski rad. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb
- LUCIĆ, H., S. VUKOVIĆ, H. GOMERČIĆ, M. ĐURAS-GOMERČIĆ, T. GOMERČIĆ, D. ŠKRTIĆ, S. ČURKOVIĆ (2003.): Histološke osobitosti gušterače nekih vrsta dupina. Histological characteristics of the pancreas of some dolphin species. U: Zbornik sažetaka Osmog hrvatskog biološkog kongresa - Proceedings of Abstracts of Eighth Croatian Biological Congress (V. Besendorfer i N. Kopjar, uredice). Hrvatsko biološko društvo 1885. Zagreb, 2003. 211-212.
- MEAD, J. G., C. W. POTTER (1990.): Natural history of bottlenose dolphins along the central Atlantic coast of the United States. U: The bottlenose dolphin (S. Leatherwood i R. R. Reeves, urednici). Academic Press, New York. 165-193.
- MYRICK, A. C., L. H. CORNELL (1990.): Calibrating dental layers in captive bottlenose dolphins from serial tetracycline labels and tooth extractions. U: The bottlenose dolphin (S. Leatherwood i R. R. Reeves, urednici). Academic Press, New York. 587-608.
- NISHIWAKI, M. (1972.): General biology. U: Mammals of the Sea. Biology and Medicine (S. H. Ridgway, urednik). C. C. Thomas Publisher. Springfield, USA.
- NORRIS, K. (1961.): Standardized methods for measuring and recording data on the smaller cetaceans. Journal of Mammalogy 42, 471-476.
- NOTARBARTOLO DI SCIARA, G. (1993.): I cetacei del Mediterraneo. XIX seminario sulla evoluzione biologica e i grandi problemi della biologia. Accademia nazionale dei Lincei. Roma. 39-52.
- NOTARBARTOLO DI SCIARA, G., G. BEARZI (1992.): Cetaceans in the Northern Adriatic Sea: past, present and future. Rapport du 33e Congrès de la CIESM. 33th CIESM Congress Proceedings. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la mer Méditerranée 33, 303.
- NOTARBARTOLO DI SCIARA, G., M. DEMMA (1994.): Guida dei mammiferi marini del Mediterraneo. Franco Muzzio Editore. Padova.
- NOTARBARTOLO DI SCIARA, G. D. HOLCER, G. BEARZI (1994.): Kitovi (Cetacea) sjevernog i srednjeg Jadrana te njihovo prijašnje i sadašnje stanje. Past and present status of cetaceans in the Northern and Central Adriatic Sea. U: Zbornik sažetaka priopćenja Petog kongresa biologa Hrvatske- Proceedings of Abstracts of the Papers Presented at the Fifth Congress of Croatian Biologists (H. Gomerčić, urednik). Hrvatsko biološko društvo. Zagreb. 401-402.
- ORTEGA-ORTIZ, J. G., B. VILLA-RAMÍREZ, J. R. GERSENOWIES (2000.): Polydactyly and other features of the manus of the vaquita, *Phocoena sinus*. Marine Mammals Science 16, 277-286.
- PERRIN, W. F. (1975.): Variation of spotted and spinner porpoise (genus *Stenella*) in the eastern tropical Pacific and Hawaii. University of California Press, San Diego, California.
- PERRIN, W. F. (1984.): Patterns of geographical variation in small cetaceans. Acta Zoologica Fennica 172, 137-140.

- PERRIN, W. F., J. E. HEYNING (1993.): Rostral fusion as a criterion of cranial maturity in the common dolphin, *Delphinus delphis*. *Marine Mammal Science* 9, 195-197.
- PISCART, C., S. DEVIN, J.-N. BEISEL, J.-C. MORETEAU (2003.): Growth-related life-history traits of an invasive gammarid species: evaluation with a Laird-Gompertz model. *Canadian Journal of Zoology* 81, 2006-2014.
- POLDAN, I. (2004.): Analiza čeljusti glavonožaca (Cephalopoda) iz želudaca dobrih dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskog mora. Studentski rad nagrađen nagradom Rektora Sveučilišta u Zagrebu 2004. godine. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.
- PRIBANIĆ, S. (1997.): Određivanje starosti i rast dobrog dupina (*Tursiops truncatus*, Montagu 1821; Mammalia, Cetacea) iz sjevernog dijela Jadranskog mora. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu. Prirodoslovno-matematički fakultet. Biološki odsjek. Zagreb.
- PRIBANIĆ, S., D. MIKOVIĆ, D. KOVAČIĆ (2000.): Preliminary growth rate and body lengths of the bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) from the Adriatic Sea. *Natura Croatica* 9, 179-188.
- READ, A. J., R. S. WELLS, A. A. HOHN, M. D. SCOTT (1993.) Patterns of growth in wild bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*. *Journal of Zoology*, London 231, 107-123.
- REEVES, R. R., B. S. STEWART, P. J. CLAPHAM, J. A. POWELL (2002.): Guide to marine mammals of the world. National Audubon Society, New York.
- RICE, D. W. (1998.): Marine mammals of the world. Systematics and distribution. Special publication number 4. The Society for Marine Mammalogy.
- ROBINEAU, D., M. VELY (1997.): Données préliminaires (taille corporelle, craniométrie) sur le grand dauphin (*Tursiops truncatus*) des côtes d'Afrique du nord-ouest (Mauritanie, Sénégal). *Mammalia* 61, 443-448.
- ROSS, G. J. B. (1977.): The taxonomy of bottlenosed dolphins *Tursiops* species in South African waters, with notes on their biology. *Annals of the Cape provincial museums (Natural history)* 11.
- SLOOTEN, E. (1991.): Age, growth, and reproduction in Hector's dolphins. *Canadian Journal of Zoology* 69, 1689-1700.
- STOLEN, M. K., D. K. ODELL, N. B. BARROS (2002.): Growth of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) from the Indian River Lagoon system, Florida, U.S.A. *Marine Mammal Science* 18, 348-357.
- ŠKRTIĆ, D., T. GOMERČIĆ, M. ĐURAS GOMERČIĆ, S. ČURKOVIĆ, H. LUCIĆ, S. VUKOVIĆ, H. GOMERČIĆ (2003.): Međuodnos duljine kukovlja, duljine tijela i tjelesne mase dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskog mora. Correlation between pelvic bone length, body length and body mass of bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) from the Adriatic Sea. U: Zbornik sažetaka Osmog hrvatskog biološkog kongresa - Proceedings of Abstracts of Eighth Croatian Biological Congress (V. Besendorfer i N. Kopjar, uredice). Hrvatsko biološko društvo 1885. Zagreb. 271-272.
- ŠTIMAC, S. (1995.): Kraniometrijske osobitosti dupina (Delphinidae) iz Jadranskog mora. Diplomski rad. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.

- TOLLEY, K. A., A. J. READ, R. S. WELLS, K. W. URIAN, M. D. SCOTT, A. B. IRVINE, A. A. HOHN (1995.): Sexual dimorphism in wild bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) from Sarasota, Florida. *Journal of Mammalogy* 76, 1190-1198.
- VUKOVIĆ, S., H. LUCIĆ, H. GOMERČIĆ, M. ĐURAS-GOMERČIĆ, T. GOMERČIĆ, D. ŠKRTIĆ, S. ČURKOVIĆ (2003.): Građa limfnih čvorova dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) i plavobijelog dupina (*Stenella coeruleoalba*) iz Jadranskog mora. Morphology of the lymph nodes of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) and striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) from the Adriatic Sea. U: Zbornik sažetaka Osmog hrvatskog biološkog kongresa - Proceedings of Abstracts of Eighth Croatian Biological Congress (V. Besendorfer i N. Kopjar, uredice). Hrvatsko biološko društvo 1885. Zagreb. 218-219.
- VUKOVIĆ, S., H. LUCIĆ, H. GOMERČIĆ, M. ĐURAS-GOMERČIĆ, T. GOMERČIĆ, D. ŠKRTIĆ, S. ČURKOVIĆ (2005.): Morphology of the lymph nodes in bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) and striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) from the Adriatic Sea. *Acta Veterinaria Hungarica* 53, 1-11.
- WALKER, W. A. (1981.): Geographical variation in morphology and biology of bottlenose dolphins (*Tursiops*) in the Eastern North Pacific. Administrative report No. LJ-81-03C. National Marine Fisheries Service. Southwest Fisheries Center. La Jolla.
- WANG, J. Y., L.-S. CHOU, B. N. WHITE (2000.): Osteological differences between two sympatric forms of bottlenose dolphins (genus *Tursiops*) in Chinese waters. *Journal of Zoology, London* 252, 147-162.
- WATSON, A. G., L. E. STEIN, C. MARSHALL, G. A. HENRY (1994.): Polydactyly in a bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*. *Marine Mammal Science* 10, 93-100.
- WEBER, M. (1888.): Anatomisches über Cetaceen. *Gegenbaurs Morphologisches Jahrbuch* 13, 618-653.
- WÜRTZ, M., N. REPETTO (1998.): Whales and dolphins. Guide to the biology and behaviour of cetaceans. Swann Hill Press, Shrewsbury, England.
- ZEMSKIJ, V. A. (1980.): Atlas morskikh mlekopitajših SSSR. Piševaja promišlennost. Moskva.
- ZOLMAN, E. S. (2002.): Residence patterns of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Stono River estuary, Charleston County, South Carolina, U.S.A. *Marine Mammal Science* 18, 897-892.

8. Sažetak

Rast, spolni dimorfizam i morfometrijske značajke dobrog dupina (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821) iz Jadranskoga mora

Martina Đuras Gomerčić

Veterinarski fakultet, Heinzelova 55, 10000 Zagreb, Hrvatska

U Jadranskome moru živi danas samo jeda vrsta iz skupine morskih sisavaca a to je dobri dupin (*Tursiops truncatus*). Dobri dupin je zakonom zaštićena životinjska vrsta o čijoj se morfologiji malo zna. Ovim istraživanjem obuhvaćeno je 84 dobrih dupina pronađenih mrtvih u hrvatskom dijelu Jadranskoga mora. Na temelju tjelesne mase i 175 vanjskih tjelesnih i osteometrijskih mjera utvrđena je ovisnost morfometrijskih vrijednosti dobrih dupina iz Jadranskoga mora o dobi, spolu te njihove sličnosti i razlike s populacijama dobrih dupina iz ostalih mora. Utvrđeno je da nagli rast ukupne duljine tijela prestaje u dobi od devet godina u oba spola. U ženki se ukupna duljina tijela nakon dobi od deset do dvanaest godina ne povećava, dok u mužjaka nastavlja lagani rast i nakon te dobi. Tjelesna masa u ženki raste postupno, dok se u mužjaka u dobi između 10. i 17. godine naglo poveća. Kostí glave potpuno su srasle u jedinki starijih od pet godina, izuzev nosnih kostiju koje ne srastu i u nekih starijih jedinki, a većina kostiju glave prestaje nagli rast u oba spola nakon sedme godine života. Lukovi kralježaka sraštavaju s trupovima tijekom prve godine života. Nakon sedme godine prestaje nagli rast kralježaka u visinu i u širinu, te nagli rast trnastih izdanaka. Trup kralješka raste postupno u duljinu i doseže adultne vrijednosti tek nakon 13. godine. U većine životinja starijih od 14 godina na svim kralješcima srasle su kranijalna i kaudalna epifiza. Rebra i držak grudne kosti prestaju nagli rast nakon sedme godine. Lopatica prestaje nagli rast u visinu i u duljinu nakon desete godine, dok nadlaktična, palčana i lakatna kost prestaju nagli rast u duljinu i širinu nakon sedme godine. Rudiment kukovlja postupno se povećava s dobi, a nakon dvanaeste godine života doseže adultne veličine u oba spola. Za prikaz rasta većine vanjskih tjelesnih i osteoloških mjera u dobrog dupina Gompertzova krivulja

pokazala se dobrom. Radi procjene duljine tijela i tjelesne mase u dobrim dupina u kojih su ove vrijednosti nepoznate mogu se koristiti neke vanjske tjelesne i osteološke mjere. Visina lopatice najbolja je mjera za procjenu ukupne duljine tijela, dok je opseg u visini anusa najbolja mjera za procjenu tjelesne mase. Spolni dimorfizam izražen je u dobrim dupina Jadranskog mora u 32 osteološke mjere, a ujedno mužjaci dosežu i znatno veću duljinu i opsege tijela. U Jadranskom moru postoji samo jedan morfoloških tip dobrog dupina koji je prema svojim morfometrijskim vrijednostima najsličniji dobrom dupinu iz mora oko Kine.

Ključne riječi: dobri dupin, *Tursiops truncatus*, Jadransko more, rast, spolni dimorfizam, vanjske tjelesne mjere, osteološke mjere, morfometrija

9. Summary

Growth, sexual dimorphism and morphometrical characteristics of bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821) from the Adriatic Sea

Martina Đuras Gomerčić

Veterinarski fakultet, Heinzelova 55, 10000 Zagreb, Hrvatska

The bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) is the only marine mammal resident in the Adriatic Sea. The morphology of this species, protected by law, is little known. This study includes 84 bottlenose dolphins found dead in the Croatian part of the Adriatic Sea. Based on the analysis of their body mass and 175 external and skeletal measurements the relationship of their morphometrical values to age and gender was determinate. Compared to other bottlenose dolphin populations geographical variation was examined. In both males and females, most growth occurs during the first nine years. In females, length reaches a plateau during the 10th and 12th year of life, while in males the length increases continuously thereafter. In females, the body mass increases in a continuously process whereas in males mass increases rapidly during the 10th and 17th year of life. By the time of five years of life all bones of the skull are fused beside the nasal bones which can stay unfused also in older animals. The most growth of skull bones occurs during the first seven years of life. All neural arches are fused to the centra till the end of the first year of life. The most growth of the height and width of centra and neural processes occurs during the first seven years of life, while the length of the centra reaches adult dimensions after the 13th year of life. The cranial and caudal vertebral epiphyses are fused in most animals older then 14 years. The most growth of ribs and manubrium occurs during the first seven years of life. The scapula decreases in growth after the 10th year of life while the humerus, radius and ulna after the 7th year of life. The pelvic rudiment increases in length continuously and reaches adult dimensions after the 12th year of life. In the bottlenose dolphin the growth of most external and skeletal measurements with age is well defined by the Gompertz growth curve. In bottlenose dolphins with unknown body length and mass

these values can be estimated based on some external and skeletal measurements. The body length can be best estimated based on the height of scapula, while the body mass on the girth at the anus. Sexual dimorphism is present in 32 skeletal measurements. For males the total length and body girths are greater. In the Adriatic Sea there is only one morphological type of bottlenose dolphins which is most similar to the bottlenose dolphin form the seas around China.

Key words: bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*, Adriatic Sea, growth, sexual dimorphism, external measurements, skeletal measurements, morphometry

10. Životopis

Rođena sam 3. studenog 1974. godine u Varaždinu. Četiri razreda osnovne škole pohađala sam u Frankfurtu na Majni u Njemačkoj, a nakon povratka u Hrvatsku nastavila sam školovanje u Gimnaziji u Varaždinu. Maturirala sam 1993. godine i iste godine upisala Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Tijekom druge i treće godine studija bila sam demonstrator na Zavodu za biologiju. Godinu dana obavljala sam dužnost službenika za razmjenu studenata u Hrvatskoj u studentskoj udruzi "International Veterinary Students' Association" (IVSA, Međunarodno udruženje studenata veterine). Tijekom četvrte i pete godine studija bila sam stipendistica Sveučilišta u Zagrebu. Od 1998. godine sudjelujem kao student u znanstvenoistraživačkom projektu "Istraživanje sisavaca Jadranskoga mora". Na Veterinarskom fakultetu u Zagrebu diplomirala sam 2000. godine. Od listopada 2000. godine radim na Zavodu za anatomiju, histologiju i embriologiju Veterinarskog fakulteta kao asistent-znanstveni novak znanstvenoistraživačkog projekta Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske (0053317) "Zdravstvene i druge biološke osobitosti sisavaca Jadranskoga mora" glavnog istraživača prof. dr. Hrvoja Gomerčića. Održala sam 19 pozvanih popularnih predavanja iz područja istraživanja morskih sisavaca, te sam voditelj sedam studentskih znanstvenih radova od kojih su šest nagrađena nagradom Rektora Sveučilišta u Zagrebu, a jedan nagradom Dekana Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Majka sam kćeri Ane.

Popis radova

1. M. Đuras, T. Gomerčić (1997.): Prilog standardizaciji vrijednosti frekvencije rada srca, QRS kompleksa i položaja glavne električne osi u dobermana. Studentski rad nagrađen nagradom Rektora Sveučilišta u Zagrebu 1997. godine. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.
2. H. Gomerčić, Đ. Huber, T. Gomerčić, H. Lucić, D. Mihelić, M. Đuras (1999.): Estimation of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) population in the Croatian part of the Adriatic Sea. Report conducted for the Regional Activity Centre for Specially Protected Areas. (UNEP-Mediterranean Action Plan) and The Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb. Zagreb. <http://mavef.vef.hr/~gomercec/dolphin/>
3. A. Kovačević, M. Đuras, T. Gomerčić (1999.): Contribution to standardisation of heart rate and electrocardiographic values in Doberman pinschers. Veterinarski arhiv 69, 211-219.
4. M. Đuras (2000.): Elektrokardiografski nalaz skupine pasa pasmine doberman. Diplomski rad. Veterinarski fakultet. Zagreb.
5. H. Gomerčić, Đ. Huber, D. Mihelić, H. Lucić, T. Gomerčić, M. Đuras (2000.): Procjena veličine populacije dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) u hrvatskom dijelu Jadranskog mora. Estimation of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) population in the Croatian part of the Adriatic Sea. U: Zbornik sažetaka priopćenja Sedmog hrvatskog biološkog kongresa. - Proceedings of Abstracts of Seventh Croatian Biological Congress (N. Ljubešić, urednik). Hrvatsko biološko društvo. Zagreb. 229-230.
6. A. Gomerčić, I. Bašić, Z. Tadić, V. Lacković, T. Gomerčić, M. Đuras, K. Byrne (2000.): Varijabilnost 12 mikrosatelitskih lokusa u konja pasmine hrvatski posavac. Variability of 12 microsatellite loci in Croatia posavac. Zbornik sažetaka priopćenja Sedmog hrvatskog biološkog kongresa. - Proceedings of Abstracts of Seventh Croatian Biological Congress (urednik Nikola Ljubešić). Hrvatsko biološko društvo. Zagreb. 341-342.
7. H. Gomerčić, Đ. Huber, V. Gomerčić, S. Vuković, D. Škrtić, T. Gomerčić, V. Dobranić, H. Lucić, M. Đuras, S. Čurković, A. Gomerčić, Lj. Kardoš (2000.): Fatty liver and subcutaneous edem in a free-living bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*, Montague 1821) from the Adriatic Sea; light and electron-microscopical study. Veterinarski arhiv 70, 259-277.
8. T. Gomerčić, M. Đuras, U. Kirch, U. Karlowski, H. Gomerčić: Dupin-Delfine-Delfini-Dolphins (brošura). 2001. Zagreb
9. M. Đuras, T. Gomerčić, H. Gomerčić (2001.): Dupini i njihovo mjesto u Jadranskome moru – Radoznali i druželjubivi sisavci. Eurocity 2, 60-62.
10. M. Đuras, T. Gomerčić, H. Gomerčić (2001.): Delphine und ihr Platz im Adriatischen Meer-Neugierige und gesellige Säugetiere. Eurocity 2, 62-65.
11. T. Gomerčić, M. Đuras (2002.): Bela-prvi naš ris s radioodašiljačem. Lovački vjesnik 3, 38.
12. H. Gomerčić, M. Đuras, H. Lucić, T. Gomerčić, C. Huber, D. Čkrtić, S. Čurković, A. Galov, S. Vuković (2002.): Cetacean mortality in Croatian part of the Adriatic Sea in period from 1990

- till February 2002. 9th International Congress on the Zoogeography and Ecology of the Greece and adjacent regions Abstracts. The Hellenic Zoological Society. Thessaloniki. 42.
13. H. Gomercic, C. Huber, D. Mihelic, H. Lucic, T. Gomercic, M. Curas, (2002.): Estimation of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) population in the Croatian part of the Adriatic Sea. 9th International Congress on the Zoogeography and Ecology of the Greece and adjacent regions Abstracts. The Hellenic Zoological Society. Thessaloniki. 43.
 14. M. Đuras Gomerčić, T. Gomerčić (2003.): Istraživanje sisavaca (posebno dupina) Jadranskog mora na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Bilten Hrvatskog veterinarskog društva 1893 - Societas Veterinaria Croatica 5/6, 12.
 15. S. Čurković, T. Gomerčić, M. Đuras Gomerčić, H. Lucić, H. Gomerčić, D. Škrtić, S. Vuković (2003.): Procjena starosti dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskog mora prema broju zona prirasta u zubnom dentinu i usporedba s duljinom tijela i tjelesnom masom životinje. Age estimation in the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) from the Adriatic Sea based on growth layer groups in dentine and correlation of age with body length and body mass. U: Zbornik sažetaka Osmog hrvatskog biološkog kongresa - Proceedings of Abstracts of Eighth Croatian Biological Congress (V. Besendorfer, N. Kopjar, uredice). Hrvatsko biološko društvo 1885. Zagreb. 272-273.
 16. M. Đuras Gomerčić, T. Gomerčić, H. Lucić, H. Gomerčić, D. Škrtić, S. Čurković, S. Vuković (2003.): Prisutnost i rasprostranjenost vrsta iz reda kitova (Cetacea) u zadarskom akvatoriju. Abundance and distribution of whale species (Order: Cetacea) in the area of Zadar. U: Zbornik sažetaka Osmog hrvatskog biološkog kongresa - Proceedings of Abstracts of Eighth Croatian Biological Congress (V. Besendorfer, N. Kopjar, uredice). Hrvatsko biološko društvo 1885. Zagreb. 254-255.
 17. H. Gomerčić, M. Dalebout, A. Galov, M. Đuras Gomerčić, T. Gomerčić, H. Lucić, D. Škrtić, S. Čurković, S. Vuković, Đ. Huber (2003.): Krupnozubi dupin (*Ziphius cavirostris*) prvi puta nađen u hrvatskom Jadranu. First record of the Cuvier's beaked whale (*Ziphius cavirostris*) in the Croatian part of the Adriatic Sea. U: Zbornik sažetaka Osmog hrvatskog biološkog kongresa - Proceedings of Abstracts of Eighth Croatian Biological Congress (V. Besendorfer, N. Kopjar, uredice). Hrvatsko biološko društvo 1885. Zagreb, 2003. 252-253.
 18. H. Lucić, S. Vuković, H. Gomerčić, M. Đuras-Gomerčić, T. Gomerčić, D. Škrtić, S. Čurković (2003.): Histološke osobitosti gušterače nekih vrsta dupina. Histological characteristics of the pancreas of some dolphin species. U: Zbornik sažetaka Osmog hrvatskog biološkog kongresa - Proceedings of Abstracts of Eighth Croatian Biological Congress (V. Besendorfer, N. Kopjar, uredice). Hrvatsko biološko društvo 1885. Zagreb, 2003. 211-212.
 19. Ž. Pezer, I. Tomašković, A. Galov, M. Đuras Gomerčić, T. Gomerčić, Z. Tadić, I. Bašić, H. Gomerčić (2003.): Određivanje spola u nekih vrsta kitova (Cetacea) pomoću lančane reakcije polimerazom. Sex determination in some cetacean species by the polymerase chain reaction. U: Zbornik sažetaka Osmog hrvatskog biološkog kongresa - Proceedings of Abstracts of Eighth Croatian Biological Congress (V. Besendorfer, N. Kopjar, uredice). Hrvatsko biološko društvo 1885. Zagreb. 269-270.
 20. D. Škrtić, T. Gomerčić, M. Đuras Gomerčić, S. Čurković, H. Lucić, S. Vuković, H. Gomerčić (2003.): Međuodnos duljine kukovlja, duljine tijela i tjelesne mase dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) iz Jadranskog mora. Correlation between pelvic bone length, body length and body mass of bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) from the Adriatic Sea. U: Zbornik sažetaka Osmog hrvatskog biološkog kongresa - Proceedings of Abstracts of Eighth Croatian Biological

- Congress (V. Besendorfer, N. Kopjar, uredice). Hrvatsko biološko društvo 1885. Zagreb. 271-272.
21. S. Vuković, H. Lucić, H. Gomerčić, M. Đuras-Gomerčić, T. Gomerčić, D. Škrtić, S. Čurković (2003.): Građa limfnih čvorova dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) i plavobijelog dupina (*Stenella coeruleoalba*) iz Jadranskog mora. Morphology of the lymph nodes of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) and striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) from the Adriatic Sea. U: Zbornik sažetaka Osmog hrvatskog biološkog kongresa - Proceedings of Abstracts of Eighth Croatian Biological Congress (V. Besendorfer, N. Kopjar, uredice). Hrvatsko biološko društvo 1885. Zagreb. 218-219.
 22. H. Gomerčić, M. Đuras, H. Lucić, T. Gomerčić, Đ. Huber (2004.): Cetacean mortality in Croatian part of the Adriatic Sea in period from 1990 till February 2002. U: Zbornik sažetaka postera znanstvenih novaka izlaganih u inozemstvu 2002., 2003. i 2004. godine, II. dio, Biomedicinske, društvene i humanističke znanosti. Prvi kongres hrvatskih znanstvenika iz domovine i inozemstva (Z., Kniewald, urednik). Akademija tehničkih znanosti Hrvatske. Zagreb. 615.
 23. T. Gomerčić, M. Đuras Gomerčić, H. Gomerčić, D. Škrtić, S. Čurković, H. Lucić, A. Galov, S. Vuković, Đ. Huber (2004.): Vrste, brojnost i rasprostranjenost morskih sisavaca u hrvatskom dijelu Jadranskog mora. Abundance, population size and distribution of marine mammals in the Croatian part of the Adriatic Sea. Zbornik radova 1. hrvatsko-slovenskog simpozija o egzotičnim i divljim životinjama-Zbornik radova 1. hrvaško-slovenskog simpozija o ljubiteljskih in prosto živećih vrstah živali (K., Vlahović, A. Marinculić, urednici). Hrvatsko veterinarsko društvo 1893. Zagreb. 16.
 24. S. Vuković, H. Lucić, H. Gomerčić, M. Đuras Gomerčić, T. Gomerčić, D. Škrtić, S. Čurković (2005.): Morphology of the lymph nodes in bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) and striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) from the Adriatic Sea. Acta Veterinaria Hungarica 53, 1-11.
 25. T. Gomerčić, M. Đuras Gomerčić, G. Gužvica, D. Pavlović, J. Kusak, Đ. Huber (2005.): Radiooglicom obilježen prvi ris (*Lynx lynx*) u Hrvatskoj. U: Veterinarska znanost i struka: zbornik sažetaka, Znanstveno-stručni sastanak (Ž. Cvrtila, urednica). Veterinarski fakultet. Zagreb. 18.
 26. A. Galov, K. Byrne, M. Đuras-Gomerčić, T. Gomerčić, Z. Nushol, D. Vincek, I. Kocijan, Z. Tadić, V. Benković, I. Bašić, S. M. Funk (2005.): Effectiveness of nine polymorphic microsatellite markers in parentage testing in Posavina, Croatian Coldblood and Lipizzaner horse breeds in Croatia. Livestock Production Science 93, 277-282.
 27. T. Gomerčić, M. Đuras-Gomerčić (2005.): Istraživanje sisavaca u Jadranskom moru. Zbornik Prvog kongresa studenata veterinarske medicine, Zagreb 14.-19. lipnja 2005. (I. Bagarić, urednik). Zadružna štampa d.d.. Zagreb. 29.
 28. M. Đuras Gomerčić, T. Gomerčić, H. Lucić, D. Škrtić, S. Čurković, S. Vuković, A. Babačić, H. Gomerčić (2005.): Osteometrijske značajke plavobijelog dupina (*Stenella coeruleoalba*) iz Nacionalnog parka "Krka". Knjiga sažetaka: Simpozij Rijeka Krka i Nacionalni park Krka: prirodna i kulturna baština, zaštita i održivi razvitak, Šibenik 5.-8. listopada 2005. (D. Margaš, urednik). Javna ustanova "Nacionalni park Krka". Šibenik. 34.
 29. T. Gomerčić, M. Đuras Gomerčić, H. Lucić, D. Škrtić, S. Čurković, S. Vuković, A. Babačić, H. Gomerčić (2005.): Prvi nalaz plavobijelog dupina (*Stenella coeruleoalba*) i trakavica iz roda *Phyllobotrium* i *Monorygma* u Nacionalnom parku "Krka". Knjiga sažetaka: Simpozij Rijeka Krka i Nacionalni park Krka: prirodna i kulturna baština, zaštita i održivi razvitak, Šibenik 5.-8. listopada 2005. (D. Margaš, urednik). Javna ustanova "Nacionalni park Krka". Šibenik. 35.

30. H. Lucić, S. Vuković, M. Đuras Gomerčić, T. Gomerčić, S. Čurković, D. Škrtić, A. Babačić, H. Gomerčić (2005.): Aktivnost oksidativnih enzima sluznice žljezdanog dijela želuca i dvanaesnika plavobijelog dupina (*Stenella coeruleoalba*) iz Nacionalnog parka "Krka". Knjiga sažetaka: Simpozij Rijeka Krka i Nacionalni park Krka: prirodna i kulturna baština, zaštita i održivi razvitak, Šibenik 5.-8. listopada 2005. (D. Marguš, urednik). Javna ustanova "Nacionalni park Krka". Šibenik. 35.
31. M. Duras Gomerčić, T. Gomerčić, Duro Huber i H. Gomerčić (2005.): Recent sightings of the monk seal in Croatian areas of the Adriatic. The Monachus Guardian 8 (<http://www.monachus-guardian.org/mguard16/1621feature.htm>)