

# Pojavnost ozljeda i oštećenja sustava za kretanje vrhunskih veslača

---

**Smoljanović , Tomislav**

**Doctoral thesis / Disertacija**

**2008**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:241314>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-12**



*Repository / Repozitorij:*

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Tomislav Smoljanović**

**Pojavnost ozljeda i oštećenja sustava  
za kretanje vrhunskih veslača**

**DISERTACIJA**



**Zagreb, 2008.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Tomislav Smoljanović**

**Pojavnost ozljeda i oštećenja sustava  
za kretanje vrhunskih veslača**

**DISERTACIJA**

**Zagreb, 2008.**

Disertacija je izrađena na Klinici za ortopediju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, a ispitivanje je provedeno na: olimpijskoj veslačkoj stazi u Pekingu, Narodna Republika Kina, olimpijskoj veslačkoj stazi u Münchenu, Republika Njemačka i sveučilišnoj veslačkoj stazi „Jarun“ u Zagrebu

Voditelj rada: Akademik Marko Pećina

*Mojoj djeci, sinu Marinu i kćerki Petri s ljubavlju.*

Zahvaljujem se:

**Akademiku Marku Pećina**, mom mentoru, koji je potaknuo moj interes ka istraživanju i uveo me u osnove znanstvenog promišljanja, na savjetima i svesrdnoj podršci;

**Prof. dr. sc. Dubravku Orlić**, predstojniku Klinike za ortopediju Kliničkog bolničkog centra „Zagreb“, na poticaju i omogućavanju provođenja ovog istraživanja;

**Prim. dr. sc. Ivanu Bojanić**, koji me uveo u ortopediju, na svoj pomoći pri osmišljavanju i provođenju ovog istraživanja te na pomoći tijekom izrade disertacije;

**Prof. dr. sc. Jo A. Hannafin**, direktorici Ortopedskih istraživanja u Hospital for Special Surgery, New York, SAD i članici Zdravstvenog odbora Svjetske veslačke organizacije, na pomoći pri osmišljavanju anketnog upitnika, njegovoj lekturi na engleskom jeziku te na izuzetnoj pomoći u provedbi samog istraživanja;

**Izvršnom odboru Svjetske veslačke organizacije (FISA)**, posebice predsjedniku **gosp. Denisu Oswald** i izvršnom direktoru **gosp. Mattu Smith**, na dopuštenju provođenja istraživanja te na financijskoj i logističkoj podršci istraživanju;

Prevoditeljima anketnog upitnika s engleskog na njihov materinji jezik: **gđa. Daniela Oronova** (bugarski), **gđa. Zdena Norkova** (češki), **gosp. Henning Bay** (danski), **gđa. Jane Kalda** (estonski), **gđa. Laila Finska-Bezerra** (finski), **gosp. Lionel Girard** (francuski), **gđa. Lia Trika** (grčki), **gosp. Ram Sack** (hebrejski), **gosp. Kenichi Takayanagi** i **gosp. Shigehiko Ogata** (japanski), **gđa. Kim Fai Ho** i **gosp. Chung On Ming** (tradicionalni kineski), **gđi. Zheng Xiaodan** (moderni kineski), **gosp. László Mészáros** (mađarski), **gosp. Daniël Mensch** (nizozemski), **gđa. Tone Pahle** (norveški), **gosp. Oliver Terborg** (njemački), **gđa. Jola Chwalbinska** (poljski), **gosp. Tiago Oliveira** (portugalski), **gosp. Antonom Tkačenko** (ruski), **gđa. Ivana Vlahović** (srpski), **gosp. Filomeno Sánchez Castro** (španjolski), **gosp. Per Andersson** (švedski), **gđa. Paola Grizzetti** i **gosp. Gianni Postiglione** (talijanski) te **gosp. Burak Yavasoglu** (turski);

**Izvršnom odboru Hrvatskog veslačkog saveza (HVS)**, posebice njegovom predsjedniku **gosp. Zdravku Jurčec**, glavnom tajniku **gosp. Zdravku Gajšak** i administrativnoj tajnici **gđa. Sandri Ježić**, na financijskoj i logističkoj podršci istraživanju;

**Gosp. Kerimu Mujkić**, na izuzetnoj osobnoj financijskoj i logističkoj podršci istraživanju;

**Gosp. Josipu Dumančić**, na logističkoj podršci istraživanju;

**Gosp. Marku Rušev**, na neprocjenjivoj logističkoj podršci istraživanju;

**Gosp. Darku Vuletić**, na logističkoj podršci istraživanju;

**Gradskom uredu za obrazovanje, kulturu i šport Grada Zagreba**, posebice zamjeniku pročelnika **gosp. Bošku Lozica**, na financijskoj podršci istraživanju;

**H1 Telekomu**, posebice **gosp. Zoranu Ćurković**, na financijskoj podršci istraživanju;

**Gosp. Filipu Kelava**, na izradi simbola istraživanja;

**Organizacijskom odboru Svjetskog veslačkog prvenstva za juniore u Peking**, Narodna Republika Kina, posebice **gosp. Chenu Chunxin**, na ustupanju prostora za provedbu anketiranja veslača;

**Organizacijskom odboru Svjetskog veslačkog prvenstva za seniore u Münchenu**, Republika Njemačka, posebice **gosp. Peteru Scholler**, na ustupanju prostora za provedbu anketiranja veslača;

**Organizacijskom odboru Svjetskog veslačkog prvenstva za veterane u Zagrebu**, posebice **gosp. Zoranu Emeršić**, na ustupanju prostora za provedbu anketiranja veslača;

**Veslačicama i veslačima**, njihovim **vođama reprezentacija, trenerima i zdravstvenim djelatnicima**, na sudjelovanju i suradnji u ovom istraživanju bez kojih se ovo istraživanje ne bi moglo provesti;

Kolegama **dr. Oliveru Terborg, dr. Ani Aljinović, dr. Iskri Troha, dr. Nataši Višković, dr. Damiru Halužan, dr. Mariu Josipović, dr. Ivanu Rašić i dr. Josipu Vlaić**, na pomoći u provedbi istraživanja i sudjelovanju u unosu podatka iz anketnih upitnika u bazu podataka;

**Prof. Darku Hren**, na nesebičnoj pomoći pri izradi baze podataka, statističkoj obradi podataka i izradi pokazatelja;

**Mojim roditeljima, mr. sc. Ankici Smoljanović i doc. dr. sc. Mladenu Smoljanović**, na svim sugestijama i kritikama;

**Mojoj supruzi Anici**, na neizmjernoj potpori.

# SADRŽAJ

|   |     |
|---|-----|
| 1. UVOD .....   | 1   |
| 1.1. <i>Povijest razvoja veslačkog sporta</i> .....                         | 1   |
| 1.2. <i>Veslačka oprema i njen razvoj</i> .....                             | 6   |
| 1.3. <i>Vrste veslanja, veslačke discipline i veslačke kategorije</i> ..... | 10  |
| 1.4. <i>Veslački zaveslaj</i> .....   | 12  |
| 1.5. <i>Veslačko natjecanje i treninzi</i> .....                            | 15  |
| 1.6. <i>Ozljede i oštećenja sustava za kretanje veslača</i> .....           | 20  |
| 2. HIPOTEZA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA .....                                    | 33  |
| 3. MATERIJAL I METODE .....   | 34  |
| 3.1. <i>Ispitanici</i> .....  | 34  |
| 3.2. <i>Anketni upitnik</i> .....   | 39  |
| 3.3. <i>Istraživački postupnik</i> .....                                    | 42  |
| 3.4. <i>Statistička analiza</i> .....                                       | 45  |
| 4. REZULTATI .....  | 46  |
| 4.1. <i>Ispitanici veslači iz kategorije juniora</i> .....                  | 46  |
| 4.2. <i>Ispitanici veslači iz kategorije seniora</i> .....                  | 58  |
| 4.3. <i>Ispitanici veslači iz kategorije veterana</i> .....                 | 72  |
| 5. RASPRAVA .....   | 84  |
| 6. ZAKLJUČAK .....  | 104 |
| 7. SAŽETAK .....  | 106 |
| 8. SUMMARY .....  | 109 |
| 9. LITERATURA .....   | 110 |
| 10. ŽIVOTOPIS .....   | 119 |
| 11. PRIVITAK .....  | 122 |

## 1. UVOD

### 1.1. Povijest razvoja veslačkog sporta

Korijeni veslanja kakvog danas poznajemo sežu daleko u prošlost.<sup>56</sup> Čak i prije nego što se jedro počelo koristiti kako bi se iskoristila snaga vjetra, mnogi su narodi koristili veslanje u svrhu pokretanja prijevoznih sredstava na vodi, bilo za transport ljudi i roba, bilo u ratnim sukobima (Slika 1). Najstarije materijalne dokaze o veslanju predstavljaju reljefni crteži u Egiptu koji dokazuju da se veslo koristilo za pokretanje na vodi tisućama godina prije naše ere.



Slika 1. *Lenormantov reljef, 400 godina pr.Kr., Acropolis muzej, Atena, Grčka.*

Životni značaj veslanja na našoj obali opisao je profesor Gamulin u svom osvrtu na Palgružu, komiške ribare i njihovu veslačku utrku u falkušama dugu 42 nautičke milje od Komiže do Palagruže.<sup>36</sup> Zbog ograničenog broja mjesta na plažama Palagruže, gdje su se falkuše mogle izvući na sigurno tijekom loših vremenskih uvjeta, mjesta su se dijelila ovisno o plasmanu u ribarskoj utrci. Oni koji ne bi osigurali mjesto na plaži, morali su u slučaju vremenskih nepogoda danima veslati zaklonjeni uz obalu kako ih snažan vjetar ne bi otpuhao na otvoreno more. Njihova veslačka utrka trajala je od 10 do 15 sati te je i do danas vjerojatno najduža regata u povijesti.



Prva veslačka regata je održana 1315. godine u Velikom Kanalu (Canale Grande) u Veneciji. Sportsko veslanje kakvo danas poznajemo potječe iz Engleske, koja se stoga smatra kolijevkom suvremenog veslačkog sporta. Tamo je zabilježeno i prvo veslačko natjecanje. Bila je to utrka samaca 1715. godine za nagradu «Dogget's coat and badge», koja se smatra početkom sportskog veslanja.

Kasnije, početkom 19. st., razvija se intenzivna natjecateljska aktivnost u Engleskoj. Natjecanja su primarno predstavljala odmjeravanje snaga studenata najpoznatijih engleskih sveučilišta. Iz tog vremena, od 1829. godine, datira i natjecanje s najdužom tradicijom uopće – veslački dvoboj sveučilišta Oxford i Cambridge na rijeci Temzi. Deset godina kasnije započinje i veslačko natjecanje u Henleyu na rijeci Temzi kojeg se tradicija do danas očuvala. To je jedan od pet sportskih događaja (uz golf, jedrenje, konjičke utrke i tenis), koje se još uvijek održava pod visokim pokroviteljstvom britanske kraljevske obitelji i zato nosi naziv Henley Royal Regatta (HRR). Kada su u nedjelju 08. srpnja 2001. godine hrvatski veslači osvojili The Grand Challenge Cup (Slika 2), a tenisač Goran Ivanišević dan kasnije teniski Wimbledon, u britanskim novinama su to naslovili velikim vikendom hrvatskog sporta u Velikoj Britaniji.



*Slika 2. Hrvatski reprezentativni osmerac u utrci The Grand Challenge Cup, Henley Royal Regatta, Henley, Velika Britanija, 2001. godine.*

Prvi javni veslački klub je «Leander», osnovan davne 1818. godine, a njegov član je i najpoznatiji svjetski veslač Sir Steven Readgrave. On je jedini sportaš u povijesti koji je u sportu tipa izdržljivosti osvojio zlatnu olimpijsku medalju na pet uzastopnih Olimpijskih igara (OI) (od OI 1984. godine u Los Angelesu, SAD do OI 2000. godine u Sydneyu, Australia). Prvi veslački klub na području današnje Republike Hrvatske osnovan je pod nazivom «Prvo hrvatsko veslačko i ribarsko društvo» u Zagrebu 1872. godine.

Razvitak i sve veća popularnost natjecateljskog veslanja diljem Europe potaknula je krajem 19. st. inicijativu za osnivanjem međunarodne veslačke organizacije. Naime, želja sve većeg broja nacionalnih saveza bila je međusobno natjecanje i odmjeravanje snaga, zbog čega je trebalo ujednačiti različite nacionalne odredbe o amaterskom statusu, različite dimenzije čamaca, različite natjecateljske udaljenosti i općenito različita natjecateljska pravila. Stoga je osnovana međunarodna federacija nacionalnih veslačkih saveza (današnja Svjetska veslačka organizacija, fran. Fédération Internationale des Sociétés d’Aviron, FISA) 25. lipnja 1892. u Torinu, Italija. Valja naglasiti kako je Međunarodni olimpijski odbor (eng. International Olympic Committee, IOC) osnovan tek dvije godine kasnije, pa je FISA u trenutku osnivanja bila prvo međunarodno sportsko tijelo koje je upravljalo amaterskim momčadskim sportom. Ubrzo, po osnivanju IOC-a, FISA postaje i prvom članicom tog najvažnijeg i najutjecajnijeg međunarodnog sportskog tijela. Godine 1922. sjedište FISA-e je prebačeno u Lausanne, Švicarska, gdje se i danas nalazi. Veslački savez Republike Hrvatske (od 1993. godine Hrvatski veslački savez, HVS) bio je prvi hrvatski nacionalni sportski savez koji je priznat i primljen u članstvo nadležne međunarodne sportske federacije po proglašenju samostalosti Republike Hrvatske. Kasnije se to pokazalo značajnim za priznanje Hrvatskog olimpijskog odbora (HOO) od strane IOC-a.

Prvo Europsko prvenstvo (EP) u organizaciji FISA-e održano je 1893. godine, a hrvatski veslači su na njemu prvi put nastupili 1924. godine u Zürichu, Švicarska. Tijekom prve polovice 20. st. redovito se održavaju veslačka natjecanja na nacionalnoj i međunarodnoj razini, osim stanki zbog Prvog i Drugog svjetskog rata. Prvo Svjetsko veslačko prvenstvo (SP) za seniore u organizaciji FISA-e bilo je 1962. godine. Održavalo se svake četiri

godine, a od 1974. godine svake godine. Juniori (veslači mlađi od 19 godina života) dobili su mogućnost natjecanja na juniorskom SP-u 1967. godine. Zbog omogućavanja treniranja veslanja i ravnopravnog sudjelovanja na međunarodnim natjecanjima veslača iz svih dijelova svijeta, i to prije svega zbog veslača iz azijskih zemalja koji su konstitucijski u prosjeku nešto niži i lakši od stanovnika drugih kontinenata, uvedene su 1974. godine i veslačke discipline lakih veslača.

Glede razvoja veslanja kao olimpijskog sporta treba istaći da je na prvim modernim OI u Ateni, Grčka 1896. godine program bio predvidio i natjecanja u veslanju, no ona zbog loših vremenskih uvjeta nisu održana u luci Pirej. Tako su prva veslačka natjecanja na OI bila održana u Parizu, Francuska, 1900. godine, od kada se kontinuirano održavaju na svim ljetnim OI. Značajno je spomenuti da je veslanje, prema broju sportaša sudionika, treći sport na ljetnim OI, iza atletike i plivanja. Primjerice, na ljetnim OI u Sidneyu 2000. godine sudjelovalo je 10 256 natjecatelja oba spola, od čega je bilo 554 (5,4%) veslačica i veslača. U vrijeme pisanja ovog rada, veslanje je natjecateljski sport u 126 država svijeta.

Premda su veslačka natjecanja na programu OI od prvih modernih OI 1896. u Ateni, ženama je bilo dopušteno natjecati se na veslačkim natjecanjima OI tek na OI u Montrealu, Kanada 1976. godine. No, već od 1954. godine veslačice prvi puta službeno nastupaju na međunarodnim veslačkim prvenstvima. Puna ravnopravnost postignuta je tek 1983. godine, kada su izjednačene dionice utrka i za veslačice i za veslače koje iznose 2000 m, dok je za veslače veterane natjecateljska dionica još uvijek 1000 m.

Od 2002. godine, tj. od seniorskog SP u Sevilli, Španjolska, u veslanju se službeno natječu i osobe s invaliditetom. Veslanje je jedini sport u kojem se na seniorskom SP-u istovremeno odvijaju natjecanja za veslače s i bez invalidnosti (Slika 3). Na programu Paraolimpijskih igara (PI) u Pekingu, Kina, 2008. po prvi puta će biti održano i veslačko natjecanje.



Slika 3. *Dodjela medalja veslačima s invalidnošću na Svjetskom Veslačkom prvenstvu seniora u Etonu, Velika Britanija 2006. godine. Na suprotnoj obali staze vide se desetci tisuća gledatelja s čime je veslanje jedinstveno u odnosu na sve druge sportove osoba s invalidnošću.<sup>79</sup>*

Unatoč iznimno dugoj tradiciji veslanja, malobrojna su istraživanja o pojavnosti ozljeda u veslanju.<sup>15, 21, 24, 39, 42, 66, 73, 91, 93</sup> Razlog tome je u djelomično amaterskom statusu veslanja, a djelomično u niskom riziku od teških ozljeda i oštećenja kod veslača.<sup>15, 39, 93</sup> Štoviše, pojavnost ozljeda i oštećenja sustava za kretanje do sada nije istraživana sustavno na međunarodnoj populaciji vrhunskih veslača. Dostupni pokazatelji pokazuju spoznaje sportsko-medicinski najrazvijenijih država poput Velike Britanije,<sup>15, 24, 93</sup> SAD,<sup>42</sup> Australije<sup>21, 39, 73, 91</sup> i Kanade<sup>70</sup> o ozljedama njihovih nacionalnih klubskih i natjecateljskih veslača kategorije seniora. Nadalje, pokazatelja o pojavnosti ozljeda sustava za kretanje vrhunskih veslača kategorije juniora i veterana uopće nema.

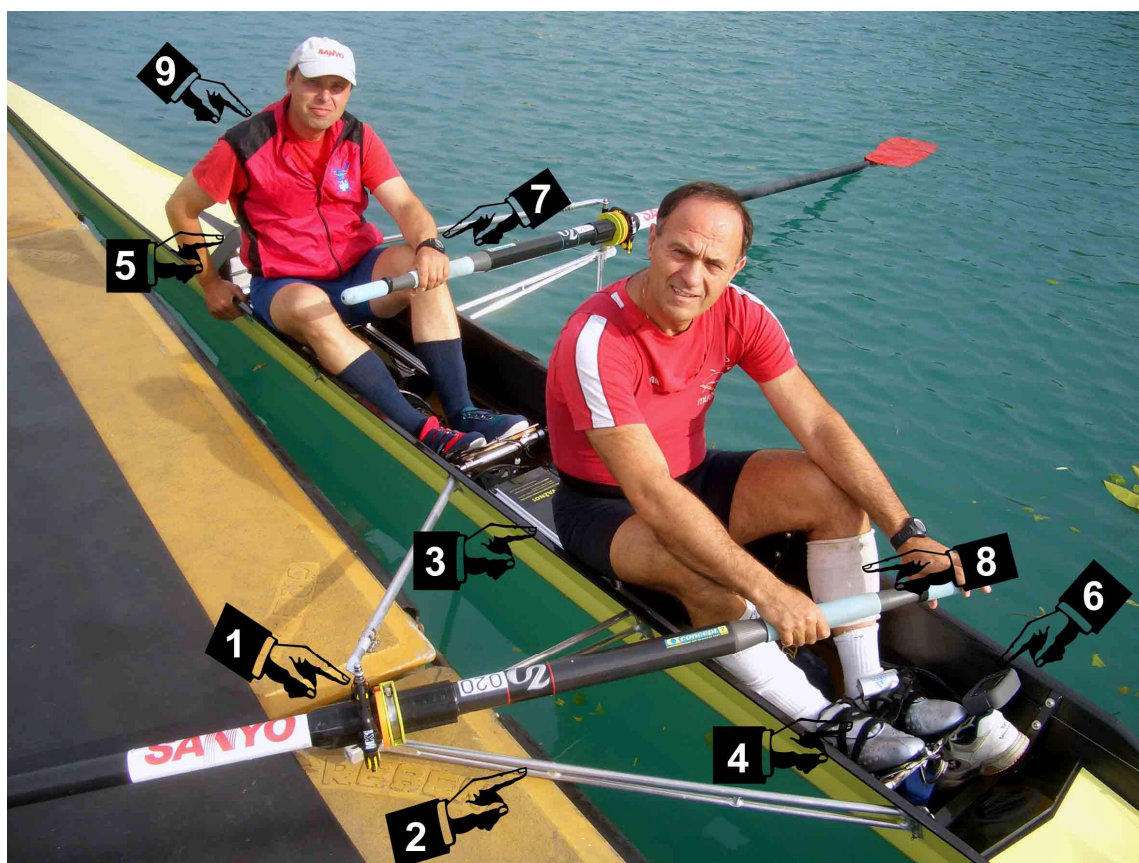
Kao članu Odbora veslanja za osobe s invalidnosti FISA-e (eng. FISA Adaptive Rowing Commission) pružila mi se jedinstvena mogućnost na originalan način istražiti pojavnost ozljeda i oštećenja sustava za kretanje na međunarodnoj populaciji veslača svih dobnih kategorija te s tim rezultatima doprinijeti zdravstvenoj skrbi vrhunskih veslača.

## 1.2. Veslačka oprema i njen razvoj

Razvoj natjecateljskog veslanja dovodi do niza važnih pronalazaka koji su utjecali na gradnju čamaca i druge veslačke opreme, a time i na tehniku veslanja.<sup>56</sup> Godine 1828. po prvi puta se javljaju izbočnici na čamcima čime čamci postaju sve lakši i sve sličniji modelima koji su i danas u uporabi. Pomična sjedalica rabi se od 1871. godine, a njenim uvođenjem veslački se pokreti značajno mijenjaju, jer se u veslanju počinju dinamički koristiti i noge. Naime, do tada su noge korištene isključivo kao oslonac za dinamička opterećenja trupa, ramenog pojasa i ruku, a od tada noge značajno doprinose dinamici zaveslaja koji postaje pokret čitavog tijela. Nadalje, sedamdesetih godina 19. st. počinje se primjenjivati i pomična ušica, a uvode se i čamci bez kormilara, u početku četverci, a zatim i dvojci.

Veslački čamci isključivo su izrađivani od drva do početka 70-ih godina 20. stoljeća. No, pred OI u Münchenu 1972. godine, Njemački olimpijski odbor podržao je program razvoja nove i efikasnije sportske opreme. U izradi čamaca počelo se eksperimentirati i s drugim materijalima, primjerice staklenim i karbonskim vlaknima u kombinaciji s posebnim plastičnim masama. Nakon prvotnih uspjeha tako izrađenih čamaca i drugi proizvođači čamaca su počeli rabiti takve raznovrsne materijale za njihovu izradu (Slika 4). Rezultat ove transformacije u materijalu i tehnologiji izrade čamaca bilo je drastično smanjenje mase čamaca. Na primjer, masa osmerca je s prosječnih 130 do 140 kg, koliko je iznosilo sredinom 20. st., pala na masu od cca 90-100 kg, što je i rezultiralo naglim povećanjem brzine veslačkih posada te smanjenjem vremena utrke.

U počecima natjecateljskog veslanja vesla su bila ravna s dugačkom i ravnom površinom lopatice vesla. Tijekom 18. st. vesla su dobivala konture s laganim zakrivljenjem lopatica, ali su još uvijek bila vrlo dugačka i tanka. Početkom 60-ih godina 20. st. ustalila su se tzv. Macon vesla sa specifičnim oblikom lopate vesla (Slika 5), koja su se zadržala sve do 1991. godine. Tada je izrađen novi oblik lopatice vesla, koji svojim specifičnim oblikom podsjeća na mesarsku sjekiricu (eng. hatchet blade), pa su ta vesla dobila naziv «sjekire». Veslači koji su prihvatili novi oblik lopate vesla bili su uspješniji na



Slika 4. Suvremeni veslački čamac i oprema veslača: 1) ušica, 2) izbočnik, 3) tračnice za pomičnu sjedalicu, 4) odupirači za noge sa sustavom za kormilarenje, 5) valobran, 6) naprava za mjerenje brzine čamca i preveslanih kilometara, 7) pulsmetar, 8) zaštita za potkoljenice od tračnica, 9) uz veslačko odjelo tzv. «veslački kombinezon», veslač na pramcu čamca često nosi i veslački prsluk radi dodatne zaštite od vjetrova i valova. Na slici je veteranski dvojac bez kormilara Hrvatskog akademskog veslačkog kluba «Mladost» (HAVK Mladost) u sastavu Kerim Mujkić i Boris Cetinić.

natjecanjima te je uskoro cijeli veslački svijet prešao na taj tip vesala. Drvo je bilo prevladavajući materijal izrade vesala od samih početaka veslanja, a od 1977. godine izrađuju se vesla od karbonskih vlakana, koja su učinkovitija i izdržljivija od drvenih te jeftinija za izradu, pa su ubrzo po pojavljivanju potpuno istisnula drvena vesla.

Osim čamaca i vesala koji su osnovni dio veslačke opreme treba spomenuti i razvoj veslačkih pomagala, koja su kroz povijest, kao i danas nezaobilazna u cjelokupnoj veslačkoj sportskoj pripremi. Najvažnije veslačko pomagalo bila je sprava za veslanje koja se koristila za veslački trening od kraja 19. stoljeća. Početkom 20. st. konstruirane su prve hidraulične sprave za



Slika 5. Karbonska veslačka vesla s različitim oblikom lopate. Veslački klubovi razlikuju se po bojama na lopatama vesla, a na slici su vesla obojana crvenom bojom koja predstavlja HAVK Mladost.

veslanje, koje su uz veslaonice bile temelj zimskog treninga za mnoge veslače u Europi i Sjevernoj Americi.

Prvi veslački ergometri pojavili su se sredinom prošlog stoljeća. No, tek su pojavom Concept II ergometara početkom 80-ih godina nastale velike promjene u sustavu veslačkog treninga. Ti ergometri imaju mogućnost preciznog mjerenja različitih pokazatelja, kao što su prijeđeni put, proteklo vrijeme, brzina veslanja, snaga zaveslaja i sl., pa su oni važan i nužan dio sadržaja veslačkog treninga na svim razinama (Slika 6). K tome, paralelno se razvio i čitav sustav službenih i neslužbenih natjecanja na veslačkim ergometrima.

FISA pomno prati sve promjene u izradi čamaca, zabranjujući one izmjene koje bi zbog visokog troška izrade mogle predstavljati nekorektnu prednost za bogatije veslačke države. Zato je od 1983. godine zabranjeno korištenje klizajućih izbočnika na službenim natjecanjima unatoč tome što su se postizali bolji rezultati.

Takva je kontrola dovela do standardizacije čamaca, a s njom veslanje postaje sport u kojem se ravnopravno natječu veslači i veslačke posade. Zbog toga uspjeh na međunarodnim natjecanjima danas ovisi samo o sposobnostima pojedinaca i posade, a ne o superiornosti opreme koju pojedinac ili posada koriste.



Slika 6. Suvremeni veslački ergometri: A) ergometar s fiksnim odupiračem za noge (Concept II); B) ergometar s fiksnim odupiračem za noge (Concept II) postavljen na klizače; C) ergometar s pomičnim odupiračem za noge (RowPerfect).



### 1.3. Vrste veslanja, veslačke discipline i veslačke kategorije

Prema osnovnoj podjeli razlikujemo dvije vrste veslanja: veslanje na pariće (u Hrvatskoj se često naziva skul veslanje prema engleskom izrazu scull što znači veslo na pariću) i rimen veslanje (Slika 7).<sup>56</sup>



Slika 7. Vrste veslanja: A) dvojac na pariće (skul disciplina), gdje svaki veslač ima po dva vesla; B) dvojac bez kormilara (rimen disciplina), gdje svaki veslač ima po jedno veslo. Na slici A veslaju Iztok Čop i Luka Špik iz Republike Slovenije, koji su olimpijski pobjednici i aktualni svjetski prvaci u ovoj veslačkoj disciplini, a na slici B veslaju braća Nikša i Siniša Skelin koji su najbolji hrvatski dvojac posljednjih 7 godina i nalaze se u vrhu svjetskog veslanja.

Kod veslanja na pariće veslač ima dva vesla i to po jedno u svakoj ruci. Natjecateljske i olimpijske discipline ovog načina veslanja su samac, dvojac na pariće i četverac na pariće. Ove discipline nemaju kormilara.

Kod rimen veslanja veslač ima samo jedno veslo koje drži s obje ruke. Veslo se može nalaziti na lijevoj i na desnoj strani čamca, a bitno je da je u čamcu uvijek jednak broj veslača koji veslaju na lijevoj i desnoj strani čamca. Ovisno o strani čamca na kojoj je veslo, veslači se kolokvijalno nazivaju lijevim ili desnim veslačima. Natjecateljske discipline rimen veslanja su dvojac bez kormilara, dvojac s kormilalom, četverac bez kormilara, četverac s kormilalom i osmerac. Za osmerac se ne navodi kormilar, jer je on za tu disciplinu neizostavan. Olimpijske discipline su dvojac bez kormilara, četverac bez kormilara i osmerac.

Iako u natjecateljskom veslanju nema klasičnih težinskih kategorija kao što je to u borilačkim sportovima, ipak se veslači tjelesne mase do 72,5 kg te veslačice tjelesne mase do 59,0 kg mogu natjecati u posebnim natjecateljskim

disciplinama tzv. lakih veslača. U ekipnim čamcima uvjet nastupa u disciplinama lakih veslača je najveća prosječna tjelesna masa članova posade od 70 kg za veslače, odnosno 57 kg za veslačice.

Kormilari na službenim natjecanjima imaju zadanu minimalnu tjelesnu masu koja iznosi 55 kg u muškim disciplinama, a 50 kg u ženskim disciplinama. Ukoliko je kormilar manje tjelesne mase od propisanog minimuma, u čamac se stavlja dodatni teret koji zbrojen s tjelesnom masom kormilara daje minimalnu propisanu masu.

Nastupi na natjecanjima kod mlađih dobnih kategorija definirani su ovisno o kronološkoj dobi veslača. Pravilnik FISA-e iz 2006. godine razlikuje veslače juniore koji imaju  $\leq 18$  godina i seniore koji imaju  $> 18$  godina. Vremensko ograničenje trajanja seniorske veslačke kategorije ne postoji.

Uz navedene dobne kategorije postoji i kategorija veterana. Dob od 27 godina minimalna je dob za nastup na natjecanjima veterana. Svi veterani dodatno su klasificirani prema svojoj kronološkoj dobi na način da svaka dobna kategorija predstavlja raspon od 8 do 10 godina. Klasifikacije svih kategorija prema dobi identične su za veslače i veslačice.

Na svim službenim natjecanjima, bilo da je riječ o veslačicama, bilo o veslačima, duljina staze iznosi 2000 m i to pravocrtno. Moraju se osigurati jednaki natjecateljski uvjeti svim posadama koje se natječu u šest paralelnih staza izdvojenih plutajućim bovama. Za natjecanja veslača veterana duljina staze iznosi 1000 m.

#### 1.4. Veslački zaveslaj

Veslanje, prema svojoj strukturi, pripada u skupinu monostrukturnih cikličkih aktivnosti, jer sadrži jednu zatvorenu kretnu strukturu – zaveslaj – koja se sukcesivno, ciklički ponavlja.<sup>56</sup> Svaki zaveslaj moguće je podijeliti na četiri faze (Slika 8):

1. Faza ulaska lopatice vesla u vodu, naziva se i fazom zahvaćanja vode ili fazom zahvata;
2. Faza propulzije, koja traje dok su lopatice vesla u vodi, naziva se i fazom aktivnog djelovanja sile potiska na čamac;
3. Faza izlaska lopatice vesla iz vode, naziva se i fazom vađenja lopatice vesla iz vode ili fazom kraja;
4. Faza oporavka, koja traje dok su lopatice vesla izvan vode, naziva se i fazom slobodnog kretanja čamca.

Način na koji su navedene faze zaveslaja ukomponirane u jednu cjelinu određuje ritam zaveslaja. U veslanju pojam ritma označava vremenski odnos između faze propulzije i faze oporavka, odnosno između faze aktivnog djelovanja sile potiska na čamac i faze slobodnog kretanja čamca. Dobar ritam omogućuje veslaču optimalno kretanje čamca u svakoj fazi zaveslaja, korištenje maksimalne potisne sile i stvaranja prostora za odmor između faza aktivnog djelovanja potisne sile na čamac.

Lopatice vesla su u okomitom položaju u odnosu na površinu vode u fazi propulzije, dok se nakon njihova vađenja iz vode dovode u vodoravni položaj u odnosu na površinu vode. Neposredno prije zahvaćanja vode, lopatice vesla se ponovo dovode u okomiti položaj u odnosu na površinu vode i u takvom okomitom položaju dolazi do novog zahvaćanja vode i faze propulzije. Taj se proces ponavlja svakim zaveslajem.

Detaljniji i precizniji pregled aktivnosti pojedinih mišića i mišićnih regija za vrijeme trajanja zaveslaja je slijedeći:

Slika 8. *Dijelovi veslačkog zaveslaja:*

*A) Faza zahvata – trenutak u kojem veslo ulazi u vodu. Ruke su ispružene, tijelo nagnuto naprijed i noge potpuno skupljene;*

*B) Faza propulzije – razdoblje za vrijeme kojeg je veslo u vodi i veslač opterećujući veslo pokreće čamac. Ispružanje nogu prati otvaranje (ispružanje) trupa i pri kraju privlačenje ruku;*

*C) Faza kraja – trenutak u kojem veslo napušta vodu. Ruke su privučene ka tijelu, trup nagnut natrag i noge potpuno ispružene;*

*D) Faza oporavka – vraćanje tijela iz kraja ka zahvatu. Veslo je iznad vode i bez opterećenja. Ispružanje ruku prati pregibanje trupa i na kraju skupljanje nogu.*

*(Fotografije ustupljene ljubaznošću hrvatskog olimpijca veslača Nikše Skelina; osvajač srebrne olimpijske medalje na Olimpijskim igrama (OI) u Ateni 2004. i brončane olimpijske medalje na OI Sydney 2000.)*

*(Preneseno iz Smoljanović T i sur. Liječ Vjesn. 2007;129:327-32.)<sup>81</sup>*



U fazi zahvata otvaranje kuta tijela ostvaruje se kontrakcijom mišića stražnjice, primarno najvećeg stražnjičnog mišića (m. gluteus maximus).<sup>47, 56</sup> Potisak nogama odvija se kontrakcijom prednje skupine mišića natkoljenice – četveroglavog bedrenog mišića (m. quadriceps femoris) i kontrakcijom mišića stražnje strane potkoljenice – trbušastog mišića lista (m. gastrocnemius) i listolikog mišića lista (m. soleus), koji zajedno čine troglavi gnjatni mišić (m. triceps surae) – koji vrše plantarnu fleksiju u gležnju.

Da bi potisak nogama efikasno prenosio silu potiska na veslo (ili vesla), muskulatura trupa mora biti čvrsta i pod naglašenim tonusom. To se postiže kontrakcijom mišićnog korzeta kojeg čine mišići uspravljajući kralješnice (m.

erector spinae) i mišići trbušnog pojasa – ravni trbušni mišić (m. rectus abdominis) te vanjski (m. obliquus externus abdominis) i nutarnji kosi trbušni mišić (m. obliquus internus abdominis).

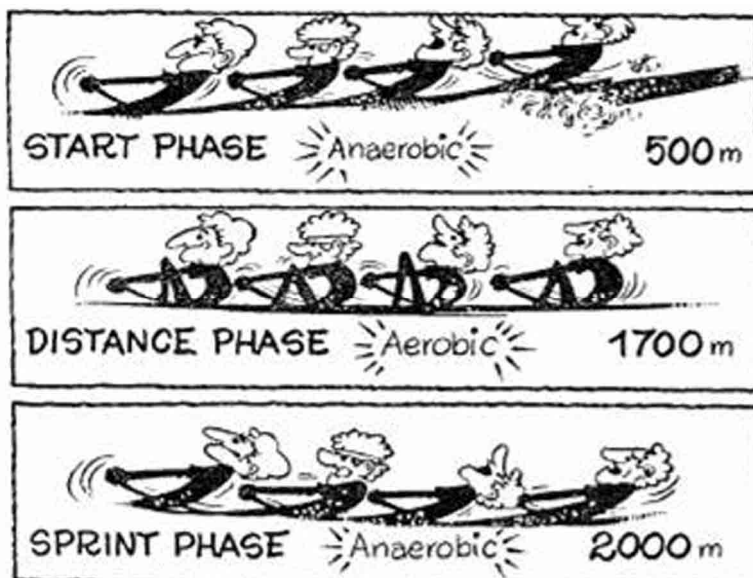
Ruke su ispružene kroz veći dio faze propulzije kontrakcijom mišića stražnje strane nadlaktice – troglavog nadlaktičnog mišića (m. triceps brachii). Visina ruku prilagođuje se djelovanjem mišića pozicioniranih oko ramenog pojasa, a to su poglavito veliki prsni mišić (m. pectoralis major), deltoidni mišić (m. deltoideus) i najširi leđni mišić (m. latissimus dorsi).

Prema kraju faze propulzije drška vesla (ili drške vesala) približavaju se trupu kontrakcijom mišića pregibača podlaktice – dvoglavog nadlaktičnog mišića (m. biceps brachii), nadlaktičnog mišića (m. brachialis) i nadlaktičnopalčani mišić (m. brachioradialis). Vađenje lopatice vesla iz vode osigurano je kontrakcijom mišića podlaktice i to ponajviše dugačkog i kratkog radijalnog ispružača zapešća (mm. extensor carpi radialis longus et brevis) i ulnarni pregibač zapešća (m. extensor carpi ulnaris).

Za trajanja faze oporavka tijelo se kreće prema naprijed (prema krmi čamca) kao posljedica impulsa sile koji je stvoren odbacivanjem ruku od tijela (za što su odgovorni m. pectoralis major i m. triceps brachii) i aktivnom kontrakcijom mišića trbušnog pojasa (m. rectus abdominis i mm. obliquus externus et internus abdominis). Kontrakcija mišića stražnje strane natkoljenice – dvoglavog bedrenog mišića (m. biceps femoris), polutetivnog mišića (m. semitendinosus) i poluopnastog mišića (m. semimembranosus) osigurava savijanje u zglobu koljena i dovođenje trupa prema stopalima koja su fiksirana u odupiračima za noge. Dorzalna fleksija u gležnju odvija se kontrakcijom prednjeg goljeničnog mišića (m. tibialis anterior).

## 1.5. Veslačko natjecanje i treninzi

Veslačka utrka dužine 2000 m se sastoji od tri dijela: startnog dijela, srednjeg ili dijela izdržljivosti i kraja ili dijela sprinta (Slika 9).<sup>62</sup>



Slika 9. Podijela veslačke utrke u dijelove ovisno o energetskim procesima koji prevladavaju u stvaranju energije tijekom svakog od njih. (Preneseno iz poglavlja Nilsen TS i sur. *Basic rowing physiology*. iz Nilsen TS i sur. „Be a coach!“ Handbook – Level 1. Lausanne: FISA; 2002:27-43.)<sup>62</sup>

U startnom dijelu veslači veslaju s većim brojem zaveslaja od onog koji imaju tijekom slijedećih faza utrke, a brzina čamca je veća od prosječne brzine tijekom cijele utrke. Upravo u prvim zaveslajima, kada se čamcu daje najveće ubrzanje, izmjerene su i najveće sile zaveslaja (preko 1300 N) tijekom veslačke utrke. Energija koja je potrebna za postizanje i održavanje ove iznadprosječne brzine čamca dobiva se anaerobnim putem, tj. energetskim procesima bez korištenja kisika.<sup>56</sup> Tada se aktiviraju anaerobno – alaktatni energetski procesi koji dovode do razgradnje adenozin-trifosfata (ATP) i kreatinfosfata (KP) u mišićnim stanicama. Taj sustav ima mali kapacitet odnosno malu ukupnu količinu dostupne energije, ali ipak najveći energetski tempo odnosno najveću brzinu oslobađanja energije. Fosfageni sustav predstavlja najbrže dostupni izvor ATP-a za mišićni rad i to zato što ne ovisi o dugoj seriji kemijskih reakcija i o transportu kisika do radne muskulature.

Naime, ATP i KP pohranjeni su direktno u kontraktilnom aparatu mišića. Najveći nedostatak ovog sustava su relativno male zalihe pohranjenih energetske bogatih fosfata zbog čega dolazi do brzog iscrpljenja ovakvog načina dobivanja energije.

Po iscrpljivanju anaerobno – alaktatnih energetske procesa, tj. već nakon 10-tak sekundi aktivni su anaerobno – laktatni energetske procesi koji razgrađuju glikogen ili glukozu anaerobnom glikolizom do pirogroždane kiseline uz stvaranje mliječene kiseline (laktata). Iako je snaga glikolitičkog sustava značajno manja od fosfagenog, ukupni je kapacitet dvostruko veći. Da bi se potrošio ukupni anaerobni glikolitički kapacitet potrebna je maksimalna tjelesna aktivnost u trajanju od 40 do 60 sekundi. Istovremeno s potrošnjom anaerobnog glikolitičkog kapaciteta raste i koncentracija laktata, koja zbog visoke kiselosti snižava pH krvi i ometa funkciju mišića, a stvara i bol u mišićima.

To su razlozi zbog kojih veslači nakon prvih 300 do 500 metara smanjuju broj zaveslaja u minuti i tako ulaze u drugi dio utrke, tj. u srednji dio ili dio izdržljivosti. Pri tome paze da smanjivanje broja zaveslaja ne uspori previše brzinu čamca. Tijekom te faze utrke veslači dobivaju energiju iz aerobnih energetske procesa koji podrazumijevaju razgradnju hranjivih tvari u mitohondriju mišićne stanice uz prisustvo kisika. U uvjetima veslačke utrke potrebno je između 60 i 90 sekundi da se dišni i srčano žilni sustav aktiviraju do te mjere da osiguravaju dovoljno kisika kako bi se energetske zahtjevi pokrivali najvećim dijelom iz aerobnih izvora. Dio izdržljivosti traje između 3 i 6 minuta (ovisno o veslačkoj disciplini, spolu i kategoriji veslača), tj. sve dok posada ne odluči ući u završni dio utrke ili dio sprinta.

U dijelu sprinta zbog želje da se dodatno ubrza čamac posada podiže ritam zaveslaja u minuti. Porast broja zaveslaja i ubrzanje čamca nadržaste sposobnosti opskrbe energijom od strane aerobnog sustava, pa se ponovno znatnije uključuje anaerobni sustav koji stvara znatne količine laktata. Visoke količine laktata stvaraju izrazitu bol u mišićima posljednjih minuta i pol utrke.

Uočeno je da se, ovisno o disciplini i uvjetima na stazi, tijekom utrke učini između 210 i 240 zaveslaja s prosječnom proizvedenom silom od 700 do 900 N po zaveslaju (što je na razini od oko 40% od maksimalne sile

zaveslaja).<sup>75</sup> Iz toga se može zaključiti da je srednji učinak snage u veslačkom natjecanju rezultat interakcije sposobnosti snage i sposobnosti izdržljivosti, pa je stoga sposobnost izdržljivosti snage (ili snažne izdržljivosti) najvažnija kondicijska sposobnost koja određuje uspješnost u veslanju. Zato se veslanje smatra sportom izdržljivosti snage ili snažne izdržljivosti.

Kako bi veslači što pripremljeniji prolazili kroz sve dijelove utrke i pri tome postizali što bolje rezultate, veslači prolaze tijekom veslačke sezone cijeli niz posebno osmišljenih treninga (Slika 10). Raščlanjivanje i objašnjavanje svih pojedinih vrsta i podvrsta veslačkih treninga uvelike nadilazi okvire Uvoda ovog rada te će ovdje biti prikazani samo oni njihovi sadržaji koji najprikladnije ocrtavaju veslačke treninge.

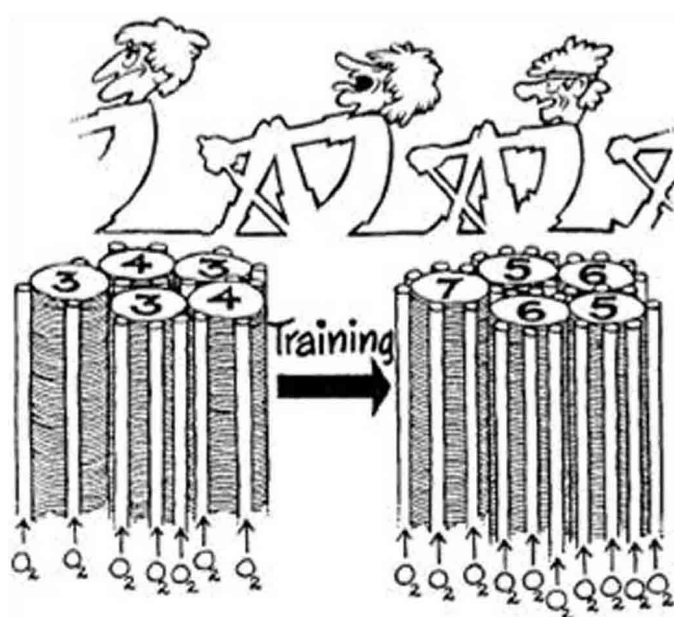


Slika 10. Osnovna podjela tipova veslačkih treninga. (Preneseno iz poglavlja Mikulić P. Tipovi treninga i značajke trenažnih opterećenja u veslanju. iz Mikulić P. Osnove veslanja i veslačkog treninga. KIF 2008:99-120.)<sup>56</sup>

Minimumom vremena i količine rada za veslače međunarodnog ranga smatraju se vrijednosti od 650 trenažnih sati i oko 4000 preveslanih kilometara u veslačkoj sezoni (sredina listopada – sredina rujna slijedeće godine). Da bi se preveslalo navedenu kilometražu, potrebno je učiniti i više od pola milijuna zaveslaja godišnje.<sup>61</sup> Za postizanje vrhunskih svjetskih rezultata u seniorskoj konkurenciji potrebno je i više od 10 godina redovitog aktivnog treniranja.<sup>80</sup>



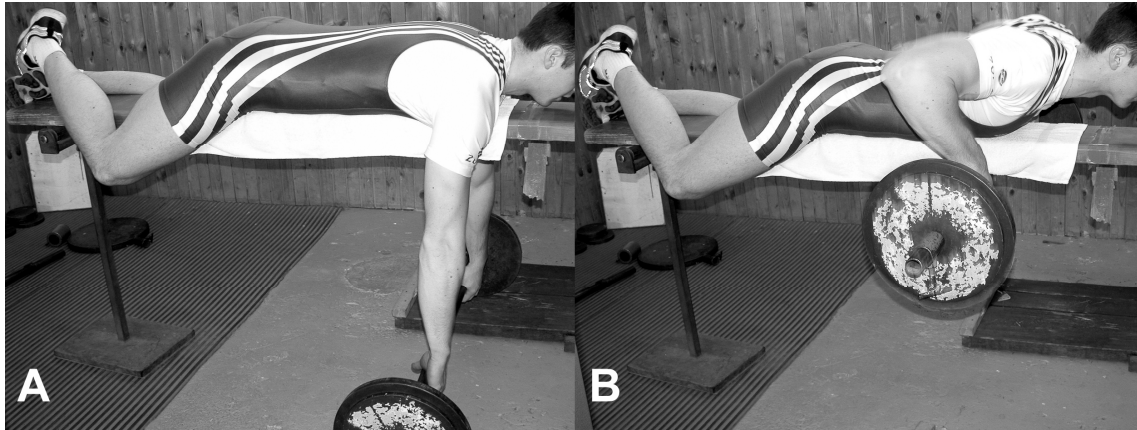
Osim različitih oblika specifičnih veslačkih treninga u čamcu na vodi, kad vremenski uvjeti ne dopuštaju veslanje na vodi veslači provode specifične veslačke treninge i na veslačkom ergometru. Specifični veslački treninzi među ostalim razlikuju se intenzitetom i trajanjem. U prvom dijelu veslačke sezone specifični veslački treninzi su općenito dužeg trajanja i nižeg intenziteta radi izgradnje mišićne kapilarne mreže (Slika 11), a i ispravljanja i usavršavanja tehničkih detalja zaveslaja. Kasnije, kako se približava natjecateljski dio sezone, treninzi bivaju kraćeg trajanja i većeg intenziteta, čime se veslači pripremaju za uvjete koje će imati na utrkama.



Slika 11. *Shematski prikaz razvoja mišićne kapilarne mreže dugotrajnim aerobnim treningom.*

(Preneseno iz poglavlja Nilsen TS i sur. *Basic rowing physiology*. iz Nilsen TS, i sur. „Be a coach!“ *Handbook – Level 1*. Lausanne: FISA; 2002:27-43.)<sup>62</sup>

Osim navedenog, veslači redovito treniraju s utezima i spravama u teretani. Tijekom zime veslači u teretani rade na pojačanju mišićne snage, a kako se približavaju natjecanja rad u teretani služi održanju mišićne mase. Uz uobičajene vježbe u teretani, veslači provode i niz vježbi koje su specifične za veslanje poput privlaka na dasci (Slika 12) i veslačkog nabačaja.



Slika 12. Tipična veslačka vježba u teretani, privlak na dasci.  
(Preneseno iz Smoljanović T i sur. Hrvatski Športski časopis Vjesnik. 2003;18:26-50.)<sup>80</sup>

Kako bi se razbila monotonija te da ne dođe do prezasićenja veslanjem, naročito zimi kad su specifični veslački treninzi dugotrajni, veslači provode različite vrste alternativnih treninga kao što su: trčanje, biciklizam, treninzi na orbitreku, plivanje i sl. Vrste alternativnih nespecifičnih treninga koje veslači prakticiraju ovise o podneblju u kojem veslači treniraju. Tako je kod veslača sjevernih zemalja čest alternativni trening skijaško trčanje, a u toplijim krajevima biciklizam. Kako se približava natjecateljski dio veslačke sezone i alternativni treninzi postaju sve rjeđi.

## 1.6. Ozljeđe i oštećenja sustava za kretanje veslača

U prvom sustavnom istraživanju ozljeda i oštećenja sustava za kretanje kod veslača Weightman i sur. su 1975. godine okarakterizirali veslanje kao sport s niskim rizikom od teških ozljeda i oštećenja (1,4 ozljeda po veslaču na 10000 sati treniranja).<sup>93</sup> I druga su istraživanja potvrdila da je rizik ozljeđivanja u veslanju nizak,<sup>42, 66</sup> a kao usporedbu istaknuo bih da je rizik ozljeđivanja u ragbiju bio 31 ozljeda, odnosno hokeju 11 ozljeda po igraču na 10000 sati treniranja.

No, iako je veslanje sportska aktivnost s niskom učestalošću ozljeda, ozljede i kronična oštećenja (sindromi prenaprezanja) u veslanju privlače pozornost kako liječnika koji skrbe o zdravstvenom stanju veslača, tako i veslačkih trenera,<sup>10, 30, 55, 71, 74, 80</sup> i to u prvom redu poradi omasovljenja veslanja tijekom posljednjih desetljeća, a i zbog pojavljivanja nekih ozljeda koje su specifično vezane za veslanje, primjerice prijeloma zamora rebra.

Akutne su ozljede u veslanju 2,5 puta rjeđe od kroničnih oštećenja<sup>39</sup> te se smatra da su češće kada se osoba tek započne baviti veslanjem.<sup>55</sup> Naime, kretanje tijela u sjedećem položaju duž uskog čamca uz kontroliranje položaja dugačkog vesla, a sve to na vodi koja je vrlo nestabilan oslonac, zahtijeva poprilično dugo razdoblje učenja prije no što počne prava naporna aerobna aktivnost.<sup>55</sup> U to prvo vrijeme čamac tijekom zaveslaja ispada i vraća se u ravnotežu, pa veslač ima poteškoća u svrsishodnoj primjeni sile, a osobito u nastojanju da ju primjenjuje tijekom cijelog zaveslaja. Posljedično tome, početnici su skloni istegnućima ligamenata i mišića ekstremiteta i lumbalnog područja, jer im se učestalo događaju neočekivane nagle kretnje čamca. Kad se savladaju osnove zaveslaja, usklađivanje posade slijedeći je izazov. Nedostatak osjećaja za pravovremene kretnje uzrokuje «padanje» čamca što dovodi do toga da veslači koji na vrijeme nađu otpor s veslom u vodi dobiju dodatno opterećenje zbog onih koji to uspiju nešto kasnije, što je pak dodatni mogući uzrok nastanka ozljede. Nadalje, s «padanjem» čamca, prsti često budu priklješteni između ručke vesla i ruba oplata čamca. Tada se događa i da zbog manjka koncentracije veslač «zaboravi» na svoje veslo, pa se veslač koji sjedi ispred njega nabije leđima na «zaboravljeno» veslo.

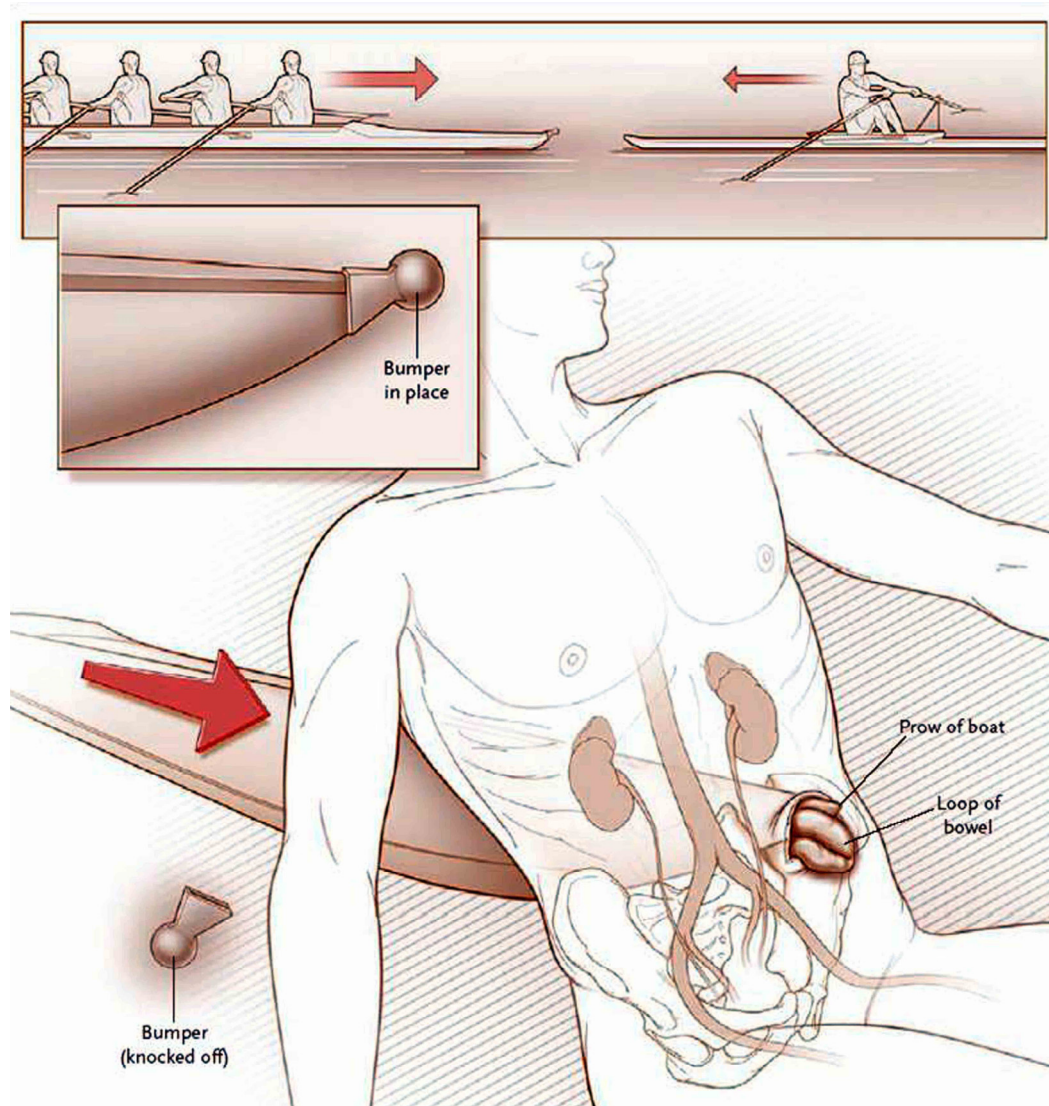
Na početku treniranja veslanja, a gotovo uvijek i na početku svake nove sezone, kao i u slučaju promjene vrste drške vesla, veslačima se stvaraju krvavi žuljevi na dlanovima. Osim tih rana na dlanovima, u slučaju neodgovarajućeg sjedala u čamcu, veslači znaju zadobiti i rane u području sjednih kvrga i trtice. Tipični markeri za veslača ipak su rane na stražnjoj strani potkoljenica, koje nastaju pritiskom listova na šine pri kraju zaveslaja. Sve su te rane mogući ulazni put za bakterijske infekcije, koje nisu rijetkost među veslačima tijekom ljetnjih mjeseci, a čije komplikacije osobito u području tetiva fleksora šake mogu biti znatne.

Nakon što se svladaju «početnički zaveslaji» akutne se ozljede kod veslača uglavnom javljaju tijekom nespecifičnih veslačkih treninga, primjerice kada se na treningu igraju nogomet ili košarka, ili pak kada se vozi bicikl.

Ozljede tijekom rada u teretani relativno su česte kod veslača, a kreću se u rasponu od istegnuća ligamenata i puknuća mišića lumbalnog područja<sup>39</sup> do ozbiljnijih ozljeda svih dijelova sustava za kretanje u slučaju gubitka kontrole nad utezima.<sup>55</sup>

Akutne se ozljede prilikom rada na veslačkom ergometru ne događaju često. Opisana je avulzija hvatišta prednjeg nazupčanog mišića (m. serratus anterior) nakon rada na ergometru,<sup>33</sup> ali je dvojbeno je li ona ipak nastala zbog nekih drugih vježbi tijekom rada u teretani.

Ozljede na vodi uglavnom su posljedica sudara, koji su pak rijetki, ali mogu uzrokovati ozbiljna ozljeđivanja. Sudari u pravilu nastaju zbog nepoštivanja pravila kretanja na stazi, a pogoduje im što svi (osim kormilara, a ponekad i on) gledaju u suprotnom smjeru. Sila kojom osmerac u maksimalnoj brzini (oko 30 km/h) opterećen s oko 800 kg mase veslača bez mase kormilara, samog čamca i vesala (dodatnih 160 kg) udara u prepreku ili čamac koji se kreće u suprotnom smjeru može biti i smrtonosna. Opisan je primjer sudara osmerca sa samcem, koji je rezultirao prolaskom vrška osmerca kroz abdomen veslača iz samca i laceracijom dijela tankog i debelog crijeva (Slika 13). Pri tom su mokraćovod i slezena ostali neoštećeni, a ozljeđeni veslač se nakon dva operacijska zahvata brzo oporavio te se vratio veslanju 6 mjeseci od nesreće.



Slika 13. Shematski prikaz ozljeđivanja skifiste na Rijeci Charles u Bostonu, SAD.

Legenda: *Bumper in place* – zaštitna loptica na mjestu, tj. na špici čamca, *Bumper (knocked off)* – zaštitna loptica je otpala, *Prow of boat* – špica čamca, *Loop of bowel* – crijevna vijuga.

(Preneseno iz Sheridan RL i sur. *N Engl J Med.* 2007;356:1353-60.)<sup>77</sup>

Unatoč visokom intenzitetu veslačkih utrka, akutne se ozljede tijekom njih iznimno rijetko događaju. Tako su primjerice opisani slučajevi ozljede torakalne aorte<sup>22</sup> i oštećenja proteze abdominalne aorte,<sup>49</sup> koji su se dogodili kod veslača veterana tijekom intenzivne veslačke aktivnosti. Također je opisano da je naporan trening na veslačkom ergometru uzrokovao ishemiju desne ruke kod 32 godišnje žene, zbog kompresije vratnog rebra na arteriju subklaviju i posljedične tromboze.<sup>19</sup> Kod vrhunskih veslača opisana je

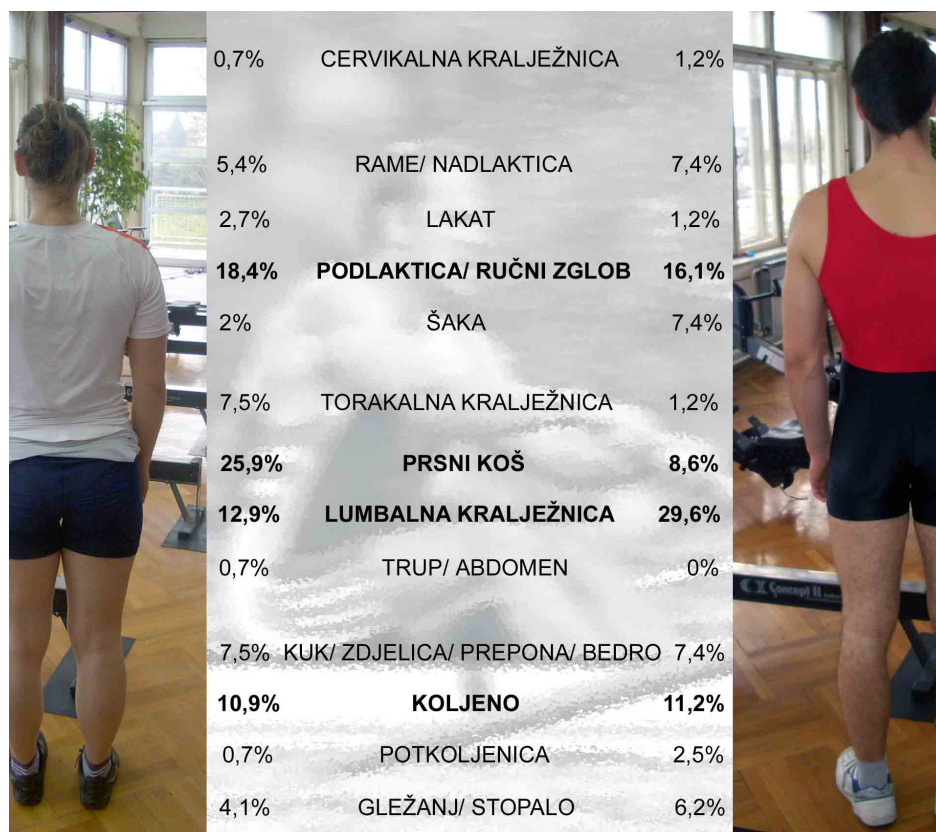
tromboza poplitealne arterije u 22-godišnjeg veslača olimpijca, zbog izražene tetive medijalnog hvatišta mišića gastroknemijusa koja je inače anatomski izuzetak i koja je činila pritisak na arteriju.<sup>4</sup>

Premda se u medicinskoj literaturi nalaze i izvješća o iznenadnim smrtima veslača tijekom ili neposredno nakon natjecanja, obično su uzroci tih smrti prethodno nedijagnosticirane kardiomiopatije ili provodne anomalije srca.<sup>55</sup> Ovi događaji, iako sporadični, ističu osobitu važnosti redovitog provođenja sistematskih pregleda veslača svih dobnih kategorija da bi se na vrijeme otkrili potencijalni ugrožavajući poremećaji za njihovo zdravlje i život.

Okretanje čamca je uobičajena pojava kod neiskusnih veslača u manjim čamcima, ali se događa i većim posadama. Zato je od iznimne važnosti da sve osobe koje treniraju veslanje, uključujući i kormilare, znaju plivati. Nadalje, sve nogare u čamcu moraju uvijek imati propisano namještene vezice na petama koje će omogućiti oslobađanje stopala veslača u slučaju okretanja čamca. U slučaju da je kormilar smješten u špici čamca, trebaju mu pri izvlačenju pomoći veslači koji su mu najbliži, jer postoji opasnost od zapinjanja kormilarove odjeće za kormilo. Prilikom okretanja ili potapanja čamca tijekom zime, zbog punjenja vodom kod naglih nevera, postoji rizik i od pothlađivanja (hipotermije), koja ponekad završavaju i sa smrtnim ishodom.<sup>37</sup>

Višegodišnjim treningom veslači «nauče» kako selektivno aktivirati određene mišićne skupine tako da pokreću čamac, a istovremeno odmaraju skupine koje im u određenom dijelu zaveslaja nisu potrebne.<sup>38</sup> Time se dokazuje ispravnost tvrdnje starije od 100 godina da «milje stvaraju prvake» (Steve Fairbairn, 1904).<sup>31</sup>

Budući da kronična oštećenja, tj. sindromi prenaprezanja nastaju akumuliranjem mikrooštećenja sustava za kretanje koje organizam ne uspije popraviti,<sup>68</sup> razumljiva je češća pojava određenih sindroma prenaprezanja u područjima najvećih naprezanja tijekom veslačkog zaveslaja (Slika 14).<sup>39</sup> Američki sveučilišni veslači su se razlikovali od stipendista Australskog instituta za sport<sup>39</sup> po većoj učestalosti oštećenja koljena (28,9% nasuprot 9,3%),<sup>42</sup> dok su međunarodni australski veslači imali veću učestalost oštećenja vratne kralješnice (12,9% nasuprot 1,0%).<sup>91</sup>



Slika 14. *Raspodjela učestalosti kroničnih oštećenja sustava za kretanje prema lokalizaciji kod veslačica i veslača šticeinika Australskog instituta za sport.<sup>39</sup> Istaknute su lokalizacije koje su najučestalije zahvaćene kroničnim oštećenjima.*

*(Preneseno iz poglavlja Smoljanović T i Bojanić I. Ozljede i oštećenja u veslanju. iz Mikulić P. Osnove veslanja i veslačkog treninga. KIF 2008:145-160.)<sup>56</sup>*

O pojavi «epidemije» križbolje kod veslača počelo se govoriti početkom 80-ih godina prošlog stoljeća.<sup>43, 83</sup> Reid i McNair su 2000. godine pregledno prikazali sve poznate potencijalne čimbenike križbolje kod veslača.<sup>72</sup>

Tako su Hosea i sur. našli da prosječne kompresivne sile tijekom zaveslaja kod veslača iznose 3919 N, a kod veslačica 3330 N, dok su vršne kompresivne sile 6066 N i 5031 N,<sup>42</sup> a po nekim proračunima i 4,6 tjelesnih težina.<sup>60</sup> Nadalje, tijekom 70% zaveslaja trup veslača se nalazi u položaju fleksije (oko 28-30°, tj. u 55% maksimalne fleksije). Navedeno je važno jer je uočeno da sile rastezanja fibroznog prstena intervertebralnog diska znatno rastu kod fleksije trupa iznad 50% maksimalne fleksije,<sup>3</sup> a kombinacija fleksije

i kompresivnog opterećenja je identificirana kao uzrok oštećenja lumbalne kralješnice.<sup>2</sup> Ukazano je i da kompresivne sile iznad od 4000 N, ako se ponavljaju (da podsjetim, veslač međunarodnog ranga napravi godišnje 500000 zaveslaja) mogu uzrokovati oštećenje kralješnice.<sup>25</sup> U prikazanoj razlici kompresivnih sila tijekom zaveslaja možda se nalazi i uzrok veće učestalosti križbolje kod veslača u odnosu na veslačice.

Uočena je pozitivna korelacija između treninga na ergometru koji su bez prekida trajali duže od 30 minuta i učestalosti križbolje.<sup>84</sup> Uzrok tome najvjerojatnije jest zamor mišića trupa, koji nakon određenog vremena tijekom treninga veslanja popuste pa trup u lumbalnom području tijekom zahvata ide u dodatnu fleksiju<sup>8, 16, 41</sup> te se time i popuštanjem mišića opterećenje izravno prenosi na koštano-zglobne elemente kralješnice. Kod veslača s križboljom uočena je jača paravertebralna muskulatura nego u veslača bez križbolje, ali još nije razjašnjeno je li to posljedica ili uzrok križbolje.<sup>51</sup>

Povećanoj fleksiji u lumbalnom području tijekom zaveslaja, koju su neki autori istaknuli kao mogući uzrok nastanka križbolje,<sup>83</sup> doprinosi zategnutost mišića stražnje skupine natkoljenice (hamstringsa). Povezanost između zategnutosti hamstringsa i posljednične povećane pokretljivosti u lumbalnoj kralješnici (jer zdjelica ne može doći u potreban položaj zbog zategnutih hamstringsa) i pojave križbolje kod veslača opažena je još 1984. godine.<sup>43</sup> Smanjen nagib zdjelice i kompenzatorno povećanje fleksije lumbalne kralješnice još je izraženije ako se vesla s većim brojem zaveslaja u minuti.<sup>52,</sup>

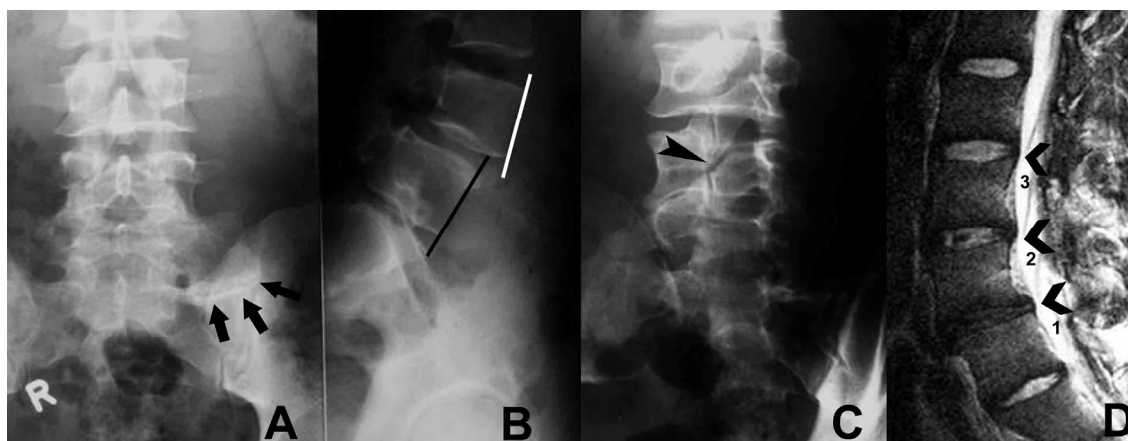
53

Razvoju spondilolize, tj. koštanom defektu pars interarticularis luka kralješka koji se kod sportaša smatra prijelomom zamora luka kralješka, doprinosi i ekstenzija lumbalne kralješnice na kraju zaveslaja. Učestalost spondilolize među veslačima (16,9%) je veća od njene učestalosti kod sveukupne sportske populacije (8,0%) te kod opće populacije (3,0-7,0%).<sup>82</sup>

Unatoč brojnim mogućim različitim uzrocima križbolje kod veslača, degeneracija intervertebralnog diska i diskus hernija česti su zdravstveni uzroci preranog i naglog prekida veslačkih karijera.<sup>39</sup> Na slici 15 prikazan je dio raznolikih mogućih uzroka križbolje kod veslača, tj. kod ovog hrvatskog



olimpijca je nađena sakralizacija petog lumbalnog kralješka koja je uzrokovala smanjenu pokretljivost između petog lumbalnog i prvog sakralnog kralješka. Smanjena pokretljivost u navedenom nivou kompenzirana je s povećanom pokretljivošću u gornjim nivoima. Povećano opterećenje dovelo je do degeneracije intervertebralnih diskova i spondilolisteze s obostranom spondilolizom.



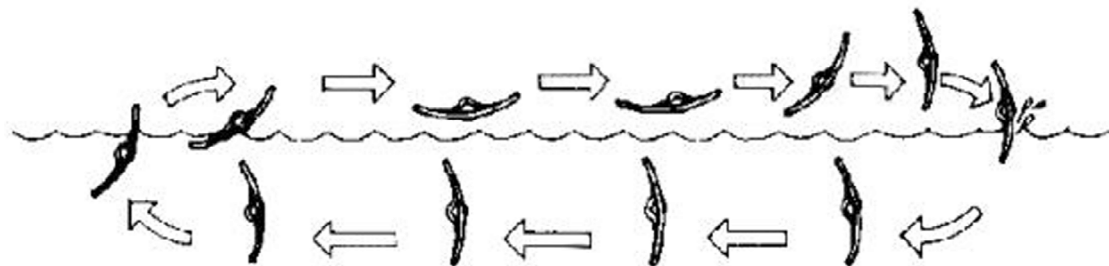
Slika 15. *Rendgenske snimke i snimka magnetske rezonancije lumbalne kralješnice hrvatskog veslača olimpijca: A) prirodna sakralizacija petog lumbalnog kralješka (3 strelice); B) spondilolisteza, tj. pomak L4 kralješka prema naprijed u odnosu na L5 (razlika između bijele i crne linije); C) spondiloliza, tj. prekid koštanog kontinuiteta luka kralješka (glava strelice, ogrlica škotskog terijera; prekid je prisutan na obje strane luka kralješka na dva nivoa); D) degenerativne promjene intervertebralnih diskova na dvije razine i početne na trećoj.*

*(Preneseno iz poglavlja Smoljanović T i Bojanić I. Ozljede i oštećenja u veslanju. iz Mikulić P. Osnove veslanja i veslačkog treninga. KIF 2008:145-160.)<sup>56</sup>.*

Osim križobolje kod veslača su česti sindromi prenaprezanja u području lakta, podlaktice i ručnog zgloba: lateralni i medijalni epikondilitis, intersekcijski sindrom (veslačka podlaktica), DeQuervaineova bolest i tenosinovitis ekstenzora ručnog zgloba,<sup>74</sup> a javljaju se podjednako u oba spola.<sup>39</sup> Navedene ozljede u općoj populaciji najčešće nastaju zbog prekomjernih kretnji u ručnom zglobu, a ni veslači nisu iznimke.<sup>74</sup>

Za ozljede u području lakta, podlaktice i ručnog zgloba kod veslača se najčešće sumnjači nepravilna veslačka tehnika ili zamor. Pravilna tehnika veslanja zahtjeva od veslača da veslo ili vesla, ovisno o tome veslaju li s

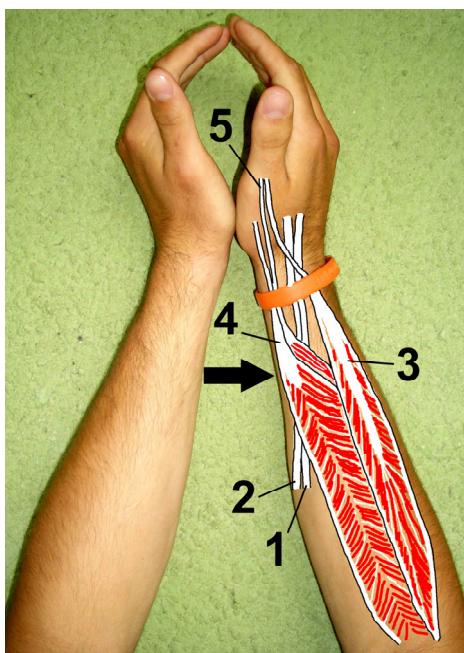
jednim ili s dva vesla, drže na način da ga/ih ne stišću presnažno, ali da istovremeno taj stisak na ručkama vesla/vesala izdrži silu koja preko vesla pokreće čamac. Nadalje, veslači moraju potpuno kontrolirati položaj lopate vesla. Da bi smanjili otpor zraka na lopatu vesla te smanjili rizik od zapinjanja za površinu vode u razdoblju kad je veslo tijekom zaveslaja izvan vode veslači na kraju zaveslaja veslo zaokreću za 90° u vodoravan položaj lopate vesla (Slika 16). Prije stavljanja vesla u vodu u fazi zahvata veslači vraćaju veslo u okomit položaj koji je najprikladniji za potisak vode.



Slika 16. *Položaj lopate vesla tijekom veslačkog zaveslaja.*

Osim tehnike postoje i dodatni rizični čimbenici na koje se ukazuje za nastanak ozljede u području lakta, podlaktice i ručnog zgloba kod veslača. Tako su primjerice mogući uzroci još i neprimjeren promjer drške vesla, pogrešno namješteni izbočnik i ušica za veslo, kiša i valovi koji smoče dršku vesla, niske temperature koje smanjuju propriocepciju prstiju i nepotrebno uzrokuju čvršći stisak na dršku vesla.<sup>74</sup>

Najčešći sindrom prenaprezanja kod veslača je intersekcijski sindrom koji se kolokvijalno zove i veslačka podlaktica (Slika 17). Intersekcijski sindrom nastaje na mjestu gdje tetive mišića kratkog ispružača palca (m. extensor pollicis brevis) i mišića dugačkog odmicača palca (m. abductor pollicis longus) prelaze preko mišića dugačkog i kratkog radijalnog ispružača zapešća (mm. extensor carpi radialis longus et brevis). Tu zbog ponavljanih stereotipnih pokreta ručnog zgloba (ekstenzija i radijalna abdukcija) dolazi do upale burze.



Slika 17. Podlaktice hrvatskog veslača reprezentativca, osvajača medalje na Svjetskom prvenstvu za veslače iz kategorije juniora, u razdoblju kad je bolovao od veslačke podlaktice desno. Mišići prvih triju dorzalnih karpalnih kanala: 1 – kratki radijalni ispružlač zapešća (*m. extensor carpi radialis brevis*), 2 – dugački radijalni ispružlač zapešća (*m. extensor carpi radialis longus*), 3 – dugački ispružlač palca (*m. extensor pollicis longus*), 4 – dugački odmicač palca (*m. abductor pollicis longus*) i 5 – kratki ispružlač palca (*m. extensor pollicis brevis*).

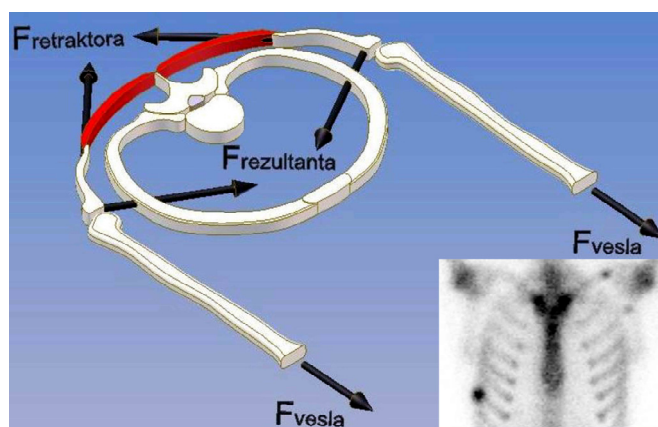
(Preneseno iz poglavlja Smoljanović T i Bojanić I. Ozljede i oštećenja u veslanju. iz Mikulić P. Osnove veslanja i veslačkog treninga. KIF 2008:145-160.)<sup>56</sup>

Specifično veslačko oštećenje su prijelomi zamora rebara koji su prvi put opisani još 1954. godine.<sup>9, 14, 20, 23, 26, 35, 40, 45, 46, 54, 64, 81</sup> Kod veslača su opisani i drugi prijelomi zamora, i to na ulni,<sup>39</sup> zatim na klavikuli,<sup>1</sup> tibiji i proksimalnoj fibuli<sup>50</sup> i metakarpalnoj kosti,<sup>67</sup> a česti su i prijelomi zamora metatarzalnih kostiju, ali su oni obično posljedica nespecifičnih veslačkih treninga, u prvom redu trčanja.

Učestalost prijeloma zamora rebara u odnosu na sve druge sindrome prenaprezanja, kreće se od približno 2,0% kod veslača do 7,8% kod veslačica<sup>39</sup> pa čak do 12,0% među veslačima koji se natječu na međunarodnoj razini.<sup>20</sup> Prijelomi zamora rebara u veslača uzrokuju najviše izbjivanja s treninga veslanja na vodi i natjecanja te su uzrok značajnih frustracija, kako samog veslača tako i ostatka njegove posade.<sup>21</sup>

Veća učestalost opisanih prijeloma zamora rebara kod veslačica (67,0%)<sup>81</sup> uzrok je i veće učestalosti kroničnih oštećenja u području prsnog koša kod veslačica u odnosu na veslače.<sup>39</sup> Naime, kod veslačica, osobito lakih, često se razvije tzv. trijas sportašica koji se sastoji od poremećaja prehrane (redukcija unosa hrane i gubitak tjelesne mase), hormonalnog disbalansa (amenoreja)<sup>58</sup> i osteoporoze,<sup>59</sup> zbog čega su rebra veslačica u konačnici pod većim rizikom nastanka prijeloma zamora. Nedavno je potvrđeno da vrhunski veslači (oba spola) koji su imali prijelome zamora rebara imaju značajno manju mineralnu gustoću kostiju od veslača koji nisu imali prijelome zamora rebara.<sup>88</sup>

Opisano je više teorija nastanka prijeloma zamora rebara kod veslača, no najutemeljenijom se može smatrati ona koju su ponudili Warden i sur. (Slika 18).<sup>92</sup> Osnova za razumijevanje nastanka prijeloma zamora rebara u veslača jest spoznaja da svako rebro tvori dio kruga koji je sprijeda potpuno zatvoren prsnom kosti, a straga prsnom kralješnicom.



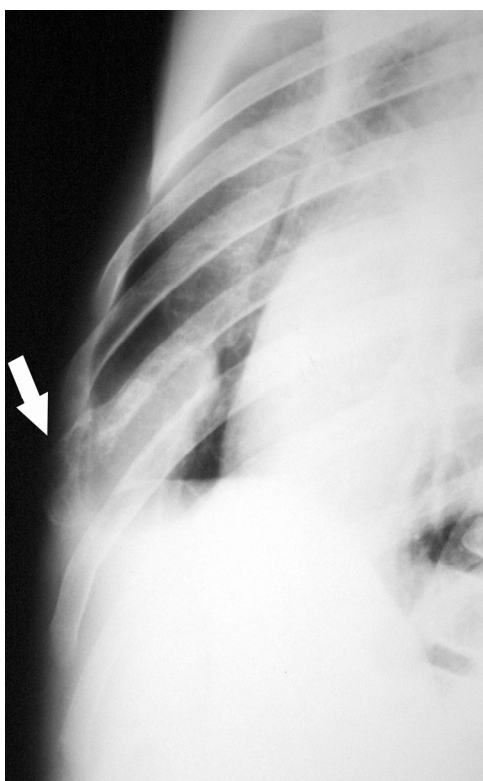
Slika 18. Na velikoj slici nalazi se shematski prikaz kompresije prsnog koša uzrokovane kombiniranim djelovanjem retraktora i vesala za vrijeme faze provlaka. Na manjoj slici u donjem desnom uglu nalazi se snimka kasne faze troeatpne scintigrafije kosti tehnecijem 99m (metoda izbora za dijagnozu prijeloma zamora rebra kod veslača) koji prikazuje žarišno nakupljanje izotopa u anterolateralnom dijelu 7. rebra desno i time potvrđuje kliničku sumnju na prijelom zamora rebra.

(Prema Warden SJ, i sur. Aetiology of rib stress fractures in rowers. *Sports Med.* 2002;32(13):819-36.,<sup>92</sup> ljubaznošću Marka Ruševa, dipl. ing. stroj., bivšeg vrhunskog veslača).

(Preneseno iz poglavlja Smoljanović T i Bojanić I. Ozljede i oštećenja u veslanju. iz Mikulić P. *Osnove veslanja i veslačkog treninga.* KIF 2008:145-160.)<sup>56</sup>.

Ponavljajuće kompresije prsnog koša, kod veslača koji jače opterećuju prsni koš<sup>89</sup> ili koji imaju manju mineralnu gustoću kostiju,<sup>88</sup> uzrok su nastanka prijeloma zamora rebara. Tome na ruku idu i naša iskustva s veslačima s prijelomom zamora rebra,<sup>81</sup> koji su najjaču bolnost imali u zahvatu, jer su naglo promijenili veslačku tehniku. Nedavno su Vinther i sur. među ostalim našli da veslači koji su imali prijelome zamora rebara imaju veću brzinu sjedala u prvoj fazi provlaka i snažnije ruke (fleksija u laktu) u odnosu na noge (ekstenzija u koljenu) nego što su to imali veslači bez prijeloma zamora.<sup>89</sup>

Liječenje prijeloma zamora rebara sastoji se od potpunog prekida specifičnog veslačkog treninga tijekom četiri tjedna i potom postupnog, kontroliranog povratka u veslački trening.<sup>9, 40, 54, 81</sup> No, uvijek prije postavljanja dijagnoze prijeloma zamora rebra kod veslača djece i adolescenata potrebno je promisliti i na mogućnost postojanja tumora na toj lokalizaciji i isključiti osteogeni i Ewingov sarkom (Slika 19).<sup>78</sup>



Slika 19. *Rtg toraksa kod 13godišnjeg veslača koji se prezentirao s kliničkom slikom tipičnom za prijelom zamora rebra. Vidi se patološki promijenjeno 6. rebro u anterolateralnom dijelu (strelica).* (Preneseno iz Smoljanovic T, Bojanic I. *Clin J Sport Med.* 2007;17:510-512.)<sup>78</sup>

Koljeno je najčešća lokalizacija ozljeda donjih ekstremiteta kod veslača.<sup>42, 73</sup> Kako se za vrijeme veslanja sjedi, veslanje nije sportska aktivnost u kojoj sportaši moraju direktno «nositi» težinu vlastitog tijela (indirektno tjelesna masa veslača utječe na brzinu čamca i time na opterećenje sustava za kretanje veslača). Zato veslači obično ne zadobivaju akutne ozljede ligamenata koljena i meniska, a kad ih zadobiju to je obično tijekom nespecifičnog alternativnog treninga. Najčešće ozljede u području koljena kod veslača su sindromi prenaprezanja i to prednja koljenska bol (eng. anterior knee pain).<sup>56</sup> Mogući uzroci nastanka prednje koljenske boli kod sportaša su brojni.

U studiji američkih sveučilišnih veslača Hosea i sur., gdje su ozljede koljena bile najučestalije ozljede (52 od 180 ozljeda), kao najčešći uzrok boli bila je označena hondromalacija patele (22 od 52).<sup>42</sup> Kako se dijagnoza hondromalacije može postaviti sa sigurnošću samo nakon artroskopskog pregleda koljena i/ili nakon magnetske rezonancije, nalazi Hosea i sur. iz sredine 80-ih godina prošlog stoljeća su dvojbeni. Uz hondromalaciju patele, bolovi u području koljena kod sveučilišnih veslača često su bili posljedica patelnog tendinitisa (sukladno suvremenim spoznajama o sindromima prenaprezanja pravilan naziv je tendinoza)<sup>68</sup> i sindroma trenja iliotibijalnog traktusa.

Koljeno skakača je sindrom prenaprezanja karakteriziran patološkim promjenama tetive kvadricepsa i patelarne sveze, završnih djelova ekstenzornog sustava koljenskog zgloba.<sup>68</sup> Obično se zamjećuje kod sportaša nakon razdoblja snažnog i ponavljano naprezanja ekstenzornog sustava koljena. Kod najvećeg broja bolesnih sportaša bol bude u području hvatišta patelarne sveze za vrh patele, a može biti i u području njezinog hvatišta za tibiju te u području hvatišta tetive četveroglavog bedrenog mišića (m. quadriceps femoris) za gornji pol patele. Sindrom trenja iliotibijalnog traktusa nastaje u toku aktivnosti s mnogo ponavljanih kretnji fleksije i ekstenzije koljena kada dolazi do struganja traktusa o lateralni epikondil femura, a tu uzrokuje iritaciju i upalni odgovor samog traktusa ili dolazi do stvaranja priliježeće burze i sekundarne upale.<sup>68</sup>

Sindromi prenaprezanja u području koljena kod veslača najčešće su posljedica cikličkog opterećenja ekstenzornog sustava pri veslanju bilo u čamcu bilo na ergometru. Tome pogoduje izrazita fleksija u fazi zahvata (Slika 20) te brzo hvatanje velikog otpora s nogama.<sup>74</sup> No, navedeni sindromi prenaprezanja javljaju se i kod veslača kojima se u treninge naglo uvedu alternativni treninzi trčanja i/ili naglo povećaju bilo broj trkačkih treninga, bilo kilometraža, što naročito vrijedi za sindrom trenja iliotibijalnog traktusa.<sup>74</sup>



Slika 20. *Ulazak u čučanj u fazi zahvata. Koljeno je u fleksiji od 130°.*

Uz navedena oštećenja u području koljena, u veslača se češće može naći i sindrom parapatelarne medijalne plike, a nisu ni rijetka ni prenaprezanja u području pes anserinus (distalno hvatište krojačkog mišića (m. sartorius), polutetivnog mišića (m. semitendinosus) i vitkog mišića (m. gracilis)).<sup>56</sup> Kontrakcija tih mišića, kod veslača u čamcu i na ergometru, savija koljeno i dovodi trup u potreban položaj u fazi zahvata.<sup>56</sup>

## 2. HIPOTEZA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Hipoteza ovog istraživanja je:

Pojavnost *akutnih ozljeda* kod vrhunskih veslača međunarodne razine negativno je povezana s vremenskim trajanjem/duljinom treniranja veslanja i dobi veslača, dok je pojava *kroničnih oštećenja* tj. sindroma prenaprezanja u pozitivnoj korelaciji s učestalošću veslačkih treninga.

Glavni cilj ovog istraživanja je utvrditi korelacije između pojavnosti ozljeda i oštećenja sustava za kretanje kod vrhunskih veslača i njihovih ispitivanih posebnosti.

Specifično će se tražiti i odgovor na pitanja:

a) imaju li veslači koji osvajaju medalje na velikim natjecanjima manju učestalost ozljeda i oštećenja od onih koji to ne postižu;

b) imaju li skul veslači veću učestalost kroničnih oštećenja podlaktica od rimen veslača;

c) imaju li rimen veslači veću učestalost križbolje od skul veslača;

d) imaju li veslači koji mijenjaju stranu u čamcu tijekom sezone veću učestalost križbolje;

e) imaju li veslači koji prosječno imaju više treninga na vodi veću učestalost ozljeda i oštećenja od onih koji imaju manje treninga;

f) imaju li veslači koji veslaju na ergometru dulje od 30 minuta bez odmora veću učestalost križbolje;

g) koji nespecifičan veslački trening uzrokuje najviše akutnih ozljeda kod veslača;

h) koja kronična oštećenja uzrokuju najdulja izbjivanja s treninga?



### 3. MATERIJAL I METODE

#### 3.1. Ispitanici

Ispitanici su bili vrhunske veslačice i veslači kategorija juniora, seniora i veterana, koji su tijekom 2007. godine sudjelovali na Svjetskim veslačkim prvenstvima, organiziranim pod visokim pokroviteljstvom FISA-e.

Istraživanje je odobrilo Etičko povjerenstvo Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Ur.broj: 04-1280-2007) i Zdravstveni odbor FISA-e (eng. FISA Sports Medicine Commission).

Svjetsko veslačko prvenstvo za juniore održano je od 07. do 11. kolovoza 2007. godine u Pekingu, Narodna Republika Kina. Prema službenim podacima FISA-e na njemu je sudjelovalo 596 veslača (234 veslačice i 362 veslača) juniora zajedno s neutvrđenim brojem njihovih zamjena iz 49 država.

Svjetsko veslačko prvenstvo za seniore održano je od 26. kolovoza do 02. rujna 2007. godine u Münchenu, Republika Njemačka. Prema službenim podacima FISA-e na njemu je sudjelovalo 1099 veslača (332 veslačice i 767 veslača) seniora, zajedno s neutvrđenim brojem njihovih zamjena iz 65 država. U disciplinama za lake veslače natjecalo se 385 veslača (91 veslačica i 294 veslača), dok se u disciplinama za teške veslače natjecalo 714 veslača (241 veslačica i 473 veslača).

Svjetsko veslačko prvenstvo (regata) za veterane održano je od 02. do 09. rujna 2007. godine u Zagrebu, Republika Hrvatska. Na njemu je prema podacima organizatora sudjelovalo 2910 veslača veterana iz 39 država. Ne postoje precizni podaci o broju ženskih i muških veslača veterana koji su se natjecali na Svjetskom veslačkom prvenstvu za veterane u Zagrebu 2007. godine.

U istraživanje su bili pozvani svi sudionici Svjetskog juniorskog veslačkog prvenstva, Svjetskog seniorskog veslačkog prvenstva te 1000 sudionika Svjetskog veteranskog prvenstva, ukupno cca 2700 pozvanih ispitanika. Kormilari njihovih posada nisu bili uključeni u istraživanje.

Istraživanju se odazvalo 398 veslača iz kategorije juniora (66,8% svih natjecatelja Svjetskog veslačkog prvenstva za juniore) iz 45 država, 634

veslača iz kategorije seniora (57,7% svih natjecatelja Svjetskog veslačkog prvenstva za seniore) iz 59 država te 743 veslača iz kategorije veterana (74,3% pozvanih ispitanika Svjetskog veslačkog prvenstva za veterane, odnosno 25,5% svih veterana natjecatelja) iz 35 država (Tablica 1). U istraživanju je sudjelovalo ukupno 1775 veslača svih kategorija, što čini odziv od 65,9% ciljanih ispitanika.

Tablica 1. *Ispitanici prema kategoriji veslača i države podrijetla*

| Br | Veslačka SP<br>Država | Juniorsko <sup>1</sup> |    |     | Seniorsko <sup>2</sup> |    |     | Veteransko <sup>3</sup> |    |     | Ukupno |
|----|-----------------------|------------------------|----|-----|------------------------|----|-----|-------------------------|----|-----|--------|
|    |                       | ♀                      | ♂  | Svi | ♀                      | ♂  | Svi | ♀                       | ♂  | Svi |        |
| 1  | Albanija              | 0                      | 1  | 1   | 1                      | 0  | 1   | ∅                       | ∅  | ∅   | 2      |
| 2  | Argentina             | ∅                      | ∅  | ∅   | 1                      | 4  | 5   | 0                       | 0  | 0   | 5      |
| 3  | Armenija              | ∅                      | ∅  | ∅   | 0                      | 3  | 3   | ∅                       | ∅  | ∅   | 3      |
| 4  | Australija            | 0                      | 3  | 3   | 0                      | 10 | 10  | 27                      | 21 | 48  | 61     |
| 5  | Austrija              | 6                      | 2  | 8   | 1                      | 3  | 4   | 1                       | 3  | 4   | 16     |
| 6  | Belgija               | 2                      | 3  | 5   | 1                      | 2  | 3   | 0                       | 0  | 0   | 8      |
| 7  | Bjelorusija           | 8                      | 4  | 12  | 10                     | 16 | 26  | ∅                       | ∅  | ∅   | 38     |
| 8  | Brazil                | ∅                      | ∅  | ∅   | ∅                      | ∅  | ∅   | 7                       | 27 | 34  | 34     |
| 9  | Bugarska              | 2                      | 9  | 11  | 0                      | 0  | 0   | 0                       | 5  | 5   | 16     |
| 10 | Cipar                 | ∅                      | ∅  | ∅   | 0                      | 1  | 1   | ∅                       | ∅  | ∅   | 1      |
| 11 | Češka                 | 5                      | 6  | 11  | 2                      | 8  | 10  | 7                       | 24 | 31  | 52     |
| 12 | Danska                | 2                      | 3  | 5   | 5                      | 15 | 20  | 7                       | 23 | 30  | 55     |
| 13 | Egipat                | 0                      | 5  | 5   | 0                      | 15 | 15  | ∅                       | ∅  | ∅   | 20     |
| 14 | El Salvador           | ∅                      | ∅  | ∅   | 1                      | 0  | 1   | ∅                       | ∅  | ∅   | 1      |
| 15 | Estonija              | 2                      | 3  | 5   | 2                      | 12 | 14  | 4                       | 6  | 10  | 29     |
| 16 | Finska                | ∅                      | ∅  | ∅   | 3                      | 1  | 4   | 0                       | 8  | 8   | 12     |
| 17 | Francuska             | 9                      | 12 | 21  | 4                      | 18 | 22  | 2                       | 10 | 12  | 55     |
| 18 | Grčka                 | 6                      | 1  | 7   | 2                      | 9  | 11  | ∅                       | ∅  | ∅   | 18     |
| 19 | Gruzija               | 0                      | 0  | 0   | 0                      | 2  | 2   | ∅                       | ∅  | ∅   | 2      |
| 20 | Hong Kong             | 3                      | 3  | 6   | 0                      | 0  | 0   | ∅                       | ∅  | ∅   | 6      |
| 21 | Hrvatska              | 3                      | 7  | 10  | 1                      | 25 | 26  | 11                      | 57 | 68  | 104    |
| 22 | Indija                | ∅                      | ∅  | ∅   | 0                      | 4  | 4   | ∅                       | ∅  | ∅   | 4      |
| 23 | Indonezija            | ∅                      | ∅  | ∅   | 0                      | 7  | 7   | ∅                       | ∅  | ∅   | 7      |
| 24 | Irak                  | ∅                      | ∅  | ∅   | 0                      | 2  | 2   | ∅                       | ∅  | ∅   | 2      |
| 25 | Iran                  | 2                      | 4  | 6   | ∅                      | ∅  | ∅   | ∅                       | ∅  | ∅   | 6      |
| 26 | Irska                 | ∅                      | ∅  | ∅   | 0                      | 3  | 3   | 0                       | 0  | 0   | 3      |
| 27 | Italija               | 11                     | 26 | 37  | 12                     | 17 | 29  | 4                       | 19 | 23  | 89     |
| 28 | Izrael                | ∅                      | ∅  | ∅   | 0                      | 3  | 3   | 0                       | 1  | 1   | 4      |

Tablica 1. *Ispitanici prema kategoriji veslača i države podrijetla, nastavak*

| Br | Veslačka SP | Juniorsko <sup>1</sup> |    |     | Seniorsko <sup>2</sup> |    |     | Veteransko <sup>3</sup> |    |     | Ukupno |
|----|-------------|------------------------|----|-----|------------------------|----|-----|-------------------------|----|-----|--------|
|    | Država      | ♀                      | ♂  | Svi | ♀                      | ♂  | Svi | ♀                       | ♂  | Svi |        |
| 29 | Japan       | 2                      | 3  | 5   | 2                      | 7  | 9   | 3                       | 16 | 19  | 33     |
| 30 | JAR         | 4                      | 7  | 11  | 0                      | 2  | 2   | 3                       | 7  | 10  | 23     |
| 31 | Kanada      | 3                      | 4  | 7   | 17                     | 15 | 32  | 3                       | 2  | 5   | 44     |
| 32 | Kazahstan   | 4                      | 3  | 7   | 4                      | 2  | 6   | ∅                       | ∅  | ∅   | 13     |
| 33 | Kina        | 12                     | 10 | 22  | 26                     | 27 | 53  | 0                       | 0  | 0   | 75     |
| 34 | Kolumbija   | ∅                      | ∅  | ∅   | 1                      | 1  | 2   | ∅                       | ∅  | ∅   | 2      |
| 35 | Korea       | 7                      | 7  | 14  | 2                      | 5  | 7   | ∅                       | ∅  | ∅   | 21     |
| 36 | Kuba        | ∅                      | ∅  | ∅   | 3                      | 6  | 9   | ∅                       | ∅  | ∅   | 9      |
| 37 | Latvija     | 2                      | 6  | 8   | 0                      | 0  | 0   | 12                      | 8  | 20  | 28     |
| 38 | Litva       | 1                      | 3  | 4   | 4                      | 0  | 4   | 9                       | 1  | 10  | 18     |
| 39 | Mađarska    | 2                      | 1  | 3   | 3                      | 8  | 11  | 22                      | 10 | 32  | 46     |
| 40 | Makedonija  | ∅                      | ∅  | ∅   | 2                      | 1  | 3   | ∅                       | ∅  | ∅   | 3      |
| 41 | Mianmar     | ∅                      | ∅  | ∅   | 2                      | 0  | 2   | ∅                       | ∅  | ∅   | 2      |
| 42 | Moldavija   | 1                      | 2  | 3   | ∅                      | ∅  | ∅   | ∅                       | ∅  | ∅   | 3      |
| 43 | Nizozemska  | 6                      | 2  | 8   | 2                      | 12 | 14  | 8                       | 13 | 21  | 43     |
| 44 | Norveška    | 1                      | 5  | 6   | 4                      | 0  | 4   | 9                       | 8  | 17  | 27     |
| 45 | Novi Zeland | ∅                      | ∅  | ∅   | 2                      | 8  | 10  | 0                       | 3  | 3   | 13     |
| 46 | Njemačka    | 0                      | 0  | 0   | 7                      | 10 | 17  | 39                      | 57 | 96  | 113    |
| 47 | Palestina   | ∅                      | ∅  | ∅   | 0                      | 1  | 1   | ∅                       | ∅  | ∅   | 1      |
| 48 | Paragvaj    | 0                      | 1  | 1   | ∅                      | ∅  | ∅   | ∅                       | ∅  | ∅   | 1      |
| 49 | Poljska     | 8                      | 8  | 16  | 1                      | 25 | 26  | 1                       | 9  | 10  | 52     |
| 50 | Portugal    | 2                      | 5  | 7   | 1                      | 7  | 8   | 1                       | 5  | 6   | 21     |
| 51 | Rumunjska   | 15                     | 7  | 22  | 11                     | 7  | 18  | ∅                       | ∅  | ∅   | 40     |
| 52 | Rusija      | 13                     | 16 | 29  | 16                     | 11 | 27  | 9                       | 10 | 19  | 75     |
| 53 | Singapur    | ∅                      | ∅  | ∅   | 1                      | 0  | 1   | ∅                       | ∅  | ∅   | 1      |
| 54 | SAD         | 4                      | 10 | 14  | 23                     | 31 | 54  | 17                      | 22 | 39  | 107    |
| 55 | Slovačka    | ∅                      | ∅  | ∅   | 0                      | 3  | 3   | ∅                       | ∅  | ∅   | 3      |
| 56 | Slovenija   | 1                      | 1  | 2   | 0                      | 6  | 6   | 1                       | 11 | 12  | 20     |
| 57 | Srbija      | 2                      | 11 | 13  | 1                      | 14 | 15  | 0                       | 3  | 3   | 31     |
| 58 | Španjolska  | 0                      | 0  | 0   | 4                      | 6  | 10  | 0                       | 8  | 8   | 18     |
| 59 | Švedska     | 3                      | 0  | 3   | 0                      | 1  | 1   | 0                       | 7  | 7   | 11     |
| 60 | Švicarska   | 2                      | 5  | 7   | 2                      | 10 | 12  | 2                       | 1  | 3   | 22     |
| 61 | Tajland     | ∅                      | ∅  | ∅   | 1                      | 0  | 1   | ∅                       | ∅  | ∅   | 1      |
| 62 | Tajvan      | 1                      | 1  | 2   | ∅                      | ∅  | ∅   | ∅                       | ∅  | ∅   | 2      |
| 63 | Tunis       | 1                      | 1  | 2   | 1                      | 0  | 1   | ∅                       | ∅  | ∅   | 3      |
| 64 | Turska      | 0                      | 3  | 3   | 1                      | 8  | 9   | 0                       | 3  | 3   | 15     |
| 65 | UAE         | ∅                      | ∅  | ∅   | ∅                      | ∅  | ∅   | 2                       | 4  | 6   | 6      |

Tablica 1. *Ispitanici prema kategoriji veslača i države podrijetla, nastavak*

| Br | Veslačka SP      | Juniorsko <sup>1</sup> |     |     | Seniorsko <sup>2</sup> |     |     | Veteransko <sup>3</sup> |     |     | Ukupno |
|----|------------------|------------------------|-----|-----|------------------------|-----|-----|-------------------------|-----|-----|--------|
|    | Država           | ♀                      | ♂   | Svi | ♀                      | ♂   | Svi | ♀                       | ♂   | Svi |        |
| 66 | Ukrajina         | 1                      | 12  | 13  | 7                      | 13  | 20  | 6                       | 9   | 15  | 48     |
| 67 | Urugvaj          | 2                      | 1   | 3   | 0                      | 2   | 2   | ∅                       | ∅   | ∅   | 5      |
| 68 | Uzbekistan       | ∅                      | ∅   | ∅   | 2                      | 6   | 8   | 1                       | 1   | 2   | 10     |
| 69 | Velika Britanija | 6                      | 2   | 8   | 0                      | 0   | 0   | 50                      | 53  | 103 | 111    |
| 70 | Zimbabve         | 0                      | 2   | 2   | ∅                      | ∅   | ∅   | ∅                       | ∅   | ∅   | 2      |
|    | Ukupno           | 167                    | 231 | 398 | 209                    | 425 | 634 | 268                     | 475 | 743 | 1775   |

<sup>1</sup> Na Svjetskom veslačkom prvenstvu za juniore u istraživanju nisu sudjelovali veslači iz Gruzije (N=1), Novog Zelanda (N=21), Njemačke (N=46) i Španjolske (N=5), što iznosi 12,2% od ukupnog broja natjecatelja.

<sup>2</sup> Na Svjetskom veslačkom prvenstvu za seniore u istraživanju nisu sudjelovali veslači iz Bugarske (N=4), Hong Konga (N=1), Latvije (N=1), Mongolije (N=1), Velike Britanije (N=65) i Vijetnama (N=4), što iznosi 6,9% od ukupnog broja natjecatelja.

<sup>3</sup> Na Svjetskom veslačkom prvenstvu za veterane među sudionicima nije bilo veslača iz Argentine (N=21), Belgije (N=4), Irske (N=53) i Kine (N=1), što iznosi 2,7% od ukupnog broja natjecatelja.

Legenda: SP = Svjetska prvenstva, ♀ = veslačice, ♂ = veslači, ∅ = nije bilo veslača iz te zemlje na tom natjecanju, JAR = Južnoafrička Republika, SAD = Sjedinjene Američke Države; UAE = Ujedinjeni Arapski Emirati.

Među ispitanicima sa Svjetskog veslačkog prvenstva za juniore njih 117 (29,4%) se već bilo natjecalo na Svjetskim veslačkim prvenstvima za juniore, a 25 (6,3%) ih je bilo osvojilo i medalju. Među ispitanicima iz kategorije veslača juniora bilo je 39,9% aktualnih osvajača medalja (55 od 138 osvajača medalje) te 52,5% finalista A (145 od 276 «A» finalista). Pet ispitanika iz kategorije veslača juniora došli su na Svjetsko veslačko prvenstvo kao zamjenski veslači, što predstavlja udio od 1,3% ispitanika veslača juniora.

Na Svjetskom veslačkom prvenstvu za seniore 385 veslača (35,0% svih natjecatelja) se natjecalo u disciplinama za lake veslače (91 veslačica i 294 veslača). U istraživanju je sudjelovalo njih 226 (58,7% svih lakih veslača iz kategorije seniora) od čega je 50 bilo veslačica, a 176 veslača. Od 714 veslača koji su se natjecali u disciplinama za teške veslače (241 veslačica i 473 veslača) u istraživanju je sudjelovalo njih 403 (56,4%). Među «teškim» ispitanicima bilo je 157 veslačica iz kategorije seniora i 246 veslača.

Među ispitanicima sa Svjetskog veslačkog prvenstva za seniore njih 462 (72,9%) se već bilo natjecalo na Svjetskim veslačkim prvenstvima za seniore, a 196 (30,9%) ih je bilo osvojilo i medalju. K tome, 149 sudionika iz kategorije veslača seniora (23,5%) se bilo natjecalo na Olimpijskim igrama, a 49 ih je i osvojilo olimpijsku medalju (7,7% sudionika istraživanja). Među ispitanicima iz kategorije veslača seniora bilo je 40,4% aktualnih osvajača medalja (92 od 228 osvajača medalje) te 51,1% finalista A (233 od 456 «A» finalista). Pet ispitanika iz kategorije veslača seniora došli su na Svjetsko veslačko prvenstvo kao zamjenski veslači, što predstavlja udio od 0,8% ispitanika veslača seniora.

Među sudionicima u istraživanju na Svjetskom veslačkom prvenstvu za veterane bilo je 30 osvajača medalja sa Svjetskih veslačkih prvenstava za seniore (4,0% sudionika istraživanja) i 7 osvajača medalja na Olimpijskim igrama (0,9% sudionika istraživanja). Tijekom seniorske karijere ih se ukupno 52 natjecalo u «A» finalu bilo Svjetskih veslačkih prvenstava za seniore bilo Olimpijskih igara (ukupno 7,0% sudionika istraživanja). Njih 492 su već bili sudjelovali na Svjetskom veslačkom prvenstvu za veterane (66,2% sudionika istraživanja), a 304 veslača iz kategorije veterana su već bili osvajali medalje na Svjetskom veslačkom prvenstvu za veterane (40,9% sudionika istraživanja).

### 3.2. Anketni upitnik

Podaci o istraživanim obilježjima prikupljeni su modelom anketnog upitnika.

Anketni upitnik bio je preveden s hrvatskog na 23 svjetska jezika (bugarski, češki, danski, engleski, estonski, finski, francuski, grčki, hebrejski, japanski, kineski, mađarski, nizozemski, norveški, njemački, poljski, portugalski, ruski, srpski, španjolski, švedski, talijanski i turski), s dodatnom mogućnošću ispunjavanja upitnika od strane ispitanika kineskog govornog područja na tradicionalnom kineskom pismu za ispitanike iz Hong Konga i Tajvana te na modernom kineskom pismu za ispitanike iz same Kine (Slika 21).

Slika 21. *Naslovnice upitnika za seniore napisane na 24 različita jezika.*

Temelj za osmišljavanje i izradu anketnog upitnika ovog istraživanja bili su upitnici koji su se koristili u istraživanjima za određivanje pojavnosti križobolje kod bivših sveučilišnih veslača<sup>63, 84, 85</sup> i ozljeda u umjetničkom klizanju.<sup>27, 28</sup> Upitnici na hrvatskom jeziku za veslače iz kategorije juniora, seniora te veterena nalaze se u Pravitku.



Upitnik se sastojao od tri dijela.

Prvi ili opći dio upitnika sadržavao je pitanja o osobnim obilježjima ispitanika u odnosu na spol, godinu rođenja, državu podrijetla, tjelesnu visinu i masu, početak treniranja veslanja, početak natjecanja, kao i na pitanja o prethodnim veslačkim uspjesima.

Drugi ili veslački dio upitnika sadržavao je pitanja vezana uz veslačku disciplinu u kojoj se ispitanik natječe na Svjetskom veslačkom prvenstvu te niz pitanja o treninzima tijekom posljednje veslačke sezone primjerice broj treninga, broj treninga u čamcu, duljina trajanja treninga na vodi, vrsta ergometra na kojem je trenirao, duljina trajanja dionica na ergometru, kao i o drugim alternativnim treninzima, zagrijavanju prije treninga te provođenju vježbi istezanja nakon treninga. Veslačka sezona je za veslače iz kategorije juniora i seniora bila određena od 01. rujna 2006. godine do trenutka ispunjavanja upitnika, a za veslače iz kategorije veterana od 01. listopada 2006. godine do trenutka ispunjavanja upitnika.

Treći dio upitnika sadržavao je pitanja vezana uz ozljede i oštećenja sustava za kretanje ispitanika tijekom posljednje veslačke sezone do sudjelovanja u ovom istraživanju. U upitniku su ozljede bile podijeljene po anatomskoj lokalizaciji, a potom su razdijeljene u dvije osnovne kategorije: akutne ozljede i kronična oštećenja ili sindrome prenaprezanja uz definiciju svake od njih. Akutna ozljeda definirana je kao bilo koje naglo oštećenje tkiva zbog traume, što uključuje kontuzije, laceracije, prijelome, potres mozga, istegnuća mišića i ligamenata te dislokacije.<sup>69</sup> Sindrom prenaprezanja definiran je kao kronična, dugotrajna bol, koja je obično bila povezana sa sportskom aktivnosti, a za koju veslači nisu mogli odrediti točan početak.<sup>68</sup>

Akutne ozljede i kronična oštećenja (dalje u tekstu kronične ozljede) dodatno su podijeljene prema broju dana propuštenih treninga. Prema kriteriju Morgana i Oberlandera ozljede su podijeljene na: «neznatne» ako nisu uzrokovale nikakav gubitak treninga i/ili natjecanja; «blage» ako su uzrokovale propuštanje do tjedan dana treninga i/ili natjecanja; «umjerene» ako su uzrokovale propuštanje do mjesec dana treninga i/ili natjecanja te «teške» ako su uzrokovale propuštanje više od mjesec dana treninga i/ili natjecanja.<sup>57</sup>

Između drugog i trećeg dijela anketnog upitnika nalazio se list s uputama o njegovom pravilnom ispunjavanju te pojašnjenjima medicinskih izraza/pojmova koji su se rabili u istraživanim obilježjima.

Provjeravanje («pilotiranje») upitnika provedeno je na stotinjak veslačica i veslača tijekom Prvenstva veslača juniora Republike Hrvatske održanog u Zagrebu od 13. do 15. srpnja 2007. godine.



### 3.3. Istraživački postupnik

Na Svjetskom veslačkom prvenstvu za juniore i seniore upitnici su podijeljeni voditeljima nacionalnih veslačkih reprezentacija tijekom njihovog prvog službenog sastanka, neposredno pred početak Svjetskog prvenstva. Sastanak je organizirala FISA, a bio je obavezan za sve voditelje reprezentacija. Svi sudionici aktivno su govorili engleski jezik ili su imali svoje prevoditelje, jer se cijelokupna komunikacija ostvarivala na engleskom jeziku.

Prije samog dijeljenja upitnika održao sam prezentaciju na engleskom jeziku te voditeljima reprezentacija objasnio način provođenja istraživanja i istaknuo ciljeve. Naglasio sam kako je sudjelovanje dobrovoljno te se u svakom trenutku može odustati od sudjelovanja u istraživanju. Jamčio sam kako se informacije iz upitnika neće moći dovesti u vezu ni s ispitanicima - sudionicima u istraživanju ni s pojedinačnim nacionalnim veslačkim reprezentacijama.

Tijekom dijeljenja upitnika voditeljima reprezentacija točno je određeno mjesto gdje i kome će veslači predati popunjeni upitnik, pri čemu su mogli postaviti i dodatna pitanja, ako su ih imali. Uz upitnike za veslače, voditelji reprezentacija dobili su majicu kratkih rukava na kojoj je bio otisnut simbol istraživanja kako bi pokazali svojim veslačima što će dobiti kao izraz zahvalnosti za sudjelovanje u istraživanju (Slika 22). Svaki sudionik je potpisao informirani pristanak za sudjelovanje u istraživanju prilikom predaje upitnika, a ispunjeni upitnici bili su pregledani jesu li potpuno i pravilno ispunjeni te jesu li čitljivi.



Slika 22. *Simbol istraživanja ozljeda i oštećenja kod vrhunskih veslača. (Ljubaznošću bivšeg veslača Filipa Kelave, dipl. ing. arh.)*

Na Svjetskom veslačkom prvenstvu za juniore osobno sam prikupljao upitnike (Slika 23). Na Svjetskom veslačkom prvenstvu za seniore upitnike su zajedno sa mnom prikupljali profesorica Jo A. Hannafin, specijalist ortopedije iz Hospital for Special Surgery, New York, SAD, član Zdravstvenog odbora FISA-e (FISA Sports Medicine Commission) te Oliver Terborg, dr.med., specijalist medicine rada i sportske medicine njemačke vojske iz Berlina, Njemačka.



Slika 23. Prikupljanje upitnika na Svjetskom veslačkom prvenstvu za juniore u Pekingu. A) prikupljanje upitnika od veslačica kineske veslačke reprezentacije uz pomoć kineskog liječnika volontera dok talijanski veslači strpljivo čekaju; B) volonteri Beijing Normal University, koji su se pripremali za OI Peking 2008., a koji su mi pomagali kao prevoditelji. (Ljubaznošću Zheng Xiaodan, studentice engleskog jezika s Beijing Normal University, koja je i preuredila upitnik na kineskom jeziku iz tradicionalnog u moderno kinesko pismo.)

Na Svjetskom veslačkom prvenstvu za veterane nije bilo službenog sastanka voditelja reprezentacija, jer nema službenih voditelja reprezentacija, već je svaka skupina veterana imala svog predstavnika, koji ih je registrirao kod organizatora. Radi navedenog, kontakt s ispitanicima na Svjetskom veslačkom prvenstvu za veterane (Slika 24) morao se osobno ostvariti. Zato je u Zagrebu bilo potrebno angažirati znatno veći broj suradnika. Suradnici na Svjetskom veslačkom prvenstvu za veterane bili su Ana Aljinović, dr.med., specijalist fizikalne medicine iz Opće bolnice Sveti Duh, Zagreb; Iskra Troha, dr.med., specijalist ortopedije, Županijska bolnica «Dr. I. Ljubijankić», Bihać, Bosna i Hercegovina; Nataša Višković, dr.med., liječnik Ustanove hitne

medicinske pomoći Zagreb, Zagreb; Damir Halužan, dr.med., član zdravstvenog odbora Veslačkog saveza Zagreba (VSZ), stažist Kliničkog bolničkog centra Zagreb, Zagreb; Josip Vlaić, dr.med., stažist Psihijatrijske bolnice «Sv. Ivan», Zagreb; Ivan Rašić, dr.med., stažist Doma zdravlja Zagreb-Istok, Zagreb. Za istaknuti je da su svi liječnici ispitivači bili dobro upoznati sa zdravstvenom problematikom sustava za kretanje kod veslača, jer su više godina trenirali veslanje i/ili aktivno sudjeluju u zdravstvenoj skrbi sportaša, uključujući i veslače. Prije prikupljanja upitnika među suradnicima je usklađen način prikupljanja i provjere ispunjenosti upitnika.



*Slika 24. Ispunjavanje upitnika japanskih veslača iz kategorije veterana na Svjetskom veslačkom prvenstvu za veterane u Zagrebu 2007. godine. (Fotografija ustupljena ljubaznošću Gabriele Fernandez iz Argentine.)*

### 3.4. Statistička analiza

Po provedenoj kontroli podaci su uneseni u osobno računalo uz pomoć programa za rad s bazama podataka.

U rezultatima su prikazane odvojeno sve tri kategorije ispitanika: veslačice i veslači iz kategorije juniora, veslačice i veslači iz kategorije seniora te veslačice i veslači iz kategorije veterana. Kontinuirane varijable su prikazane medijanima te minimalnim i maksimalnim vrijednostima, dok su kategorijske varijable prikazane apsolutnim vrijednostima i relativnom učestalošću. Obzirom na nenormalne distribucije podataka, u daljnjim analizama se koristio neparametrijski Mann-Whitney U test. Usporedbe kategorijskih pokazatelja učinjene su uz pomoć  $\chi^2$  testa uz Yatesovu korekciju kad je bilo primjereno.

Sve analize su učinjene korištenjem programske podrške za statističku obradu SPSS 16.0 for Windows (SPSS Inc., Chicago, IL).

Prilikom svih usporedbi razina statističke značajnosti postavljena je na  $\alpha=0,05$ .

## 4. REZULTATI

### 4.1. Ispitanici veslači iz kategorije juniora

Medijan dobi za ispitanike veslače iz kategorije juniora bio je očekivanih 18 godina s interkvartilnim rasponom od jedne godine za oba spola (raspon 15–18 godina, svaki). Medijan tjelesne visine kod veslačica iz kategorije juniora bio je 178 cm (Q=7), a kod veslača 188 cm (Q=7). Medijan tjelesne mase veslačica iz kategorije juniora bio je 69 kg (Q=11), a kod veslača 82 kg (Q=9). Medijan trajanja treniranja veslanja za veslačice iz kategorije juniora bio je 4 godine (Q=2), a za veslače 4 godine (Q=3). Medijan trajanja natjecanja u veslanju na međunarodnoj razini za veslačice iz kategorije juniora bio je 1 godina (Q=1), i za veslače 1 (Q=2).

Ukupno je 217 veslača iz kategorije juniora zadobilo 393 ozljede tijekom veslačke sezone 2006./07. (Tablica 2). Od ozljeđenih veslačica i veslača, njih 104 je zadobilo jednu ozljedu, 69 po dvije ozljede, 29 po tri ozljede, 10 po četiri ozljede, a njih četiri po 5 ozljeda. Nijedan veslač iz kategorije juniora nije prijavio da je imao više od 6 ozljeda tijekom promatrane veslačke sezone.

Tablica 2. *Učestalost i mehanizam ozljeđivanja veslačica i veslača iz kategorije juniora*

|  | Veslačice  | Veslači    | Svi        |
|--|------------|------------|------------|
| Broj sudionika                                   | 167        | 231        | 398        |
| Broj ozljeđenih sudionika (%)                    | 98 (58,7)  | 119 (51,5) | 217 (54,5) |
| Broj ozljeda                                     | 184        | 209        | 393        |
| Broj ozljeda po sudioniku                        | 1,10       | 0,90       | 0,99       |
| Prosječan broj treninga tijekom sezone 2006./07. | 77904      | 107088     | 184992     |
| Broj ozljeda po sudioniku na 1000 treninga       | 2,36       | 1,95       | 2,12       |
| Broj akutnih ozljeda (%)                         | 35 (19,0)  | 68 (32,5)  | 103 (26,2) |
| Broj kroničnih ozljeda (%)                       | 149 (81,0) | 141 (67,5) | 290 (73,8) |
| Odnos akutne/kronične ozljede                    | 1/4,26     | 1/2,07     | 1/2,82     |

Prevladavajući način ozljeđivanja kod veslačica i veslača iz kategorije juniora bile su kronične ozljede (73,8%) dok su akutne ozljede bile način

ozljeđivanja u 26,2% slučajeva. Akutne ozljede bile su gotovo dva puta učestalije kod veslača iz kategorije juniora ( $\chi^2=5,19$ ;  $p=0,023$ ), dok su kod veslačica kronične ozljede bile značajno učestalije ( $\chi^2=6,47$ ;  $p=0,011$ ). Akutne ozljede kod veslačica iz kategorije juniora najčešće su se događale tijekom veslačkih treninga u čamcu (40,0%), a kod veslača tijekom nespecifičnog veslačkog treninga (41,2%) (Tablica 3).

Tablica 3. *Akutne ozljede kod veslača iz kategorije juniora prema spolu i vrsti treninga tijekom kojih su se dogodile*

| Akutne ozljede<br>Vrsta treninga | Veslačice N (%) | Veslači N (%) | Svi N (%) |
|----------------------------------|-----------------|---------------|-----------|
| U čamcu                          | 14 (40,0)       | 21 (30,9)     | 35 (34,0) |
| Na ergometru                     | 3 (8,6)         | 4 (5,9)       | 7 (6,8)   |
| U teretani                       | 8 (22,9)        | 15 (22,1)     | 23 (22,3) |
| Ostali nespecifični treninzi     | 10 (28,6)       | 28 (41,2)     | 38 (36,9) |
| Sve akutne ozljede               | 35 (100)        | 68 (100)      | 103 (100) |

Najčešća lokalizacija ozljeda kod veslačica i veslača iz kategorije juniora bila su križa (33,2%), a po učestalosti zatim slijede koljeno (18,8%) i podlaktica s ručnim zglobovom (11,5%) (Tablica 4). Nakon ozljeda u području križa (31,0%), kod kroničnih ozljeda, po učestalosti slijede ozljede u području koljena (23,8%), području podlaktice s ručnim zglobovom (12,4%), području zdjelice, prepone, stražnjice i natkoljenice (8,6%) te području ramena i nadlaktice (6,9%). Kada se promatraju samo akutne ozljede, iza ozljeda u području križa (35,9%) po učestalosti slijede ozljede u području gležnja (15,5%), podlaktice s ručnim zglobovom (8,7%) te ramena s nadlakticom (7,8%).

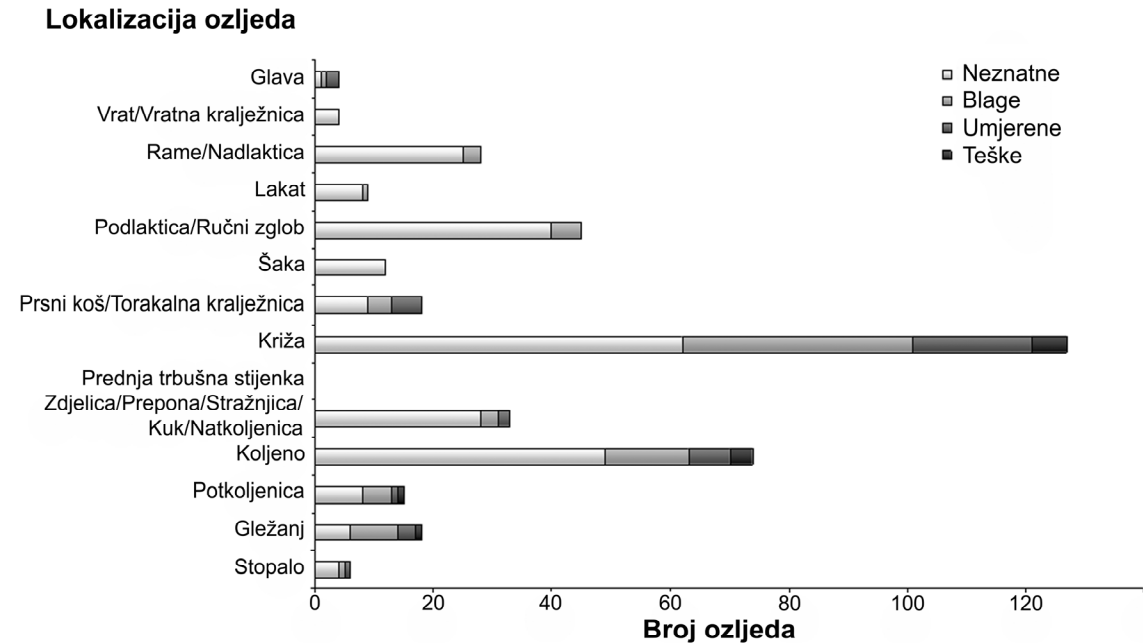
Najveći udio (N=256; 65,1%) opaženih ozljeda među veslačima iz kategorije juniora činile su neznatne ozljede koje nisu rezultirale propuštanjem veslačkih treninga kao ni natjecanja (Slika 25). Među blagim ozljedama (N=84; 21,4%), koje su uzrokovale do 7 dana propuštanja veslačkih treninga i natjecanja, najučestalije su se javljale ozljede križa (N=39; 46,4%) te ozljede koljena (N=14; 16,7%). Na trećem mjestu u ovoj skupini ozljeda su ozljede

Tablica 4. Akutne i kronične ozljede veslača iz kategorije juniora prema spolu i anatomskoj lokalizaciji\*

| Mehanizam ozljeđivanja<br>Lokalizacija ozljeda   | Akutne ozljede N (%) |           |           | Kronične ozljede N (%) |           |           | Sve ozljede N (%) |           |            |
|--|----------------------|-----------|-----------|------------------------|-----------|-----------|-------------------|-----------|------------|
|  | Veslačice            | Veslači   | Svi       | Veslačice              | Veslači   | Svi       | Veslačice         | Veslači   | Svi        |
| Glava  | 2 (5,7)              | 2 (2,9)   | 4 (3,9)   | 0 (0)                  | 0 (0)     | 0 (0)     | 2 (1,1)           | 2 (0,9)   | 4 (1,0)    |
| Vrat/Vratna kralješnica                          | 0 (0)                | 1 (1,5)   | 1 (1,0)   | 2 (1,3)                | 1 (0,7)   | 3 (1,0)   | 2 (1,1)           | 2 (0,9)   | 4 (1,0)    |
| Rame/Nadlaktica                                  | 2 (5,7)              | 6 (8,8)   | 8 (7,8)   | 13 (8,7)               | 7 (5,0)   | 20 (6,9)  | 15 (8,2)          | 13 (6,2)  | 28 (7,1)   |
| Lakat  | 1 (2,9)              | 0 (0)     | 1 (1,0)   | 2 (1,3)                | 6 (4,3)   | 8 (2,8)   | 3 (1,6)           | 6 (2,9)   | 9 (2,3)    |
| Podlaktica/Ručni zglob                           | 3 (8,6)              | 6 (8,8)   | 9 (8,7)   | 22 (14,8)              | 14 (9,9)  | 36 (12,4) | 25 (13,6)         | 20 (9,6)  | 45 (11,5)  |
| Šaka   | 2 (5,7)              | 1 (1,5)   | 3 (2,9)   | 1 (0,7)                | 8 (5,7)   | 9 (3,1)   | 3 (1,6)           | 9 (4,3)   | 12 (3,1)   |
| Prsni koš/Torakalna kralješnica                  | 0 (0)                | 3 (4,4)   | 3 (2,9)   | 12 (8,1)               | 3 (2,1)   | 15 (5,2)  | 12 (6,5)          | 6 (2,9)   | 18 (4,6)   |
| Prednja trbušna stijenska                        | 0 (0)                | 0 (0)     | 0 (0)     | 0 (0)                  | 0 (0)     | 0 (0)     | 0 (0)             | 0 (0)     | 0 (0)      |
| Križa  | 14 (40,0)            | 23 (33,8) | 37 (35,9) | 41 (27,5)              | 49 (34,8) | 90 (31,0) | 55 (29,9)         | 72 (34,4) | 127 (32,3) |
| Zdjelica/Prepona/Stražnjica/Kuk/<br>Natkoljenica | 3 (8,6)              | 5 (7,3)   | 8 (7,8)   | 13 (8,7)               | 12 (8,5)  | 25 (8,6)  | 16 (8,7)          | 17 (8,1)  | 33 (8,4)   |
| Koljeno  | 0 (0)                | 5 (7,3)   | 5 (4,8)   | 33 (22,1)              | 36 (25,5) | 69 (23,8) | 33 (17,9)         | 41 (19,6) | 74 (18,8)  |
| Potkoljenica                                     | 2 (5,7)              | 3 (4,4)   | 5 (4,8)   | 7 (4,7)                | 3 (2,1)   | 10 (3,4)  | 9 (4,9)           | 6 (2,9)   | 15 (3,8)   |
| Gležanj  | 6 (17,1)             | 10 (14,8) | 16 (15,5) | 2 (1,3)                | 0 (0)     | 2 (0,7)   | 8 (4,3)           | 10 (4,8)  | 18 (4,6)   |
| Stopalo  | 0 (0)                | 3 (4,4)   | 3 (2,9)   | 1 (0,7)                | 2 (1,4)   | 3 (1,0)   | 1 (0,5)           | 5 (2,4)   | 6 (1,5)    |
| Sve ozljede                                      | 35 (100)             | 68 (100)  | 103 (100) | 149 (100)              | 141 (100) | 290 (100) | 184 (100)         | 209 (100) | 393 (100)  |

\* Neki veslači iz kategorije juniora imali su po više akutnih i kroničnih ozljeda tijekom promatrane sezone.

gležnja (N=8; 9,5%) i to najviše zbog uganuća gležnja zadobivenih tijekom trčanja (N=4), nogometa (N=2) i košarke (N=1).



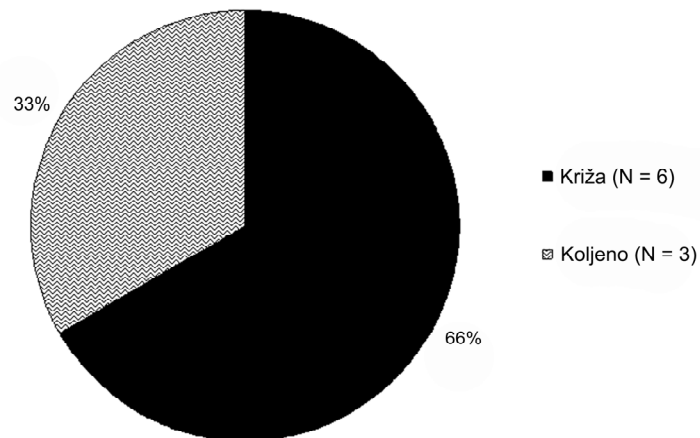
Slika 25. Težina ozljeda prema lokalizaciji ozljeda kod veslača iz kategorije juniora klasificirana prema Morgan i sur. *Am J Sports Med.* 2001;29:426-430.<sup>57</sup>

Umjerene ozljede, tj. one koje su uzrokovale propuštanje do mjesec dana veslačkih treninga i natjecanja, sačinjavale su 10,4% svih ozljeda (N=41) kod veslača iz kategorije juniora. Ponovno su najčešće bile prijavljene ozljede križa (N=20; 48,8%) te ozljede koljena (N=7; 17,1%). Na trećem su mjestu u ovoj skupini ozljeda bile ozljede prsnog koša s torakalnom kralješnicom (N=5; 12,2%), a među njima su i jedina tri prijavljena prijeloma zamora rebara.

Većina iskazanih teških ozljeda (N=12; 3,1%) bile su kronične ozljede (N=9; 75,0%) (Slika 26). Tri akutne ozljede, koje su uzrokovale odsutnost s veslanja dulje od mjesec dana, bile su ruptura lateralnog meniska koja se dogodila kod veslača dok je izlazio iz samca (skif), zatim prijelom potkoljenice nakon pada s bicikla te teško uganuće gležnja prilikom trčanja. Od tih 12 veslača iz kategorije juniora (5 veslačica i 7 veslača), koji su zadobili teške ozljede



tijekom sezone, samo je jedna veslačica s kroničnom ozljedom prsnog koša osvojila medalju (brončanu) na aktualnom Svjetskom veslačkom prvenstvu.



Slika 26. Učestalost lokalizacija teških kroničnih ozljeda kod veslača iz kategorije juniora.

Specifični veslački trening, tj. veslanje u čamcu ili na veslačkom ergometru, uzrokovao je 42 (40,8%) akutne ozljede kod veslača iz kategorije juniora (Tablica 3).

Među 29 akutnih ozljeda kod veslača iz kategorije juniora zadobivenih tijekom treninga u čamcu bez sudara najčešće su bile ozljede u području križa (N=19; 65,5%), koje su po učestalosti slijedile ozljede u području natkoljenice (N=3; 10,3%), ramena (N=2; 6,9%), torakalne kralješnice (N=1; 3,4%), podlaktice (N=1; 3,4%), šake (N=1; 3,4%), koljena (N=1; 3,4%) i potkoljenice (N=1; 3,4%). Akutne ozljede zadobivene tijekom treninga u čamcu bez sudara bile su uglavnom neznatne (N=11; 37,9%) i blage ozljede (N=10; 34,5%). Od umjerenih akutnih ozljeda (N=7; 24,1%), koje su zadobivene tijekom treninga u čamcu bez sudara, njih pet su bile ozljede križa, jedna je bila ozljeda torakalne kralješnice te jedna natkoljenice. Jedina teška akutna ozljeda (3,4%) zadobivena za vrijeme treninga u čamcu bez sudara bila je prije spomenuta ozljeda lateralnog meniska.

Veslači iz kategorije juniora, koji su zadobili akutne ozljede tijekom treninga u čamcu bez sudara, značajno su kraće trenirali veslanje od onih koji nisu zadobili akutne ozljede tijekom treninga u čamcu bez sudara (C=4, min-maks: 0-10 godina vs. C=3, min-maks: 1-9, Mann Whitney U test,  $z=-2,03$ ;  $p=0,043$ ) dok nije bilo značajne razlike u duljini natjecanja na međunarodnoj razini (C=1, min-maks: 0-5 godina vs. C=1, min-maks: 0-8, Mann Whitney U test,  $z=-0,84$ ;  $p=0,402$ ).

Sudari čamaca rezultirali su sa 6 dodatnih akutnih ozljeda kod pet veslača iz kategorije juniora. Četiri ozljede bile su ozljede križa uz jednu dodatnu ozljedu ručnog zgloba, a jedan je veslač zadobio ozljedu glave od udarca veslom. Jedino je ozljeda glave bila umjerena ozljeda, dok su ostale bile neznatne (N=2) i blage (N=3).

Samo četiri veslača iz kategorije juniora (1,0%) nisu trenirala na veslačkim ergometrima tijekom promatrane veslačke sezone tako da treniranje na ergometru kod njih nismo mogli ispitati kao potencijalni rizični čimbenik za pojavnost kako ozljeda tako i križobolje. Od 7 akutnih ozljeda zadobivenih tijekom rada na ergometru 5 ih je bilo u području križa (71,4%), a dvije u području ramena (28,6%). Samo je jedna ozljeda križa bila umjerena (14,2%) dok su sve druge akutne ozljede bile ili neznatne (N=3; 42,9%) ili blage (N=3; 42,9%). Vremensko trajanje dionica na ergometru bez stanke, a osobito onih duljih od 30 minuta, kod veslača iz kategorije juniora, nije bilo povezano s većom učestalošću križobolje ( $\chi^2=1,00$ ;  $p=0,317$ ), kako akutne ( $\chi^2=0,45$ ;  $p=0,503$ ) tako kronične ( $\chi^2=0,46$ ;  $p=0,499$ ).

Nijedan od 22 veslača iz kategorije juniora, koji su tijekom promatrane sezone trenirali na ergometru s pomičnim odupiračem za noge (Concept II na klizačima, N=15; ili Rowperfect, N=7), nije zadobio akutnu ozljedu tijekom rada na ergometru, a četiri od njih su imala kroničnu križobolju (18,2%). Od veslača koji su koristili ergometar s nepomičnim odupiračem za noge (Concept II, N=372) njih 85 imalo je kroničnu ozljedu u području križa (22,8%). Nije bilo značajne razlike između veslača iz kategorije juniora koji su trenirali na ergometrima s pomičnim odupiračem za noge i onih koji su trenirali na ergometru s nepomičnim

odupiračem za noge glede učestalosti ozljeda ukupno ( $\chi^2=0,79$ ;  $p=0,375$ ) i kronične križobolje ( $\chi^2=0,16$ ;  $p=0,692$ ).

Akutne ozljede tijekom treninga u teretani (N=23) zadobilo je 7 veslačica i 15 veslača iz kategorije juniora od kojih je jedna veslačica zadobila 2 akutne ozljede u području križa. Najčešća lokalizacija akutnih ozljeda zadobivenih tijekom rada u teretani bila su križa (N=7; 30,4%), a zatim su po učestalosti slijedili rame (N=3; 13,0%), ručni zglobovi (N=3; 13,0%), potkoljenica (N=2; 8,7%), vrat (N=1; 4,3%), nadlaktica (N=1; 4,3%), lakat (N=1; 4,3%), podlaktica (N=1; 4,3%), šaka (N=1; 4,3%), prsni koš (N=1; 4,3%), torakalna kralješnica (N=1; 4,3%) i koljeno (N=1; 4,3%). Od akutnih ozljeda zadobivenih tijekom rada u teretani prema težini bilo ih je 11 neznatnih (47,8%), 9 blagih (39,1%), a tri umjerene (13,0%) od kojih je jedna bila u području torakalne kralješnice, a dvije u području križa. Teških ozljeda u teretani nije bilo kod ispitivanih veslača iz kategorije juniora.

Tijekom promatrane veslačke sezone 378 (95,0%) veslača iz kategorije juniora prakticiralo je jedan ili više različitih alternativnih nespecifičnih veslačkih treninga od kojih je najzastupljenije bilo trčanje (N=359; 90,2%), a slijede biciklizam (N=163; 41,0%), plivanje (N=155; 38,9%), skijaško trčanje (N=90; 22,6%), trening na stepperu (N=32; 8,0%), trening na orbitreku (N=23; 5,8%), alpsko skijanje (N=20; 5,0%), košarka (N=13; 3,3%), rolanje (N=11; 2,8%) i nogomet (N=6; 1,5%). Akutne ozljede (N=38) tijekom nespecifičnih treninga zadobilo je 9,5% (N=36) veslača iz kategorije juniora (Tablica 5) uz napomenu da ih je dvoje zadobilo po dvije akutne ozljede tijekom trčanja.

Najveći udio akutnih ozljeda zadobivenih tijekom nespecifičnih treninga kod veslača iz kategorije juniora činile su blage (N=16; 42,1%) i neznatne ozljede (N=12; 31,6%), dok je umjerenih (N=8; 21,1%) te osobito teških ozljeda bilo manje (N=2; 5,3%). Lokalizacija umjerenih ozljeda zadobivenih tijekom trčanja (N=7) bile su područje gležnja (N=3), koljena (N=2), križa (N=1) i stopala, tj. prijelom baze pete metatarzalne kosti nakon uganuća gležnja (N=1). Jedina teška ozljeda zadobivena tijekom trčanja bilo je uganuće gležnja. Umjereni

Tablica 5. *Nespecifični veslački treninzi i zadobivene akutne ozljede veslača iz kategorije juniora\**

| Nespecifični trening   |          | Trčanje              | Košarka             | Biciklizam               | Nogomet             | Broj ozljeda |
|--|----------|----------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|--------------|
| Veslači koji prakticiraju te treninge  |          | 359                  | 13                  | 163                      | 6                   |              |
| Ozljeđeni veslači  |          | 21                   | 6                   | 3                        | 3                   |              |
| Udio ozljeđenih veslača među onima koji prakticiraju te nespecifične veslačke treninge                   |          | 5,8%                 | 46,1%               | 1,8%                     | 50%                 |              |
| Broj ozljeda   |          | 23                   | 6                   | 3                        | 3                   | 38*          |
| Težina ozljeda   | Neznatne | 7                    | 3                   | 0                        | 0                   | 12*          |
|  | Blage    | 8                    | 3                   | 1                        | 3                   | 16*          |
|  | Umjerene | 7                    | 0                   | 1                        | 0                   | 8            |
|  | Teške    | 1                    | 0                   | 1                        | 0                   | 2            |
| Najučestalija lokalizacija težih ozljeda (broj, udio) od svih akutnih ozljeda tog nespecifičnog treninga |          | Gležanj<br>12 (52,2) | Gležanj<br>2 (33,3) | Potkoljenica<br>1 (33,3) | Gležanj<br>2 (66,7) |              |

*\*Hokej, jedrenje i skijaško trčanje rezultirali su s po jednom akutnom ozljedom.*

ozljeda zadobivena tijekom treninga na biciklu bila je ozljeda u području glave (potres mozga), a teška je bila u području potkoljenice (prijelom kostiju potkoljenice).

Practiciranje više od dva alternativna nespecifična veslačka treninga kod veslača iz kategorije juniora bilo je značajno povezano s većom učestalošću ozljeda ukupno ( $\chi^2=6,83$ ;  $p=0,009$ ) te većom učestalošću kroničnih ozljeda ( $\chi^2=20,24$ ;  $p<0,001$ ). Iako se najviše akutnih ozljeda kod veslača iz kategorije juniora dogodilo tijekom trčanja ( $N=23$ ), najveći rizik od ozljeđivanja kod njih bio je u sportovima s loptom, tj. nogometu i košarci, prilikom kojih je čak svaki drugi veslač zadobio akutnu ozljedu. Nadalje, potrebno je istaknuti da su treninzi trčanja kod veslača iz kategorije juniora, ako se provode češće od jednom tjedno, značajno povezani s većom učestalošću kroničnih ozljeda u području koljena ( $\chi^2=5,24$ ;  $p=0,022$ ) u odnosu na veslače iste kategorije koji su prosječno rjeđe trčali, ili nisu trčali uopće.

Veslači iz kategorije juniora koji su zadobili akutne ozljede prema tjelesnoj visini bili su značajno viši od veslača koji su bili bez istih ( $C=186$ , min-maks: 168-203 cm vs.  $C=182$ , min-maks: 157-203, Mann Whitney U test,  $z=-3,08$ ;  $p=0,002$ ), a imali su i značajno veću tjelesnu masu ( $C=80$ , min-maks: 57-121 kg vs.  $C=76$ , min-maks: 52-105, Mann Whitney U test,  $z=-3,31$ ;  $p=0,001$ ). Nije bilo značajne razlike u dobi između ozljeđenih i neozljeđenih veslača ove kategorije ( $C=18$ , min-maks: 15-18 godina vs.  $C=18$ , min-maks: 15-18, Mann Whitney U test,  $z=-0,11$ ;  $p=0,916$ ). Kod veslača iz kategorije juniora nije bilo značajne povezanosti između prethodnog natjecanja na Svjetskom veslačkom prvenstvu za juniore i učestalosti ozljeda ukupno ( $\chi^2=2,73$ ;  $p=0,099$ ) te učestalosti akutnih ( $\chi^2=0,35$ ;  $p=0,556$ ) i kroničnih ozljeda ( $\chi^2=1,90$ ;  $p=0,168$ ) zadobivenih tijekom promatrane veslačke sezone.

Među veslačima iz kategorije juniora koji su počeli trenirati veslanje prije 16. godine života nije bilo značajno više ozljeđivanja ukupno ( $\chi^2=0,30$ ;  $p=0,586$ ), kako akutnih ( $\chi^2=0,26$ ;  $p=0,613$ ), tako i kroničnih ozljeda ( $\chi^2=0,31$ ;  $p=0,579$ ) te križobolje ukupno ( $\chi^2=0,01$ ;  $p=0,935$ ), kako akutne ( $\chi^2=0,23$ ;  $p=0,632$ ), tako i

kronične križobolje ( $\chi^2=0,05$ ;  $p=0,830$ ). Nije bilo značajne povezanosti između tjelesne mase i učestalosti kako križobolje ukupno (C=78, min-maks: 53-121 kg vs. C=76, min-maks: 52-105, Mann Whitney U test,  $z=-0,86$ ;  $p=0,393$ ), tako i akutne (C=78, min-maks: 61-121 kg vs. C=77, min-maks: 52-105, Mann Whitney U test,  $z=-1,40$ ;  $p=0,161$ ) te kronične križobolje (C=78, min-maks: 53-100 kg vs. C=77, min-maks: 52-121, Mann Whitney U test,  $z=-0,02$ ;  $p=0,984$ ) kod veslača iz kategorije juniora koji su imali križobolju u odnosu na one bez križobolje. Isto tako nije bilo značajne povezanosti između tjelesne visine i učestalosti kako križobolje ukupno (C=183, min-maks: 157-202 cm vs. C=183, min-maks: 161-203, Mann Whitney U test,  $z=-0,41$ ;  $p=0,679$ ), tako i akutne (C=185, min-maks: 171-202 cm vs. C=183, min-maks: 157-203, Mann Whitney U test,  $z=-1,02$ ;  $p=0,310$ ) te kronične križobolje (C=183, min-maks: 157-202 cm vs. C=183, min-maks: 161-203, Mann Whitney U test,  $z=-0,21$ ;  $p=0,832$ ) kod veslača iz kategorije juniora koji su imali križobolju u odnosu na one bez križobolje.

Veslači iz kategorije juniora koji su tijekom promatranog razdoblja bili ozljeđeni nisu postizali značajno lošiji plasman na aktualnom Svjetskom veslačkom prvenstvu za juniore u odnosu na neozljeđene veslače iz kategorije juniora (C=8, min-maks: 1-32 mjesto vs. C=9, min-maks: 1-29, Mann Whitney U test,  $z=-1,09$ ;  $p=0,278$ ). Isto je vrijedilo i za veslače sa zadobivenim akutnim (C=7, min-maks: 1-31 mjesto vs. C=9, min-maks: 1-32, Mann Whitney U test,  $z=-1,55$ ;  $p=0,121$ ) te za veslače sa zadobivenim kroničnim ozljedama (C=8, min-maks: 1-32 mjesto vs. C=8, min-maks: 1-31, Mann Whitney U test,  $z=-0,03$ ;  $p=0,973$ ). No, veslači iz kategorije juniora koji nisu zadobili kronične ozljede postizali su značajno bolje rezultate na 2000 m ergometar testu u usporedbi s neozljeđenim veslačima (C=395, min-maks: 359-473 sec vs. C=407, min-maks: 359-486, Mann Whitney U test,  $z=-2,31$ ;  $p=0,021$ ). Nisu utvrđene značajne razlike kad su se rezultati na 2000 m ergometar testu ozljeđenih i neozljeđenih veslača usporedili ovisno o spolu, kako za veslačice (C=444, min-maks: 407-486 sec vs. C=443, min-maks: 419-473, Mann Whitney U test,  $z=-0,72$ ;  $p=0,474$ ) tako

i za veslače (C=384, min-maks: 359-416 sec vs. C=386, min-maks: 360-427, Mann Whitney U test,  $z=-0,07$ ;  $p=0,941$ ).

Veslačice i veslači koji su se na Svjetskom veslačkom prvenstvu za juniore natjecali u rimen disciplinama u odnosu na one koji su se natjecali u skul disciplinama, nisu imali značajno veću učestalost ozljeda ukupno ( $\chi^2=0,24$ ;  $p=0,624$ ), akutnih ozljeda ( $\chi^2=0,67$ ;  $p=0,413$ ), kroničnih ozljeda ( $\chi^2=0,27$ ;  $p=0,606$ ), križobolje ukupno ( $\chi^2=0,09$ ;  $p=0,760$ ), kao ni akutne ( $\chi^2=0,24$ ;  $p=0,622$ ) te kronične križobolje ( $\chi^2=0,41$ ;  $p=0,520$ ). Veslači iz kategorije juniora koji su se natjecali u rimen disciplinama u odnosu na one koji su se natjecali u skul disciplinama nisu imali ni značajno veću učestalost kroničnih ozljeda podlaktice i ručnog zgloba ( $\chi^2=0,01$ ;  $p=0,946$ ). Značajno veća učestalost akutnih ozljeda križa nađena je kod veslača iz kategorije juniora koji su tijekom promatrane veslačke sezone mijenjali stranu u čamcu s lijeve na desnu i obratno u odnosu na one koji to nisu činili ( $\chi^2=6,26$ ;  $p=0,012$ ). Kod veslača juniora nije bilo značajne povezanosti između broja članova veslačkih posada u kojima su se natjecali na Svjetskom veslačkom prvenstvu za juniore i učestalosti ozljeda ukupno ( $\chi^2=1,77$ ;  $p=0,622$ ).

Prosječan broj treninga tijekom tjedna bio je značajno povezan s učestalijim ozljeđivanjem veslača iz kategorije juniora ( $\chi^2=20,88$ ;  $p=0,022$ ) te s većom učestalošću njihovih akutnih križobolja ( $\chi^2=32,34$ ;  $p<0,001$ ). Veslači juniori koji su prosječno imali više od 7 treninga tjedno imali su značajno veću učestalost ozljeda ukupno ( $\chi^2=5,85$ ;  $p=0,016$ ) i značajno veću učestalost križobolja ukupno ( $\chi^2=5,37$ ;  $p=0,020$ ) te kroničnih križobolja ( $\chi^2=5,79$ ;  $p=0,016$ ), od onih koji su prosječno imali manji broj treninga tjedno tijekom promatrane veslačke sezone. Veći prosječan broj mjeseci tijekom kojih se veslalo na vodi je kod veslača iz kategorije juniora bio također značajno povezan s većom učestalošću ozljeda ukupno ( $\chi^2=20,93$ ;  $p=0,034$ ), akutnih ozljeda ( $\chi^2=25,50$ ;  $p=0,008$ ), križobolje ukupno ( $\chi^2=24,42$ ;  $p=0,011$ ) te kronične križobolje ( $\chi^2=19,75$ ;  $p=0,049$ ). Prosječan broj veslačkih treninga u čamcu tijekom tih mjeseci nije bio značajno povezan s učestalošću ozljeda ( $\chi^2=9,43$ ;  $p=0,583$ ) i križobolje ukupno

( $\chi^2=6,62$ ;  $p=0,829$ ) kod veslača iz kategorije juniora. Isto tako ni prosječno vrijeme trajanja treninga u čamcu nije bilo značajno povezano s učestalošću ozljeda ( $\chi^2=2,11$ ;  $p=0,833$ ) i križobolje ukupno ( $\chi^2=2,03$ ;  $p=0,845$ ) kod veslača iz kategorije juniora.

Provođenje redovitog istežanja u trajanju duljem od 10 minuta nakon treninga bilo je značajno povezano s manjom učestalošću akutnih ozljeda kod veslača iz kategorije juniora ( $\chi^2=4,42$ ;  $p=0,036$ ). Redovito istežanje dulje od 15 minuta nakon treninga bilo je kod veslača iz kategorije juniora značajno povezano i s manjom učestalošću ozljeda ukupno ( $\chi^2=5,11$ ;  $p=0,024$ ).

Osim što su se od veslača juniora značajno razlikovale po mlađoj dobi (C=18, min-maks: 15-18 godina vs. C=18, min-maks: 15-18, Mann Whitney U test,  $z=-3,39$ ;  $p=0,001$ ), manjoj tjelesnoj visini (C=178, min-maks: 157-189 cm vs. C=188, min-maks: 175-203, Mann Whitney U test,  $z=-14,53$ ;  $p<0,001$ ), manjoj tjelesnoj masi (C=69, min-maks: 52-89 kg vs. C=82, min-maks: 63-121, Mann Whitney U test,  $z=-14,35$ ;  $p<0,001$ ), kraćem trajanju treniranja veslanja (C=4, min-maks: 1-10 godina vs. C=4, min-maks: 1-10, Mann Whitney U test,  $z=-2,41$ ;  $p=0,016$ ), manjoj učestalosti akutnih ( $\chi^2=5,19$ ;  $p=0,023$ ) i većoj učestalosti kroničnih ozljeda ( $\chi^2=6,47$ ;  $p=0,011$ ), veslačice iz kategorije juniora razlikovale su se i po značajno većoj učestalosti kroničnih ozljeda prsnog koša ( $\chi^2=9,26$ ;  $p=0,002$ ). Nadalje, svi prijelomi zamora kostiju kod veslača juniora (N=5) nastali su kod veslačica juniora (N=4). Jedna je veslačica istovremeno zadobila prijelom zamora dva rebra. Uz prijelome zamora rebara (N=3), po jedan prijelom zamora je nastao na tibiji odnosno na metatarzalnoj kosti kao posljedica treninga trčanja.



## 4.2. Ispitanici veslači iz kategorije seniora

Medijan dobi za ispitanike veslačice iz kategorije seniora bio je 24 godine, a za veslače 25 godina s interkvartilnim rasponom od 5 godina za veslačice i veslače (raspon od 16 do 39 godina kod veslačica i od 17 do 37 godina kod veslača). Medijan tjelesne visine kod veslačica iz kategorije seniora bio je 178,5 cm (Q=8), a kod veslača 189 cm (Q=10). Medijan tjelesne mase veslačica iz kategorije seniora bio je 73 kg (Q=15), a veslača 85 kg (Q=23). Medijan trajanja treniranja veslanja za veslačice iz kategorije seniore bio je 9 godina (Q=6), a za veslače 10 godina (Q=6). Medijan trajanja natjecanja u veslanju na međunarodnoj razini za veslačice iz kategorije seniora bio je 6 godina (Q=5), a za veslače 5 godina (Q=5).

Medijan tjelesne visine kod veslačica iz kategorije seniora koje su se natjecale u disciplinama za lake veslačice bio je 171,5 cm (Q=7), a za teške veslačice 181 cm (Q=6). Medijan tjelesne mase kod veslačica iz kategorije seniora koje su se natjecale u disciplinama za lake veslačice bio je 57 kg (Q=2), a za teške veslačice 75 kg (Q=7). Medijan tjelesne visine kod veslača iz kategorije seniora koji su se natjecali u disciplinama za lake veslače bio je 183 cm (Q=6), a za teške veslače 193 cm (Q=8). Medijan tjelesne mase kod veslača iz kategorije seniora koji su se natjecali u disciplinama za lake veslače bio je 71 kg (Q=2), a za teške veslače 93 kg (Q=8).

Ukupno je 347 veslača iz kategorije seniora zadobilo 581 ozljedu tijekom veslačke sezone 2006./07. (Tablica 6). Od ozljeđenih veslačica i veslača, njih 177 zadobilo je jednu ozljedu, 119 po dvije ozljede, 39 po tri ozljede, a 11 po četiri ozljede. Nijedan veslač iz kategorije seniora nije prijavio da je imao više od pet ozljeda tijekom promatrane veslačke sezone.

Prevladavajući način ozljeđivanja kod veslačica i veslača iz kategorije seniora bile su kronične ozljede (72,5%), dok su akutne ozljede bile način ozljeđivanja u 27,5% slučajeva. Akutne ozljede bile su 1,6 puta učestalije kod veslača iz kategorije seniora nego kod veslačica ( $\chi^2=4,80$ ;  $p=0,028$ ), a najčešće

Tablica 6. *Učestalost i mehanizam ozljeđivanja veslačica i veslača iz kategorije seniora*

|  | Veslačice  | Veslači    | Svi        |
|--|------------|------------|------------|
| Broj sudionika                                   | 209        | 425        | 634        |
| Broj ozljeđenih sudionika (%)                    | 119 (56,9) | 228 (53,6) | 347 (54,7) |
| Broj ozljeda                                     | 205        | 376        | 581        |
| Broj ozljeda po sudioniku                        | 0,98       | 0,88       | 0,92       |
| Prosječan broj treninga tijekom sezone 2006./07. | 111888     | 219984     | 331872     |
| Broj ozljeda po sudioniku na 1000 treninga       | 1,83       | 1,71       | 1,75       |
| Broj akutnih ozljeda (%)                         | 40 (19,5)  | 120 (31,9) | 160 (27,5) |
| Broj kroničnih ozljeda (%)                       | 165 (80,5) | 256 (68,1) | 421 (72,5) |
| Odnos akutne/kronične ozljede                    | 1/4,13     | 1/2,13     | 1/2,63     |

su se i kod veslačica i kod veslača iz kategorije seniora događale tijekom veslačkih treninga u čamcu (48,8%) (Tablica 7). Nije bilo značajne razlike glede učestalosti kroničnih ozljeda ( $\chi^2=3,11$ ;  $p=0,077$ ) između veslačica i veslača iz kategorije seniora.

Tablica 7. *Akutne ozljede kod veslača iz kategorije seniora prema spolu i vrsti treninga tijekom kojih su se dogodile*

| Akutne ozljede<br>Vrsta treninga | Veslačice N (%) | Veslači N (%) | Svi N (%) |
|----------------------------------|-----------------|---------------|-----------|
| U čamcu                          | 18 (45,0)       | 60 (50,0)     | 78 (48,8) |
| Na ergometru                     | 5 (12,5)        | 10 (8,3)      | 15 (9,4)  |
| U teretani                       | 9 (22,5)        | 24 (20,0)     | 33 (20,6) |
| Ostali nespecifični treninzi     | 8 (20,0)        | 26 (21,7)     | 34 (21,2) |
| Sve akutne ozljede               | 40 (100)        | 120 (100)     | 160 (100) |

Najčešća lokalizacija ozljeda kod veslačica i veslača iz kategorije seniora bila su križa (36,3%), a po učestalosti zatim slijede koljeno (12,7%) i prsni koš s torakalnom kralješnicom (11,9%) (Tablica 8). Nakon ozljeda u području križa (33,5%), kod kroničnih ozljeda, po učestalosti slijede ozljede u području koljena (15,4%), području prsnog koša i torakalne kralješnice (12,8%), podlaktice s

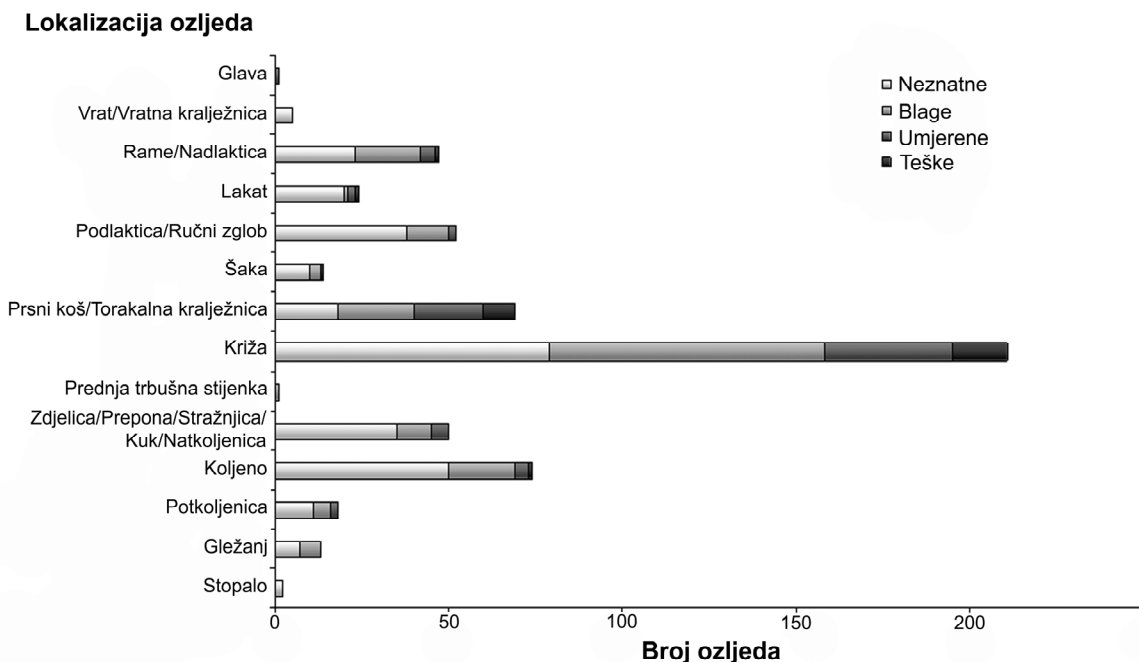
Tablica 8. Akutne i kronične ozljede veslača iz kategorije seniora prema spolu i anatomskej lokalizaciji\*

| Mehanizam ozljeđivanja<br>Lokalizacija ozljeda   | Akutne ozljede N (%) |           |           | Kronične ozljede N (%) |           |            | Sve ozljede N (%) |            |            |
|--|----------------------|-----------|-----------|------------------------|-----------|------------|-------------------|------------|------------|
|  | Veslačice            | Veslači   | Svi       | Veslačice              | Veslači   | Svi        | Veslačice         | Veslači    | Svi        |
| Glava  | 0 (0)                | 1 (0,8)   | 1 (0,6)   | 0 (0)                  | 0 (0)     | 0 (0)      | 0 (0)             | 1 (0,3)    | 1 (0,2)    |
| Vrat/Vratna kralješnica                          | 0 (0)                | 0 (0)     | 0 (0)     | 3 (1,8)                | 2 (0,8)   | 5 (1,2)    | 3 (1,5)           | 2 (0,5)    | 5 (0,9)    |
| Rame/Nadlaktica                                  | 5 (12,5)             | 14 (11,7) | 19 (11,9) | 12 (7,3)               | 16 (6,2)  | 28 (6,7)   | 17 (8,3)          | 30 (8,0)   | 47 (8,1)   |
| Lakat  | 0 (0)                | 4 (3,3)   | 4 (2,5)   | 10 (6,1)               | 10 (3,9)  | 20 (4,8)   | 10 (4,9)          | 14 (3,7)   | 24 (4,1)   |
| Podlaktica/Ručni zglob                           | 2 (5,0)              | 4 (3,3)   | 6 (3,8)   | 18 (10,9)              | 28 (10,9) | 46 (10,9)  | 20 (9,8)          | 32 (8,5)   | 52 (9,0)   |
| Šaka   | 1 (2,5)              | 4 (3,3)   | 5 (3,1)   | 2 (1,2)                | 7 (2,7)   | 9 (2,1)    | 3 (1,5)           | 11 (2,9)   | 14 (2,4)   |
| Prsni koš/Torakalna kralješnica                  | 3 (7,5)              | 12 (10,0) | 15 (9,4)  | 28 (17,0)              | 26 (10,2) | 54 (12,8)  | 31 (15,1)         | 38 (10,1)  | 69 (11,9)  |
| Prednja trbušna stijenka                         | 1 (2,5)              | 0 (0)     | 1 (0,6)   | 0 (0)                  | 0 (0)     | 0 (0)      | 1 (0,5)           | 0 (0)      | 1 (0,2)    |
| Križa  | 17 (42,5)            | 53 (44,2) | 70 (56,3) | 52 (31,5)              | 89 (34,8) | 141 (33,5) | 69 (33,7)         | 142 (37,8) | 211 (36,3) |
| Zdjelica/Prepona/Stražnjica/Kuk/<br>Natkoljenica | 7 (17,5)             | 8 (6,7)   | 15 (9,4)  | 12 (7,3)               | 23 (9,0)  | 35 (8,3)   | 19 (9,3)          | 31 (8,2)   | 50 (8,6)   |
| Koljeno  | 1 (2,5)              | 8 (6,7)   | 9 (5,6)   | 21 (12,7)              | 44 (17,2) | 65 (15,4)  | 22 (10,7)         | 52 (13,8)  | 74 (12,7)  |
| Potkoljenica                                     | 2 (5,0)              | 3 (2,5)   | 5 (3,1)   | 4 (2,4)                | 9 (3,5)   | 13 (3,1)   | 6 (2,9)           | 12 (3,2)   | 18 (3,1)   |
| Gležanj  | 1 (2,5)              | 9 (7,5)   | 10 (6,3)  | 2 (1,2)                | 1 (0,4)   | 3 (0,7)    | 3 (1,5)           | 10 (2,7)   | 13 (2,2)   |
| Stopalo  | 0 (0)                | 0 (0)     | 0 (0)     | 1 (0,6)                | 1 (0,4)   | 2 (0,5)    | 1 (0,5)           | 1 (0,3)    | 2 (0,3)    |
| Sve ozljede                                      | 40 (100)             | 120 (100) | 160 (100) | 165 (100)              | 256 (100) | 421 (100)  | 205 (100)         | 376 (100)  | 581 (100)  |

\* Neki veslači iz kategorije seniora imali su po više akutnih i kroničnih ozljeda tijekom promatrane sezone.

ručnim zglobovima (10,9%) te području zdjelice, prepone, stražnjice i natkoljenice (8,3%). Kada se promatraju samo akutne ozljede iza ozljeda u području križa (56,3%) po učestalosti slijede ozljede u području ramena s nadlakticom (11,9%), prsnog koša i torakalne kralježnice (9,4%), te područja zdjelice, prepone, stražnjice i natkoljenice (9,4%).

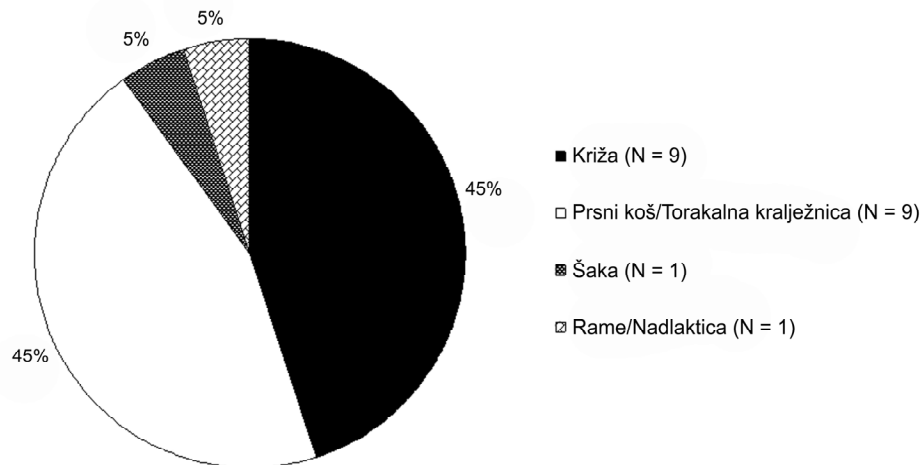
Najveći udio (N=298; 51,3%) opaženih ozljeda među veslačima iz kategorije seniora činile su neznatne ozljede koje nisu rezultirale propuštanjem veslačkih treninga kao ni natjecanja (Slika 27). Među blagim ozljedama (N=177; 30,5%), koje su uzrokovale do 7 dana propuštanja veslačkih treninga i natjecanja najučestalije su se javljale ozljede križa (N=79; 44,6%) te ozljede prsnog koša s torakalnom kralježnicom (N=22; 12,4%). Na trećem mjestu u ovoj skupini ozljeda su ozljede koljena te ramena s nadlakticom s po 19 blagih ozljeda za svako od navedenih područja (10,7%).



Slika 27. Težina ozljeda prema lokalizaciji ozljeda kod veslača iz kategorije seniora klasificirana prema Morgan i sur. *Am J Sports Med.* 2001;29:426-430.<sup>57</sup>

Umjerene ozljede, tj. one koje su uzrokovale propuštanje do mjesec dana veslačkih treninga i natjecanja, sačinjavale su 13,3% svih ozljeda (N=77) kod veslača iz kategorije seniora. Ponovno su najčešće bile prijavljene ozljede križa (N=37; 48,0%) te ozljede prsnog koša s torakalnom kralješnicom (N=20; 26,0%). Na trećem su mjestu u ovoj skupini ozljeda bile ozljede zdjelice, prepone, stražnjice, kuka i natkoljenice (N=5; 6,5%).

Većina iskazanih teških ozljeda (N=29; 5,0%) bile su kronične ozljede (N=20; 69,0%) (Slika 28). Od 9 akutnih ozljeda, koje su uzrokovale odsutnost s veslanja dulje od mjesec dana, 7 ih je bilo u području križa, a po jedna u području koljena i lakta. Od tih 29 veslača iz kategorije seniora, koji su zadobili teške ozljede tijekom sezone, njih 6 je osvojilo medalju na aktualnom Svjetskom veslačkom prvenstvu i to sve zlatne medalje u olimpijskim disciplinama. Jedan od tih osvajača medalja imao je akutnu ozljedu križa u čamcu, a ostali su imali kronične ozljede u području prsnog koša i torakalne kralješnice (N=3) te u području šake (N=1) i križa (N=1).



Slika 28. Učestalost lokalizacija teških kroničnih ozljeda kod veslača iz kategorije seniora.

Specifični veslački trening, tj. veslanje u čamcu ili na veslačkom ergometru, uzrokovao je 93 (58,1%) akutne ozljede kod veslača iz kategorije seniora (Tablica 7).

Među 75 akutnih ozljeda kod veslača iz kategorije seniora zadobivenih tijekom treninga u čamcu bez sudara najčešće su bile ozljede križa (N=42; 56,0%), koje su po učestalosti slijedile ozljede u području prsnog koša (N=11; 14,7%), ramena (N=8; 10,7%), ručnog zgloba (N=4; 5,3%), natkoljenice (N=3; 4,0%), lakta (N=1; 1,3%), podlaktice (N=1; 1,3%), šake (N=1; 1,3%), prednje trbušne stijenke (N=1; 1,3%), kuka (N=1; 1,3%), koljena (N=1; 1,3%) i potkoljenice (N=1; 1,3%). Akutne ozljede zadobivene tijekom treninga u čamcu bez sudara bile su uglavnom neznatne (N=23; 30,7%) i blage ozljede (N=35; 46,7%). Od umjerenih akutnih ozljeda (N=13; 17,3%) koje su zadobivene tijekom treninga u čamcu bez sudara njih 9 su bile ozljede križa, dok su tri bile ozljede prsnog koša te jedna ramena. Akutne ozljede zadobivene tijekom treninga u čamcu bez sudara bile su uglavnom neznatne (N=23) i blage ozljede (N=35). Od umjerenih ozljeda, koje su zadobivene tijekom treninga u čamcu bez sudara, njih 9 bile su ozljede križa, tri su bile ozljede prsnog koša, a jedna je bila ozljeda ramena. Sve četiri teške ozljede (5,3%) zadobivene za vrijeme treninga u čamcu bez sudara su bile ozljede križa. Kod veslača iz kategorije seniora nije bilo značajne razlike u duljini treniranja veslanja (C=25,5, min-maks: 19-34 godina vs. C=24, min-maks: 16-39, Mann Whitney U test,  $z=-1,48$ ;  $p=0,138$ ) i duljini natjecanja u veslanju na međunarodnoj razini (C=10, min-maks: 3-23 godina vs. C=9, min-maks: 2-25, Mann Whitney U test,  $z=-0,54$ ;  $p=0,588$ ) između onih koji su zadobili akutne ozljede tijekom treninga u čamcu bez sudara u odnosu na one koji ih nisu zadobili.

Sudari čamaca rezultirali su sa tri dodatne ozljede kod dva veslača iz kategorije seniora. Jedan je veslač zadobio prilikom sudara ozljedu križa i gležnja, a drugi ozljedu glave. Jedino je ozljeda glave bila umjerena ozljeda, dok su ostale bile blage (N=2).

Samo 24 veslača iz kategorije seniora (3,8%) nisu trenirala na veslačkim ergometrima tijekom promatrane veslačke sezone. Treninzi na ergometru kod veslača iz kategorije seniora bili su značajno povezani s većom učestalošću ozljeda ukupno ( $\chi^2=8,90$ ;  $p=0,003$ ) te s većom učestalošću kroničnih ozljeda ( $\chi^2=6,55$ ;  $p=0,010$ ). Od 15 akutnih ozljeda zadobivenih tijekom rada na ergometru 11 ih je bilo u području križa (73,3%), dvije u području ramena (13,3%) te po jedna u području natkoljenice (6,7%) i potkoljenice (6,7%). Samo je jedna ozljeda križa bila umjerena (6,7%) dok su sve druge akutne ozljede bile ili neznatne (N=3; 20,0%) ili blage (N=11; 73,3%). Vremensko trajanje dionica na ergometru bez stanke, a osobito onih duljih od 30 minuta, kod veslača iz kategorije seniora, nije bilo povezano s većom učestalošću križobolje ( $\chi^2=0,51$ ;  $p=0,474$ ), kako akutne ( $\chi^2=0,58$ ;  $p=0,448$ ) tako ni kronične ( $\chi^2=0,06$ ;  $p=0,807$ ).

Nijedan od 33 veslača iz kategorije seniora, koji su tijekom promatrane sezone trenirali na ergometru s pomičnim odupiračem za noge (Concept II na klizačima, N=30; ili Rowperfect, N=3), nije zadobio akutnu ozljedu tijekom rada na ergometru, a 6 od njih su imala kroničnu križobolju (18,2%). Od veslača koji su koristili ergometar s nepomičnim odupiračem za noge (Concept II, N=578) njih 134 imalo je kroničnu ozljedu u području križa (23,2%). Iako su veslači iz kategorije seniora koji su trenirali na ergometrima s pomičnim odupiračem za noge imali značajno manje ozljeda ukupno u odnosu na one koji su trenirali na ergometru s nepomičnim odupiračem za noge ( $\chi^2=5,91$ ;  $p=0,015$ ), nije bilo značajne razlike između njih glede učestalosti kronične križobolje ( $\chi^2=3,37$ ;  $p=0,066$ ).

Akutne ozljede tijekom treninga u teretani (N=33) zadobilo je 9 veslačica i 23 veslača iz kategorije seniora od kojih je jedan veslač zadobio 2 akutne ozljede, po jednu u području križa i u području koljena. Najčešća lokalizacija akutnih ozljeda zadobivenih tijekom rada u teretani bila su križa (N=13; 39,4%), a zatim su slijedili rame (N=7; 21,2%), koljeno (N=4; 12,1%), prsni koš (N=2; 6,1%), torakalna kralješnica (N=2; 6,1%), lakat (N=1; 3,0%), ručni zglob (N=1; 3,0%), kuk (N=1; 3,0%), natkoljenica (N=1; 3,0%) i potkoljenica (N=1; 3,0%). Od

akutnih ozljeda zadobivenih tijekom rada u teretani prema težini bilo ih je 6 neznatnih (18,2%), 17 blagih (51,5%), 7 umjerenih (21,2%), a tri teške (9,1%) od kojih je jedna bila u lakta, a dvije u području križa.

Tijekom promatrane veslačke sezone 590 (92,9%) veslača iz kategorije seniora prakticiralo je jedan ili više različitih alternativnih nespecifičnih veslačkih treninga od kojih je najzastupljenije bilo trčanje (N=517; 81,5%), a slijede biciklizam (N=359; 56,6%), plivanje (N=192; 30,3%), skijaško trčanje (N=155; 24,4%), trening na orbitreku (N=51; 8,0%), trening na steperu (N=43; 6,8%), alpsko skijanje (N=39; 6,2%), rolanje (N=33; 5,2%), nogomet (N=19; 3,0%) i košarka (N=11; 1,7%). Akutne ozljede (N=34) tijekom nespecifičnih treninga zadobilo je 4,9% veslača (N=31) iz kategorije seniora (Tablica 9) uz napomenu da ih je troje zadobilo po dvije akutne ozljede tijekom dva različita nespecifična treninga.

Najveći udio akutnih ozljeda zadobivenih tijekom nespecifičnih treninga kod veslača iz kategorije seniora činile su blage (N=15; 44,1%) i neznatne ozljede (N=11; 32,4%), dok je umjerenih (N=6; 17,6%) te osobito teških ozljeda (N=2; 5,9%) bilo manje. Od tri umjerene ozljede zadobivene tijekom igranja nogometa dvije su bile u području koljena, a jedna u području potkoljenice. Jedina umjerena ozljeda zadobivena tijekom treninga na biciklu bila je ozljeda u području kuka. Jedna od dvije teške ozljede zadobivena je u području koljena tijekom trčanja, dok je druga zadobivena u području križa tijekom treninga atletike.

Prakticiranje više od jednog alternativnog nespecifičnog veslačkog treninga kod veslača iz kategorije seniora bilo je značajno povezano s većom učestalošću kako ozljeda ukupno ( $\chi^2=17,05$ ;  $p=0,048$ ) tako i s većom učestalošću akutnih ozljeda ( $\chi^2=20,93$ ;  $p=0,002$ ). Iako se najviše akutnih ozljeda kod veslača iz kategorije seniora dogodilo tijekom trčanja (N=10), najveći rizik od ozljeđivanja kod njih bio je u sportovima s loptom, tj. nogometu i košarci, prilikom kojih je čak svaki treći veslač zadobio akutnu ozljedu. Dapače, veslači iz kategorije seniora koji su kroz određeni dio sezone trčali češće od jednom tjedno



Tablica 9. *Nespecifični veslački treninzi i zadobivene akutne ozljede veslača iz kategorije seniora\**

| Nespecifični trening   |          | Trčanje                  | Nogomet             | Biciklizam      | Košarka             | Skijaško trčanje    | Broj<br>Ozljeda |
|--|----------|--------------------------|---------------------|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| Veslači koji prakticiraju te treninge  |          | 517                      | 19                  | 359             | 11                  | 155                 |                 |
| Ozljeđeni veslači  |          | 10                       | 7                   | 5               | 4                   | 2                   |                 |
| Udio ozljeđenih veslača među onima koji prakticiraju te nespecifične veslačke treninge                   |          | 1,9%                     | 36,8%               | 1,4%            | 36,4%               | 1,3%                |                 |
| Broj ozljeda   |          | 10                       | 7                   | 5               | 4                   | 2                   | 34*             |
| Težina<br>ozljeda  | Neznatne | 2                        | 1                   | 2               | 2                   | 2                   | 11*             |
|  | Blage    | 5                        | 3                   | 2               | 2                   | 0                   | 15*             |
|  | Umjerene | 2                        | 3                   | 1               | 0                   | 0                   | 6               |
|  | Teške    | 1                        | 0                   | 0               | 0                   | 0                   | 2*              |
| Najučestalija lokalizacija težih ozljeda (broj, udio) od svih akutnih ozljeda tog nespecifičnog treninga |          | Natkoljenica<br>3 (30,0) | Koljeno<br>2 (28,6) | Kuk<br>1 (20,0) | Gležanj<br>2 (50,0) | Koljeno<br>1 (50,0) |                 |

\**Atletika, gimnastika, hrvanje, judo, planinarenje, plivanje su rezultirali s po jednom akutnom ozljedom.*

su imali tijekom promatrane veslačke sezone značajno manju učestalost ozljeda ukupno ( $\chi^2=6,50$ ;  $p=0,011$ ) te značajno manju učestalost kroničnih ozljeda ( $\chi^2=8,92$ ;  $p=0,003$ ) od onih koji su prosječno tjedno rjeđe trčali, ili nisu trčali uopće. Nadalje, oni koji su trčali češće od jednom tjedno imali su i manju učestalost kroničnih ozljeda koljena ( $\chi^2=10,80$ ;  $p=0,001$ ). Značajno manja učestalost akutnih ozljeda kod veslača iz kategorije seniora koji su prakticirali trčanje kao alternativni trening, bila je povezana s više od dva treninga trčanja tjedno tijekom određenog dijela promatrane veslačke sezone ( $\chi^2=5,09$ ;  $p=0,024$ ). Nadalje, skijaško trčanje, kod veslača iz kategorije seniora koji su ga tijekom određenog dijela promatrane veslačke sezone prakticirali kao alternativni trening češće od 2 puta tjedno, bilo je značajno povezano s manjom učestalošću ozljeda ukupno ( $\chi^2=6,27$ ;  $p=0,012$ ) te s manjom učestalošću kroničnih ozljeda ( $\chi^2=8,22$ ;  $p=0,004$ ) u odnosu na one koji su prosječno tjedno rjeđe prakticirali treninge skijaškog trčanja, ili nisu «trčali» uopće.

Za ozljeđene veslače iz kategorije seniora nađeno je da su u odnosu na neozljeđene bili značajno stariji ( $C=25$ , min-maks: 18-37 godina vs.  $C=24$ , min-maks: 16-39, Mann Whitney U test,  $z=-1,97$ ;  $p=0,049$ ) te da su značajno dulje trenirali veslanje ( $C=10$ , min-maks: 2-25 godina vs.  $C=9$ , min-maks: 2-24, Mann Whitney U test,  $z=-2,11$ ;  $p=0,035$ ). Veslači iz kategorije seniora koji su se tijekom svoje veslačke karijere natjecali na Svjetskom veslačkom prvenstvu za juniore imali su značajno veću učestalost ozljeda ukupno tijekom promatrane sezone u odnosu na one koji se u mlađim danima nisu natjecali na Svjetskom veslačkom prvenstvu za juniore ( $\chi^2=7,39$ ;  $p=0,007$ ). Isto je vrijedilo za učestalost kroničnih ozljeda ( $\chi^2=4,96$ ;  $p=0,026$ ), ali ne i za učestalost akutnih ozljeda ( $\chi^2=1,19$ ;  $p=0,276$ ). Nadalje, oni veslači iz kategorije seniora koji su se natjecali u finalu «A» na Svjetskom veslačkom prvenstvu za juniore imali su značajno veću učestalost kroničnih ozljeda od onih koji to nisu ( $\chi^2=5,39$ ;  $p=0,020$ ). Veću učestalost ozljeda ukupno ( $\chi^2=5,80$ ;  $p=0,016$ ), kao i veću učestalost kroničnih ozljeda ( $\chi^2=4,04$ ;  $p=0,044$ ) imali su i oni veslači iz kategorije seniora koji su se već natjecali u «A» finalu na prethodnim Svjetskim veslačkim prvenstvima za

seniore. Osim toga, veslači iz kategorije seniora koji su već osvajali medalju na prethodnim Svjetskim veslačkim prvenstvima za seniore, u odnosu na one koji to nisu, imali su tijekom promatrane sezone značajno veću učestalost kako ozljeda ukupno ( $\chi^2=5,61$ ;  $p=0,018$ ), tako i veću učestalost kroničnih ozljeda ( $\chi^2=4,20$ ;  $p=0,040$ ).

Kod veslača iz kategorije seniora nije bilo značajne povezanosti između početka veslanja prije 16 godine života i učestalosti ozljeda ukupno ( $\chi^2<0,01$ ;  $p=0,973$ ) te učestalosti križobolje ukupno ( $\chi^2=0,04$ ;  $p=0,837$ ) kao i učestalosti kronične križobolje ( $\chi^2=0,65$ ;  $p=0,419$ ). Veslači iz kategorije seniora koji su zadobili križobolju tijekom promatrane sezone nisu imali značajno veću tjelesnu visinu od onih bez križobolje (C=186, min-maks: 165-204 cm vs. C=185, min-maks: 160-206, Mann Whitney U test,  $z=-1,93$ ;  $p=0,054$ ), ali su imali značajno veću tjelesnu masu (C=78, min-maks: 55-119 kg vs. C=75, min-maks: 52-106, Mann Whitney U test,  $z=-1,98$ ;  $p=0,048$ ). Isto je vrijedilo za veslače iz kategorije seniora s kroničnom križoboljom, koji nisu imali značajno veću tjelesnu visinu u odnosu na veslače bez kronične križobolje (C=186, min-maks: 167-204 cm vs. C=185, min-maks: 160-206, Mann Whitney U test,  $z=-1,72$ ;  $p=0,086$ ), ali su imali značajno veću tjelesnu masu u odnosu na veslače bez kronične križobolje (C=79,5, min-maks: 55-119 kg vs. C=75, min-maks: 52-108, Mann Whitney U test,  $z=-2,30$ ;  $p=0,022$ ). Kod veslača iz kategorije seniora koji su zadobili akutnu križobolju, u odnosu na veslače bez nje, nije bilo značajne povezanosti učestalosti akutne križobolje ni s njihovom tjelesnom visinom (C=185, min-maks: 165-202 cm vs. C=185, min-maks: 160-206, Mann Whitney U test,  $z=-0,49$ ;  $p=0,624$ ) ni tjelesnom masom (C=74, min-maks: 56-108 kg vs. C=76, min-maks: 52-119, Mann Whitney U test,  $z=-0,02$ ;  $p=0,984$ ).

Iako se nije našlo značajne povezanosti između osvajanja medalja na aktualnom Svjetskom veslačkom prvenstvu za seniore te ukupnog ozljeđivanja ( $\chi^2=1,32$ ;  $p=0,250$ ), kao ni akutnog ( $\chi^2=0,03$ ;  $p=0,870$ ) i kroničnog ozljeđivanja ( $\chi^2=2,86$ ;  $p=0,091$ ), ipak je utvrđeno da su veslači iz kategorije seniora koji su zadobili ozljede tijekom promatrane sezone postizali značajno bolji plasman na

Svjetskom veslačkom prvenstvu za seniore od onih koji nisu bili ozljeđeni (C=8, min-maks: 1-29 mjesto vs. C=10, min-maks: 1-30, Mann Whitney U test,  $z=-3,11$ ;  $p=0,002$ ). Isto je vrijedilo za veslače koji su zadobili kronične ozljede (C=7, min-maks: 1-29 mjesto vs. C=9, min-maks: 1-30, Mann Whitney U test,  $z=-3,25$ ;  $p=0,001$ ), ali ne i za one koji su zadobili akutne ozljede (C=8, min-maks: 1-28 mjesto vs. C=9, min-maks: 1-30, Mann Whitney U test,  $z=-0,82$ ;  $p=0,411$ ). Nije bilo značajne razlike između ozljeđenih i neozljeđenih veslača seniora i njihovih rezultata na ergometar testiranju na 2000 m (C=380, min-maks: 350-448 sec vs. C=377, min-maks: 343-452, Mann Whitney U test,  $z=-0,82$ ;  $p=0,410$ ) postignutih tijekom promatrane sezone.

Veslači koji su se na Svjetskom veslačkom prvenstvu za seniore natjecali u rimen disciplinama u odnosu na one koji su se natjecali u skul disciplinama imali su značajno veću učestalost ozljeda ukupno ( $\chi^2=8,46$ ;  $p=0,004$ ) te akutnih ( $\chi^2=7,33$ ;  $p=0,007$ ) i kroničnih ozljeda ( $\chi^2=5,74$ ;  $p=0,017$ ). Značajno manja učestalost ozljeda bila je kod veslača iz kategorije seniora koji su tijekom promatrane veslačke sezone promijenili način veslanja iz rimena u skul u odnosu na veslače koji to nisu učinili ( $\chi^2=4,76$ ;  $p=0,029$ ). Veslači iz kategorije seniora koji su se natjecali u rimen disciplinama u odnosu na one koji su se natjecali u skul disciplinama imali su značajno veću učestalost križbolja ukupno ( $\chi^2=8,27$ ;  $p=0,004$ ) te značajno veću učestalost akutnih križbolja ( $\chi^2=10,80$ ;  $p=0,001$ ) i kroničnih ozljeda podlaktice i ručnog zgloba ( $\chi^2=7,23$ ;  $p=0,007$ ). Nije bilo značajno veće učestalosti akutnih ozljeda križa kod veslača iz kategorije seniora, koji su tijekom promatrane veslačke sezone mijenjali stranu u čamcu u odnosu na one koji to nisu činili ( $\chi^2=2,53$ ;  $p=0,111$ ). Veslači iz kategorije seniora koji su se na Svjetskom veslačkom prvenstvu za seniore natjecali u osmercu bili su značajno češće ozljeđeni od onih koji su se natjecali u veslačkim posadama s manjim brojem veslača ( $\chi^2=8,62$ ;  $p=0,035$ ).

Prosječan broj treninga tjedno bio je kod veslača iz kategorije seniora značajno povezan kako s većom učestalošću ozljeda ukupno ( $\chi^2=24,16$ ;  $p=0,002$ ), tako i s većom učestalošću kroničnih ozljeda ( $\chi^2=16,59$ ;  $p=0,035$ ). Nije

bilo značajne povezanosti prosječnog broja treninga tjedno s akutnim ozljeđivanjem veslača seniora ( $\chi^2=7,71$ ;  $p=0,463$ ). Veslači iz kategorije seniora koji su prosječno tjedno imali više od 10 treninga imali su značajno veću učestalost ozljeda općenito ( $\chi^2=9,06$ ;  $p=0,003$ ) te veću učestalost kroničnih ozljeda ( $\chi^2=7,77$ ;  $p=0,005$ ) od onih koji su imali prosječno manji broj treninga tjedno. Više od 10 treninga tjedno kod veslača iz kategorije seniora bilo je značajno povezano s većom učestalošću križobolje ukupno ( $\chi^2=7,74$ ;  $p=0,005$ ) te s većom učestalošću kronične križobolje ( $\chi^2=5,16$ ;  $p=0,023$ ). Nije se našlo kod veslača iz kategorije seniora značajne povezanosti između učestalosti ozljeda i broja mjeseci tijekom kojih se moglo veslati na vodi ( $\chi^2=10,70$ ;  $p=0,555$ ), prosječnog tjednog broja treninga u čamcu ( $\chi^2=14,41$ ;  $p=0,211$ ) te njihovog prosječnog vremenskog trajanja ( $\chi^2=7,37$ ;  $p=0,288$ ).

Provođenje redovitog istežanja u trajanju od 15 minuta i dulje nakon treninga bilo je značajno povezano s manjom učestalošću ozljeđivanja ukupno ( $\chi^2=9,92$ ;  $p=0,002$ ) te s manjom učestalošću kroničnog ozljeđivanja kod veslača iz kategorije seniora ( $\chi^2=5,89$ ;  $p=0,015$ ).

Osim što su se od veslača iz kategorije seniora značajno razlikovale po tjelesnoj visini (C=178, min-maks: 160-195 cm vs. C=189, min-maks: 160-206, Mann Whitney U test,  $z=-14,60$ ;  $p<0,001$ ), tjelesnoj masi (C=73, min-maks: 52-88 cm vs. C=86, min-maks: 64-119, Mann Whitney U test,  $z=-10,63$ ;  $p<0,001$ ), duljini treniranja veslanja (C=9, min-maks: 2-24 godine vs. C=10, min-maks: 2-25, Mann Whitney U test,  $z=-2,23$ ;  $p=0,026$ ) te manjoj učestalosti akutnih ozljeda ( $\chi^2=4,80$ ;  $p=0,028$ ), veslačice iz kategorije seniora imale su značajno veću učestalost kroničnih ozljeda prsnog koša ( $\chi^2=9,53$ ;  $p=0,002$ ) te više prijeloma zamora kostiju (N=12) u odnosu na veslače iz iste kategorije (N=5). Nije bilo razlike među veslačicama i veslačima iz kategorije seniora glede učestalosti kroničnog ozljeđivanja u području križa ( $\chi^2=1,26$ ;  $p=0,262$ ), podlaktice s ručnim zglobovom ( $\chi^2=0,85$ ;  $p=0,356$ ) te koljena ( $\chi^2=0,01$ ;  $p=0,905$ ).

Kod jedne veslačice iz kategorije seniora radilo se o prijelomu zamora lopatice, dok se kod drugih veslača radilo o prijelomima zamora ukupno 16

rebara. Jedna je veslačica tijekom veslačke sezone imala prijelom zamora tri rebra, a po dva prijeloma zamora rebra tijekom promatrane sezone su imali jedna veslačica i jedan veslač senior. Po jedan prijelom zamora rebra imalo je 6 veslačica i tri veslača iz kategorije seniora.

### 4.3. Ispitanici veslači iz kategorije veterana

Medijan dobi za ispitanike veslačice iz kategorije veterana bio je 46 godina (Q=14), a za veslače 51 godinu (Q=17) (raspon od 27 do 82 godine kod veslačica i od 27 do 83 godine kod veslača). Medijan tjelesne visine je kod veslačica iz kategorije veterana bio 172 cm (Q=9), a kod veslača 184 cm (Q=8). Medijan tjelesne mase veslačica iz kategorije veterana je bio 68 kg (Q=14), a kod veslača 85 kg (Q=12). Medijan treniranja veslanja za sve veslače iz kategorije veterana bio je 32 godine (Q=21). Za veslačice iz kategorije veterana bio je 25 godina (Q=22), a za veslače 35,5 (Q=16,75). Medijan trajanja natjecanja u veslanju na međunarodnoj razini za veslačice iz kategorije veterana bio je 13 godina (Q=23), a za veslače 26 (Q=23).

Ukupno je 248 veslača iz kategorije veterana zadobilo 359 ozljeda tijekom veslačke sezone 2006./07. (Tablica 10). Od ozljeđenih veslača njih 160 zadobilo je jednu ozljedu, 66 po dvije ozljede, a 21 po tri ozljede. Nijedan veslač iz kategorije veterana nije prijavio da je imao više od četiri ozljede tijekom promatrane veslačke sezone.

Tablica 10. *Učestalost i mehanizam ozljeđivanja veslačica i veslača iz kategorije veterana*

|  | Veslačice | Veslači    | Svi        |
|--|-----------|------------|------------|
| Broj sudionika                                   | 268       | 475        | 743        |
| Broj ozljeđenih sudionika (%)                    | 90 (33,6) | 158 (33,3) | 248 (33,4) |
| Broj ozljeda                                     | 136       | 223        | 359        |
| Broj ozljeda po sudioniku                        | 0,51      | 0,47       | 0,48       |
| Prosječan broj treninga tijekom sezone 2006./07. | 57792     | 101424     | 159216     |
| Broj ozljeda po sudioniku na 1000 treninga       | 2,35      | 2,20       | 2,25       |
| Broj akutnih ozljeda (%)                         | 46 (33,8) | 89 (39,9)  | 135 (37,6) |
| Broj kroničnih ozljeda (%)                       | 90 (66,2) | 134 (60,1) | 224 (62,4) |
| Odnos akutne/kronične ozljede                    | 1/1,96    | 1/1,51     | 1/1,66     |

Prevladavajući način ozljeđivanja kod veslačica i veslača iz kategorije veterana bile su kronične ozljede (62,4%), dok su akutne ozljede bile način

ozljeđivanja u 37,6% slučajeva. Nije bilo značajne razlike glede učestalosti ozljeda ukupno ( $\chi^2=0,01$ ;  $p=0,929$ ), te akutnih ( $\chi^2=0,01$ ;  $p=0,911$ ) i kroničnih ozljeda ( $\chi^2=0,76$ ;  $p=0,383$ ) između veslačica i veslača iz kategorije veterana. Akutne ozljede su se i kod jednih i kod drugih najčešće događale tijekom veslačkih treninga u čamcu (45,9%), a odmah zatim tijekom raznih nespecifičnih veslačkih treninga (43,7%) (Tablica 11).

Tablica 11. *Akutne ozljede kod veslača iz kategorije veterana prema spolu i vrsti treninga tijekom kojih su se dogodile*

| Akutne ozljede<br>Vrsta treninga | Veslačice N (%) | Veslači N (%) | Svi N (%) |
|----------------------------------|-----------------|---------------|-----------|
| U čamcu                          | 20 (43,5)       | 42 (47,2)     | 62 (45,9) |
| Na ergometru                     | 4 (8,7)         | 1 (1,1)       | 5 (3,7)   |
| U teretani                       | 4 (8,7)         | 5 (5,6)       | 9 (6,7)   |
| Ostali nespecifični treninzi     | 18 (39,1)       | 41 (46,1)     | 59 (43,7) |
| Sve akutne ozljede               | 46 (100)        | 89 (100)      | 135 (100) |

Najčešća lokalizacija ozljeda kod veslačica i veslača iz kategorije veterana bila su križa (32,6%), a po učestalosti zatim slijede koljeno (14,2%), rame s nadlakticom (10,6%) i lakat (10,6%) (Tablica 12). Nakon ozljeda u području križa (31,3%), kod kroničnih ozljeda, po učestalosti slijede ozljede u području lakta (15,6%), koljena (13,4%) te području ramena s nadlakticom (12,5%). Kada se promatraju samo akutne ozljede iza ozljeda u području križa (34,8%) po učestalosti slijede ozljede u području koljena (15,6%) te područja zdjelice, prepone, stražnjice i natkoljenice (14,1%).

Najveći udio (N=138; 38,4%) opaženih ozljeda među veslačima iz kategorije veterana činile su neznatne ozljede koje nisu rezultirale propuštanjem veslačkih treninga kao ni natjecanja (Slika 29). Među blagim ozljedama (N=78; 21,7%), koje su uzrokovale do 7 dana propuštanja veslačkih treninga i natjecanja najučestalije su se javljale ozljede križa (N=27; 34,6%) te ozljede

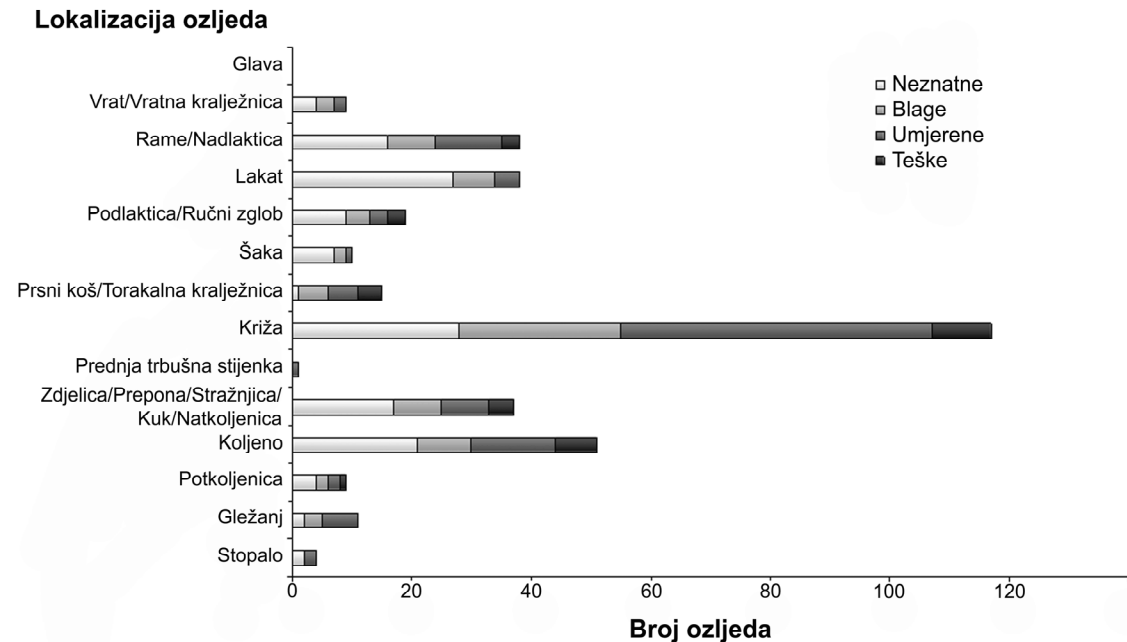


Tablica 12. Akutne i kronične ozljede veslača iz kategorije veterana prema spolu i anatomskoj lokalizaciji\*

| Mehanizam ozljeđivanja<br>Lokalizacija ozljeda   | Akutne ozljede N (%) |           |           | Kronične ozljede N (%) |           |           | Sve ozljede N (%) |           |            |
|--|----------------------|-----------|-----------|------------------------|-----------|-----------|-------------------|-----------|------------|
|  | Veslačice            | Veslači   | Svi       | Veslačice              | Veslači   | Svi       | Veslačice         | Veslači   | Svi        |
| Glava  | 0 (0)                | 0 (0)     | 0 (0)     | 0 (0)                  | 0 (0)     | 0 (0)     | 0 (0)             | 0 (0)     | 0 (0)      |
| Vrat/Vratna kralješnica                          | 2 (4,3)              | 2 (2,2)   | 4 (3,0)   | 1 (1,1)                | 4 (3,0)   | 5 (2,2)   | 3 (2,2)           | 6 (2,7)   | 9 (2,5)    |
| Rame/Nadlaktica                                  | 4 (8,7)              | 6 (6,7)   | 10 (7,4)  | 12 (13,3)              | 16 (11,9) | 28 (12,5) | 16 (11,8)         | 22 (9,9)  | 38 (10,6)  |
| Lakat  | 1 (2,2)              | 2 (2,2)   | 3 (2,2)   | 14 (15,6)              | 21 (15,7) | 35 (15,6) | 15 (11,0)         | 23 (10,3) | 38 (10,6)  |
| Podlaktica/Ručni zglob                           | 1 (2,2)              | 4 (4,5)   | 5 (3,7)   | 4 (4,4)                | 10 (7,5)  | 14 (6,3)  | 5 (3,7)           | 14 (6,3)  | 19 (5,3)   |
| Šaka   | 2 (4,3)              | 2 (2,2)   | 4 (3,0)   | 2 (2,2)                | 4 (3,0)   | 6 (2,7)   | 4 (2,9)           | 6 (2,7)   | 10 (2,8)   |
| Prsni koš/Torakalna kralješnica                  | 4 (8,7)              | 3 (3,4)   | 7 (5,2)   | 3 (3,3)                | 5 (3,7)   | 8 (3,6)   | 7 (5,1)           | 8 (3,6)   | 15 (4,2)   |
| Prednja trbušna stijenka                         | 1 (2,2)              | 0 (0)     | 1 (0,7)   | 0 (0)                  | 0 (0)     | 0 (0)     | 1 (0,7)           | 0 (0)     | 1 (0,3)    |
| Križa  | 13 (28,3)            | 34 (38,2) | 47 (34,8) | 31 (34,4)              | 39 (29,1) | 70 (31,3) | 44 (32,4)         | 73 (32,7) | 117 (32,6) |
| Zdjelica/Prepona/Stražnjica/Kuk/<br>Natkoljenica | 7 (15,2)             | 12 (13,5) | 19 (14,1) | 5 (5,6)                | 13 (9,7)  | 18 (8,0)  | 12 (8,8)          | 25 (11,2) | 37 (10,3)  |
| Koljeno  | 8 (17,4)             | 13 (14,6) | 21 (15,6) | 15 (16,6)              | 15 (11,2) | 30 (13,4) | 23 (16,9)         | 28 (12,6) | 51 (14,2)  |
| Potkoljenica                                     | 1 (2,2)              | 3 (3,4)   | 4 (3,0)   | 3 (3,3)                | 2 (1,5)   | 5 (2,2)   | 4 (2,9)           | 5 (2,2)   | 9 (2,5)    |
| Gležanj  | 2 (4,3)              | 8 (9,0)   | 10 (7,4)  | 0 (0)                  | 1 (0,7)   | 1 (0,4)   | 2 (1,5)           | 9 (4,0)   | 11 (3,1)   |
| Stopalo  | 0 (0)                | 0 (0)     | 0 (0)     | 0 (0)                  | 4 (3,0)   | 4 (1,8)   | 0 (0)             | 4 (1,8)   | 4 (1,1)    |
| Sve ozljede                                      | 46 (100)             | 89 (100)  | 135 (100) | 90 (100)               | 134 (100) | 224 (100) | 136 (100)         | 223 (100) | 359 (100)  |

\* Neki veslači iz kategorije veterana imali su po više akutnih i kroničnih ozljeda tijekom promatrane sezone.

koljena (N=9; 11,5%). Na trećem mjestu u ovoj skupini ozljeda su ozljede ramena s nadlakticom te ozljede zdjelice, prepone, stražnjice, kuka i natkoljenice s po 8 blagih ozljeda za svako od navedenih područja (10,3%).

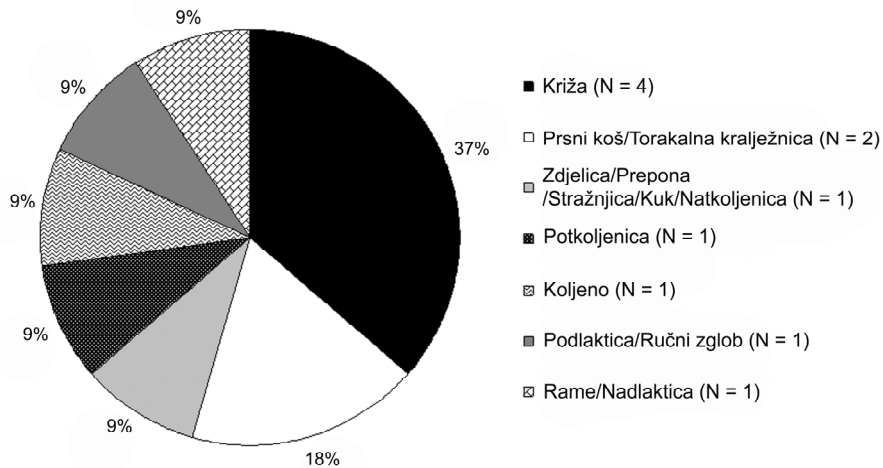


Slika 29. Težina ozljeda prema lokalizaciji ozljeda kod veslača iz kategorije veterana klasificirana prema Morgan i sur. *Am J Sports Med.* 2001;29:426-430.<sup>57</sup>

Umjerene ozljede, tj. one koje su uzrokovale propuštanje do mjesec dana veslačkih treninga i natjecanja, sačinjavale su 30,9% svih ozljeda (N=111) kod veslača iz kategorije veterana. Ponovno su najčešće bile prijavljene ozljede križa (N=52; 46,8%) te ozljede koljena (N=14; 12,6%). Na trećem su mjestu u ovoj skupini ozljeda bile ozljede zdjelice, prepone, stražnjice, kuka i natkoljenice (N=8; 7,2%).

Većina iskazanih teških ozljeda (N=32; 8,9%) bile su akutne ozljede (N=21; 65,6%). Od akutnih ozljeda, koje su uzrokovale odsutnost s veslanja dulje od mjesec dana, po 6 ih je bilo u području križa i koljena, tri u području zdjelice, prepone, stražnjice, kuka i natkoljenica, a po dvije u području prsnog koša s torakalnom kralješnicom, podlaktice s ručnim zglobom te ramena s nadlakticom.

Lokalizacija teških kroničnih ozljeda kod veslača iz kategorije veterana prikazana je na Slici 30.



Slika 30. Učestalost lokalizacija teških kroničnih ozljeda kod veslača iz kategorije veterana.

Specifični veslački trening, tj. veslanje u čamcu ili na veslačkom ergometru, uzrokovao je 67 (40,6%) akutnih ozljeda kod veslača iz kategorije veterana (Tablica 11).

Među 60 akutnih ozljeda kod veslača iz kategorije veterana zadobivenih tijekom treninga u čamcu bez sudara najčešće su bile ozljede u području križa (N=32; 53,3%), koje su po učestalosti slijedile ozljede u području prepone (N=6; 10,0%), prsnog koš (N=5; 8,3%), vrata (N=3; 5,0%), ramena (N=3; 5,0%), podlaktice (N=2; 3,3%), šake (N=2; 3,3%), natkoljenice (N=2; 3,3%), koljena (N=2; 3,3%), lakta (N=1; 1,7%), ručnog zgloba (N=1; 1,7%) i potkoljenice (N=1; 1,7%). Akutne ozljede zadobivene tijekom treninga u čamcu bez sudara bile su uglavnom neznatne (N=9; 15,0%) i blage ozljede (N=17; 28,3%). Od umjerenih akutnih ozljeda (N=26; 43,3%), koje su zadobivene tijekom treninga u čamcu bez sudara, njih 16 su bile ozljede križa, po dvije su bile ozljede vrata, ramena i prsnog koša, a po jedna lakta, šake, natkoljenice i koljena. Od 8 teških ozljeda

koje su zadobivene tijekom treninga u čamcu bez sudara 6 ih je bilo u području križa, a po jedna u području ramena i prepone. Kod veslača iz kategorije veterana nije bilo značajne razlike u duljini treniranja veslanja (C=33, min-maks: 2-55 godina vs. C=32, min-maks: 0-70, Mann Whitney U test,  $z=-0,48$ ;  $p=0,632$ ) i duljini natjecanja u veslanju na međunarodnoj razini (C=21,5, min-maks: 0-52 godina vs. C=22, min-maks: 0-66, Mann Whitney U test,  $z=-0,48$ ;  $p=0,634$ ) između onih koji su zadobili akutne ozljede tijekom treninga u čamcu bez sudara u odnosu na one koji ih nisu zadobili.

Sudari čamaca rezultirali su s 2 dodatne akutne ozljede kod dva veslača iz kategorije veterana. Obje ozljede bile su ozljede križa umjerene težine.

Kod veslača iz kategorije veterana njih 101 (13,6%) nije treniralo na veslačkim ergometrima tijekom promatrane veslačke sezone. Treninzi na ergometru su kod veslača iz kategorije veterana bili značajno povezani s većom učestalošću ozljeda ukupno ( $\chi^2=5,91$ ;  $p=0,015$ ), no nije bilo značajne povezanosti s učestalošću kroničnih ozljeda ( $\chi^2=1,45$ ;  $p=0,228$ ). Od 5 akutnih ozljeda zadobivenih tijekom rada na ergometru tri su bile u području križa (60,0%) te po jedna u području ramena (20,0%) i u području prednje trbušne stijenke (20,0%). Samo je ozljeda ramena bila neznatna (20,0%) dok su ostale četiri akutne ozljede bile umjerene (80,0%). Vremensko trajanje dionica na ergometru bez stanke, a osobito onih duljih od 30 minuta, kod veslača iz kategorije veterana, nije bilo povezano s većom učestalošću križobolje ( $\chi^2=1,29$ ;  $p=0,256$ ), kako akutne ( $\chi^2=0,25$ ;  $p=0,616$ ), tako kronične ( $\chi^2=0,99$ ;  $p=0,319$ ).

Nijedan od 93 veslača iz kategorije veterana, koji su tijekom promatrane sezone trenirali na ergometru s pomičnim odupiračem za noge (Concept II na klizačima, N=61; ili Rowperfect, N=32), nije zadobio akutnu ozljedu tijekom rada na ergometru, a 11 od njih su imala kroničnu križobolju (6,4%). Od veslača koji su koristili ergometar s nepomičnim odupiračem za noge (Concept II, N=554) njih 52 imalo je kroničnu ozljedu u području križa (9,4%). Nije bilo značajne razlike između veslača iz kategorije veterana koji su trenirali na ergometrima s pomičnim odupiračem za noge i onih koji su trenirali na ergometru s nepomičnim

odupiračem za noge glede učestalosti ozljeda ( $\chi^2=0,05$ ;  $p=0,821$ ) i učestalosti kronične križobolje ( $\chi^2=0,59$ ;  $p=0,442$ ).

Akutne ozljede u teretani (N=9) zadobilo je 4 veslačice i 5 veslača iz kategorije veterana. Najčešća lokalizacija akutnih ozljeda zadobivenih tijekom rada u teretani bila su križa (N=4; 44,4%), a zatim su slijedili rame (N=2; 22,2%), lakat (N=1; 11,1%), kuk (N=1; 11,1%) i natkoljenica (N=1; 11,1%). Od akutnih ozljeda zadobivenih tijekom rada u teretani prema težini bilo ih je dvije neznatne (22,2%), četiri blage (44,5%), a tri umjerene (33,3%) od kojih je jedna bila u području ramena, a dvije u području križa. Teških ozljeda u teretani nije bilo kod ispitivanih veslača iz kategorije veterana.

Tijekom promatrane veslačke sezone 621 (83,6%) veslača iz kategorije veterana prakticirao je jedan ili više različitih alternativnih nespecifičnih veslačkih treninga od kojih je najzastupljenije bilo trčanje (N=442; 59,5%), a slijede biciklizam (N=345; 46,4%), plivanje (N=183; 24,6%), skijaško trčanje (N=129; 17,4%), alpsko skijanje (N=73; 9,8%), trening na orbitreku (N=46; 6,2%), trening na stepperu (N=41; 5,5%), rolanje (N=37; 5,0%), nogomet (N=9; 1,2%), pilates (N=8; 1,1%), planinarenje (N=7; 0,9%), košarka (N=6; 0,8%) i odbojka (N=5; 0,7%). Akutne ozljede (N=59) tijekom nespecifičnih treninga zadobilo je 7,3% veslača (N=54) iz kategorije veterana (Tablica 13) uz napomenu da su četvorica zadobili više od jedne ozljede. Jedan od njih zadobio je tri, a drugi dvije različite akutne ozljede na alpskom skijanju. Treći je zadobio dvije akutne ozljede tijekom skijaškog trčanja i veslanja na divljim vodama, a četvrti tijekom trčanja i odbojke.

Najveći udio akutnih ozljeda zadobivenih tijekom nespecifičnih treninga kod veslača iz kategorije veterana činile su umjerene (N=27; 45,8%) i teške ozljede (N=13; 22,0%), dok je blagih (N=12; 20,3%) te osobito neznatnih ozljeda (N=7; 11,9%) bilo manje. Od četiri teške ozljede zadobivene tijekom trčanja tri su bile u području koljena, a jedna u području natkoljenice. U području koljena bile su i dvije od četiri teške ozljede zadobivene tijekom alpskog skijanja, dok su preostale dvije teške ozljede bile u području ramena i prsnog koša. Od tri teške ozljede zadobivene tijekom treninga na biciklu dvije su bile u području

Tablica 13. *Nespecifični veslački treninzi i zadobivene akutne ozljede veslača iz kategorije veterana\**

| Nespecifični trening   |          | Trčanje              | Biciklizam             | Alpsko skijanje     | Nogomet             | Skijaško trčanje         | Odbojka          | Broj Ozljeda* |
|--|----------|----------------------|------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|------------------|---------------|
| Veslači koji prakticiraju te treninge  |          | 442                  | 345                    | 73                  | 9                   | 129                      | 5                |               |
| Ozljeđeni veslači  |          | 25                   | 9                      | 6                   | 5                   | 4                        | 2                |               |
| Udio ozljeđenih veslača među onima koji prakticiraju te nespecifične veslačke treninge                   |          | 5,7%                 | 2,6%                   | 8,2%                | 55,6%               | 3,1%                     | 40,0%            |               |
| Broj ozljeda   |          | 25                   | 9                      | 9                   | 5                   | 4                        | 3                | 59*           |
| Težina ozljeda   | Neznatne | 1                    | 1                      | 0                   | 1                   | 2                        | 2                | 7             |
|  | Blage    | 8                    | 1                      | 1                   | 1                   | 0                        | 1                | 12            |
|  | Umjerene | 12                   | 4                      | 4                   | 2                   | 1                        | 0                | 27*           |
|  | Teške    | 4                    | 3                      | 4                   | 1                   | 1                        | 0                | 13            |
| Najučestalija lokalizacija težih ozljeda (broj, udio) od svih akutnih ozljeda tog nespecifičnog treninga |          | Koljeno<br>10 (40,0) | Podlaktica<br>2 (22,2) | Koljeno<br>5 (55,6) | Koljeno<br>1 (20,0) | Natkoljenica<br>1 (25,0) | Šaka<br>2 (66,7) |               |

\*Badminton, golf, veslanje na divljim vodama te vrtlarenje rezultirali su s po jednom akutnom ozljedom.

podlaktice, a jedna u području prsnog koša. Jedina teška akutna ozljeda zadobivena tijekom skijaškog trčanja kod veslača iz kategorije veterana bila je u području natkoljenice, dok je ona zadobivena tijekom nogometa bila u području koljena.

Practiciranje više od jednog alternativnog nespecifičnog veslačkog treninga kod veslača iz kategorije veterana bilo je značajno povezano s većom učestalošću kako ozljeda ukupno ( $\chi^2=5,84$ ;  $p=0,016$ ), tako i s većom učestalošću akutnih ozljeda ( $\chi^2=11,33$ ;  $p=0,001$ ). Iako se najviše akutnih ozljeda kod veslača veterana dogodilo tijekom trčanja ( $N=25$ ), ipak je za veslače veterane najveći rizik od ozljeđivanja bio u sportovima s loptom, tj. nogometu i odbojci, prilikom kojih je čak svaki drugi veslač zadobio akutnu ozljedu. Kod veslača iz kategorije veterana nije se našlo značajne povezanosti između treninga trčanja češće od jednom tjedno i učestalosti ozljeda ukupno ( $\chi^2=2,73$ ;  $p=0,098$ ) te učestalosti kroničnih ozljeda koljena ( $\chi^2=0,43$ ;  $p=0,511$ ). Značajne povezanosti, kod veslača iz kategorije veterana, nije bilo ni između prakticiranja treninga skijaškog trčanja te učestalosti ozljeda ukupno ( $\chi^2=0,09$ ;  $p=0,771$ ), kao i učestalosti kroničnih ozljeda u području koljena ( $\chi^2<0,01$ ;  $p=0,982$ ).

Ozljeđeni veslači iz kategorije veterana od neozljeđenih veslača se nisu značajno razlikovali ni po dobi ( $C=50$ , min-maks: 27-78 godina vs.  $C=51$ , min-maks: 27-83, Mann Whitney U test,  $z=-0,38$ ;  $p=0,707$ ), ni po tjelesnoj visini ( $C=180$ , min-maks: 152-198 cm vs.  $C=180$ , min-maks: 152-202, Mann Whitney U test,  $z=-0,05$ ;  $p=0,958$ ), ni po tjelesnoj masi ( $C=80$ , min-maks: 50-118 kg vs.  $C=80$ , min-maks: 49-130, Mann Whitney U test,  $z=-0,08$ ;  $p=0,936$ ). Kod veslača iz kategorije veterana nije bilo značajne razlike u učestalosti ozljeđivanja između onih koji su se tijekom života natjecali na juniorskim ( $\chi^2=1,89$ ;  $p=0,169$ ) i seniorskim svjetskim veslačkim prvenstvima ( $\chi^2=0,50$ ;  $p=0,480$ ) te Olimpijskim igrama ( $\chi^2=0,42$ ;  $p=0,519$ ). Nije bilo ni razlike u učestalosti ozljeđivanja između onih koji su se već natjecali na Svjetskim veslačkim prvenstvima za veterane u odnosu na one kojima je ovo bilo prvo takvo natjecanje u životu ( $\chi^2=1,64$ ;  $p=0,201$ ).

No, veslači iz kategorije veterana koji su počeli trenirati veslanje prije 16. godine života imali su značajno manju učestalost ozljeda ukupno ( $\chi^2=6,59$ ;

$p=0,010$ ), kao i značajno manju učestalost kroničnih ozljeda ( $\chi^2=6,47$ ;  $p=0,011$ ) u odnosu na one veslače koji su počeli veslati u kasnijoj životnoj dobi. Veslači iz kategorije veterana koji su počeli veslati prije 16. godine života imali su i manju učestalost akutnih ozljeda, ali razlika nije bila značajna ( $\chi^2=3,60$ ;  $p=0,058$ ). Nije bilo značajne povezanosti između početka veslanja prije 16 godine života i učestalosti križobolje ukupno kod veslača iz kategorije veterana tijekom promatrane veslačke sezone ( $\chi^2=2,84$ ;  $p=0,092$ ), kako akutne ( $\chi^2=1,96$ ;  $p=0,162$ ), tako i kronične ( $\chi^2=0,87$ ;  $p=0,350$ ). Veslači iz kategorije veterana koji su zadobili križobolju tijekom promatrane sezone u odnosu na one bez križobolje nisu imali značajno višu tjelesnu visinu ( $C=180$ , min-maks: 158-198 cm vs.  $C=180$ , min-maks: 152-202, Mann Whitney U test,  $z=-0,32$ ;  $p=0,746$ ), ni značajno veću tjelesnu masu ( $C=79$ , min-maks: 50-109 kg vs.  $C=80$ , min-maks: 49-130, Mann Whitney U test,  $z=-0,13$ ;  $p=0,896$ ). Isto je vrijedilo za veslače iz kategorije veterana koji su zadobili kroničnu križobolju ( $C=180$ , min-maks: 158-195 cm vs.  $C=180$ , min-maks: 152-202, Mann Whitney U test,  $z=-0,09$ ;  $p=0,927$ ) i ( $C=79$ , min-maks: 50-102 kg vs.  $C=80$ , min-maks: 49-130, Mann Whitney U test,  $z=-0,10$ ;  $p=0,922$ ) te za one koji su zadobili akutnu križobolju tijekom promatrane veslačke sezone ( $C=180$ , min-maks: 164-198 cm vs.  $C=180$ , min-maks: 152-202, Mann Whitney U test,  $z=-0,59$ ;  $p=0,552$ ) i ( $C=80$ , min-maks: 51-109 kg vs.  $C=80$ , min-maks: 49-130, Mann Whitney U test,  $z=-0,08$ ;  $p=0,937$ ).

Veslači iz kategorije veterana koji su se na Svjetskom veslačkom prvenstvu za veterane natjecali u rimen disciplinama u odnosu na one koji su se natjecali u skul disciplinama nisu imali značajno veću učestalost ozljeda ukupno ( $\chi^2=0,15$ ;  $p=0,698$ ), kao ni značajno veću učestalost akutnih ( $\chi^2=0,11$ ;  $p=0,743$ ) te kroničnih ozljeda ( $\chi^2<0,01$ ;  $p=0,967$ ). Jednako tako, veslači iz kategorije veterana koji su se na Svjetskom veslačkom prvenstvu za veterane natjecali u rimen disciplinama u odnosu na one koji su se natjecali u skul disciplinama nisu imali značajno veću učestalost ozljeda u području križa ( $\chi^2=0,09$ ;  $p=0,760$ ), kao ni značajno veću učestalost akutnih ( $\chi^2=1,38$ ;  $p=0,240$ ) te kroničnih ozljeda u području križa ( $\chi^2=1,85$ ;  $p=0,174$ ). Veslači iz kategorije veterana koji su se natjecali u rimen disciplinama u odnosu na one koji su se natjecali u skul disciplinama nisu imali značajno veću učestalost



kroničnih ozljeda podlaktice i ručnog zgloba ( $\chi^2=2,93$ ;  $p=0,087$ ). Nije bilo ni značajne razlike u učestalosti ozljeda ( $\chi^2=0,05$ ;  $p=0,820$ ) i križobolje ukupno ( $\chi^2=0,27$ ;  $p=0,606$ ) te učestalosti akutne ( $\chi^2=0,06$ ;  $p=0,811$ ) i kronične križobolje ( $\chi^2=0,71$ ;  $p=0,400$ ) između veslača iz kategorije veterana koji su tijekom promatrane veslačke sezone promijenili stranu u čamcu i onih koji to nisu učinili.

Prosječan broj treninga tjedno kod veslača iz kategorije veterana nije bio značajno povezan kako s učestalošću ozljeda ukupno ( $\chi^2=4,85$ ;  $p=0,901$ ) tako ni s učestalošću akutnih ( $\chi^2=6,19$ ;  $p=0,799$ ) te kroničnih ozljeda ( $\chi^2=7,75$ ;  $p=0,654$ ). Prosječan broj treninga tjedno kod veslača iz kategorije veterana nije bio značajno povezan ni s učestalošću križobolje ukupno ( $\chi^2=6,26$ ;  $p=0,793$ ), kao ni s učestalošću akutne ( $\chi^2=3,51$ ;  $p=0,967$ ) te kronične križobolje ( $\chi^2=12,32$ ;  $p=0,264$ ). Nije se našlo značajne povezanosti između učestalosti ozljeda kod veslača iz kategorije veterana i broja mjeseci tijekom kojih se moglo veslati na vodi ( $\chi^2=14,21$ ;  $p=0,287$ ), prosječnog tjednog broja treninga u čamcu ( $\chi^2=9,30$ ;  $p=0,504$ ) te njihovog prosječnog vremenskog trajanja ( $\chi^2=1,88$ ;  $p=0,930$ ).

Provođenje redovitog istezanja nakon treninga kod veslača iz kategorije veterana nije bilo značajno povezano s učestalošću ozljeda ukupno ( $\chi^2=5,30$ ;  $p=0,380$ ) te s učestalošću akutnih ( $\chi^2=2,10$ ;  $p=0,836$ ) i kroničnih ozljeda ( $\chi^2=7,21$ ;  $p=0,206$ ). Kod veslača iz kategorije veterana nije bilo značajne povezanosti redovitog provođenja vježbi istezanja ni s učestalošću ozljeda križa ukupno ( $\chi^2=4,45$ ;  $p=0,487$ ), a ni s učestalošću akutnih ( $\chi^2=4,78$ ;  $p=0,444$ ) te kroničnih ozljeda križa ( $\chi^2=6,15$ ;  $p=0,292$ ).

Veslačice iz kategorije veterana razlikovale su se značajno od veslača iz iste kategorije po dobi (C=46, min-maks: 27-82 godina vs. C=57, min-maks: 27-81, Mann Whitney U test,  $z=-4,96$ ;  $p<0,001$ ), tjelesnoj visini (C=172, min-maks: 152-186 cm vs. C=184, min-maks: 167-202, Mann Whitney U test,  $z=-18,99$ ;  $p<0,001$ ), tjelesnoj masi (C=68, min-maks: 53-100 kg vs. C=85, min-maks: 62-130, Mann Whitney U test,  $z=-18,26$ ;  $p<0,001$ ) i duljini treniranja veslanja (C=25, min-maks: 0-70 godina vs. C=35,5, min-maks: 2-64, Mann Whitney U test,  $z=-9,71$ ;  $p<0,001$ ). Nije bilo razlike među spolovima veslača iz kategorije veterana ovisno u učestalosti kroničnog ozljeđivanja križa ( $\chi^2=2,26$ ;

p=0,133), prsnog koša s torakalnom kralješnicom ( $\chi^2=0,01$ ; p=0,933), podlaktica s ručnim zglobovima ( $\chi^2=0,16$ ; p=0,688) te koljena ( $\chi^2=2,63$ ; p=0,105). Jedini prijavljeni prijelom zamora kod veslača iz kategorije veterana bio je prijelom zamora rebra kod 49 godišnje veslačice.

## 5. RASPRAVA

Rezultati ovog istraživanja potvrđuju postavljenu hipotezu o negativnoj povezanosti pojavnosti akutnih ozljeda s duljinom treniranja veslanja kod veslača iz kategorije juniora te pozitivnoj povezanosti pojavnosti kroničnih ozljeda s učestalošću treninga kod veslača iz kategorija juniora i seniora. Kod veslača iz kategorije veterana nije bilo značajne povezanosti između navedenih varijabli.

Značajna negativna povezanost duljine treniranja veslanja i pojavnosti akutnih ozljeda u čamcu na vodi kod veslača iz kategorije juniora potvrđuje opažanja McNallyja i sur. o brojnim mogućnostima ozljeđivanja kod mladih veslača na početku njihovog treniranja veslanja, kad još nemaju dovoljno iskustva, vještine, koordinacije i funkcionalne mišićne mase.<sup>55</sup> Iskustvo i vještina kod mladih veslača među ostalim, doprinose boljem održanju ravnoteže u čamcu, čime se smanjuje rizik od naglih i neočekivanih kretnji čamca, a time i od akutnih ozljeda, osobito u području križa. Nakon više godina intenzivnog treniranja veslanja iskustvo i vještina se među veslačima izjednačava, barem ono u vezi s održavanjem ravnoteže u čamcu te broj godina treniranja veslanja prestaje biti značajno povezan s pojavnošću akutnih ozljeda kod veslača. To objašnjava zašto kod veslača iz kategorija seniora i veterana duljina treniranja veslanja nije povezana s akutnim ozljeđivanjem za vrijeme treninga u čamcu. Dapače, veslači iz kategorije seniora koji su bili ozljeđeni tijekom promatrane veslačke sezone bili su stariji i duže su trenirali veslanje u odnosu na neozljeđene veslače seniore.

Sudari tijekom treninga u čamcu kod veslača nisu česti,<sup>55</sup> što je potvrđeno i u ovom istraživanju. Za istaknuti je da je broj ozljeda, koje su bile posljedica sudara čamaca tijekom treninga veslača na vodi, bio najveći kod najmlađe kategorije ispitivanih veslača (N=6), dok je kod veslača iz kategorija seniora (N=3) i veterana (N=2) taj broj bio manji, što isto potvrđuje tezu o protektivnom djelovanju iskustva na učestalost akutnih ozljeda kod vrhunskih veslača. Razlike su još očitije, ako se usporedi broj ozljeda zadobivenih tijekom sudara u čamcu u odnosu na broj veslača iz pojedine kategorije, gdje je kod veslača iz kategorije juniora stopa takvih akutnih ozljeda po veslaču

bila 1,3 akutne ozljede kao posljedice sudara u čamcu na 100 veslača godišnje, a kod veslača iz kategorije seniora i veterana redom 0,5 i 0,3.

Analiza dobivenih rezultata nije ukazala na povezanost između duljine sudjelovanja na natjecanjima na međunarodnoj razini i pojavnosti akutnih ozljeda ni u jednoj kategoriji ispitivanih veslača. Razlozi su vjerojatno u tome što se veslači počinju natjecati na međunarodnim natjecanjima u različitoj dobi u različitim zemljama, dijelom i neovisno o njihovim sposobnostima i iskustvu. Naime, početak međunarodnog natjecanja kod mladih veslača značajno ovisi o financijskim mogućnostima njihovih nacionalnih saveza i dostupnosti međunarodnih natjecanja. Tako primjerice nije isto poslati veslače iz kategorije juniora na međunarodno natjecanje iz Mianmara ili Australije u odnosu na veslače iz europskih država.

Pozitivna povezanost prosječnog broja treninga tjedno s pojavnosću kroničnih ozljeda kod veslača iz kategorija juniora i seniora sukladna je spoznaji da je osnova nastanka svih kroničnih ozljeda, tj. sindroma prenaprezanja sustava za kretanje, ponavljana trauma koja nadvladava sposobnost reparacije tkiva.<sup>68</sup> To objašnjava i već spomenutu pozitivnu povezanost ozljeda i duljine treniranja veslanja kod veslača iz kategorije seniora. Nadalje, uočeno je da veslači iz kategorije juniora koji prosječno imaju više od 7 treninga tjedno imaju i više ozljeda i kronične križbolje od onih koji imaju manji broj treninga tjedno. Kod veslača iz kategorije seniora ta je granica viša pa veslači koji prosječno imaju više od 10 treninga tjedno imaju više ozljeda i kronične križbolje.

Taj niži prosječni broj treninga tjedno koji određuje granicu između ozljeda i kronične križbolje kod veslača iz kategorije juniora u odnosu na one iz kategorije seniora (7 vs. 10) sukladan je opažanjima profesora kineziologije i trenera veslanja Nikole Bralića. Prof. Nikola Bralić je glavni trener HAVK «Mladosti» te jedan od trenera hrvatske veslačke reprezentacije. Naime, on je tijekom višegodišnjeg rada opazio da veslači u sezoni kada «prelaze» iz kategorije juniora u kategoriju seniora ponekad imaju problema s pojavom križbolje kad im se uvede i drugi trening dnevno (osobna komunikacija). Nakon nekoliko seniorskih veslačkih sezona veslači bolje podnose veći prosječan broj treninga tjedno. No, unatoč boljem podnošenju većeg broja

treninga tjedno, pozitivna povezanost većeg prosječnog broja tjednih treninga s ozljedama i kroničnom križoboljom ostaje kod veslača iz kategorije seniora i dalje prisutna. Kod veslača iz kategorije veterana nije nađena povezanost između prosječnog broja treninga tjedno i veće učestalosti ozljeda i križobolje, čemu je najvjerojatniji uzrok njihov manji prosječan broj treninga tjedno.

Broj ozljeda po veslaču smanjivao se s povećanjem dobi ispitivanih kategorija veslača (Tablice 2, 6 i 10), a što je sukladno manjoj pojavnosti ozljeda u starijoj životnoj dobi koja je opažena i u nekim drugim rekreacijskim i natjecateljskim sportovima.<sup>66</sup> Najviše ozljeda po veslaču bilo je kod veslača iz kategorije juniora (N=0,99), manje kod veslača iz kategorije seniora (N=0,92), a najmanje kod veslača iz kategorije veterana (N=0,48). Smanjena učestalost ozljeda kod starijih veslača može se objasniti iskustvom i vještinom koje rezultira boljom mišićnom koordinacijom i boljom veslačkom tehnikom starijih veslača. Iskusniji veslači nauče kako aktivirati samo one skupine mišića koje su neophodne za pokretanje čamca na vodi, dok odmaraju druge mišićne skupine.<sup>38</sup> Naprotiv, manjeiskusni veslači mišićne skupine aktiviraju manje koordinirano i manje efikasno te na taj način ne uspijevaju dovoljno odmoriti pojedine mišićne skupine pa se one zamaraju te se povećava rizik nastanka ozljeda. Poznato je da su zamor i slabost mišića predisponirajući čimbenici nastanka različitih sindroma prenaprezanja, u prvom redu prijeloma zamora kostiju.<sup>68</sup>

No, kad se broj ozljeda po veslaču stavi u odnos s prosječnim brojem treninga tjedno, tj. kad se izračuna broj ozljeda po veslaču na 1000 treninga opaža se da su veslači iz kategorije veterana češće ozljeđeni u odnosu na veslače iz kategorija juniora i seniora (2,25 ozljeda po veslaču/1000 treninga vs. 2,12 i 1,75) (Tablice 2, 6 i 10). Razlozi većeg rizika nastanka ozljede po treningu kod veslača iz kategorije veterana vjerojatno su povezani s fiziološkim procesima starenja ljudskog organizma i to u prvom redu zbog smanjenja fleksibilnosti te smanjenja mišićne mase i snage.<sup>10, 87, 94</sup> Nadalje, samo se 140 (18,8%) veslača iz kategorije veterana natjecalo na Svjetskom veslačkom prvenstvu za juniore i/ili seniore što nam je pokazatelj veslačke razine u njihovoj mladosti. Osim toga, 101 veslač iz kategorije veterana (14,4%) se veslanjem počeo baviti nakon 30. godine života, što je sukladno

rezultatima iz literature.<sup>76</sup> Naime, Seiler je 2004. godine izvijestio da 13,0% veslača i čak 41,0% veslačica iz kategorije veterana počne veslati nakon 30. godine života. Na osnovi tih rezultata može se procijeniti da dio veslača iz kategorije veterana ima slabiju veslačku tehniku što nosi veći rizik nastanka ozljeda kao i u slučaju manje iskusnih veslača.<sup>10</sup>

Iako veslači iz kategorije seniora imaju prosječno veći broj treninga tjedno, oni imaju manje ozljeda po treningu u odnosu na veslače iz kategorije juniora, što potvrđuje da iskustvo, bolja koordinacija pokreta i jača miškulatura smanjuju rizik nastanka ozljeda kod iskusnijih veslača. Budući da su veslači iz kategorije juniora u dobi kad upravo završavaju rast i razvoj koordinacija njihovih kretanja tek se treba usavršiti. Potvrda pretpostavki da tek završeni rast i razvoj doprinosi pojavnosti ozljeda kod veslača juniora je i u tome što su akutno ozljeđeni veslači juniori značajno viši te značajno veće tjelesne mase od neozljeđenih veslača juniora. S vremenom i s treningom koordinacija kretanja se izrazito poboljšava te kod veslača iz kategorija seniora i veterana nije bilo značajne razlike u tjelesnoj visini i težini akutno ozljeđenih veslača u odnosu na neozljeđene.

Dugogodišnjim treniranjem veslanja te treningom u teretani veslači ojačaju miškulaturu što potvrđuju i antropološka mjerenja veslača iz kategorija juniora<sup>11, 12</sup> i seniora.<sup>48</sup> Veslači iz kategorija juniora i seniora koji su sudjelovali u ovom istraživanju bili su podjednake tjelesne visine, ali su bili ipak viši od prethodnih generacija veslača. No, medijan tjelesne mase između veslača iz kategorija juniora i seniora razlikovao se ovisno o spolu od 3 do 4 kg u korist veslača iz kategorije seniora. Sukladno antropološkim mjerenjima razlika u tjelesnoj masi između veslača iz kategorija juniora i seniora najvećim je dijelom rezultat veće mišićne mase veslača iz kategorije seniora, a to vrlo vjerojatno doprinosi manjoj učestalosti ozljeda kod veslača iz kategorije seniora unatoč njihovom prosječno većem broju treninga tjedno.

Raspon ozljeda od 1,75 do 2,25 ozljeda po veslaču na 1000 treninga kod međunarodnih veslača iz kategorija juniora, seniora i veterana svrstava veslanje među sportove s niskim rizikom ozljeda.<sup>66</sup> Sukladno je to podacima Parkkari i sur. koji su našli tijekom jednogodišnje kohortne studije na 3075 Finaca (od kojih je njih 77 treniralo veslanje tijekom promatrane godine dana)

1,5 ozljeda po veslaču na 1000 sati treniranja veslanja.<sup>66</sup> Manju učestalost ozljeda u toj studiji imali su samo hodanje, plivanje, ples i golf (od 0,19 do 1,5 ozljeda na 1000 sati sudjelovanja). Usporedbe radi rizik od nastanka ozljede bio je najveći u squashu, orijentacijskom trčanju te kontaktnim i timskim sportovima poput juda, hrvanja, karatea, košarke, nogometa, hokeja na ledu, odbojke, itd. (od 6,6 u karateu do 18,3 ozljeda na 1000 sati sudjelovanja u skvošu). Uobičajeno je da funkcionalni dio juniorskog i seniorskog veslačkog treninga prosječno traje oko jedan i pol sat. Kako su razlike u vremenskom trajanju između pojedinih vrsta treninga u čamcu na vodi poprilično velike, a još su veće razlike između vremenskog trajanja drugih vrsta treninga veslača (npr. trening u teretani), broj ozljeda po veslaču na broj sati treniranja u ovom istraživanju nije bilo moguće precizno odrediti.

Weightman and Browne su između 1970. i 1972. godine istraživali ozljede u 11 različitih sportova među kojima je bilo i veslanje.<sup>93</sup> Iz podataka 30 veslačkih klubova odredili su stopu ozljeđivanja od 1,4 ozljede po veslaču na 10000 sati veslanja. Učestalost ozljeda u toj studiji je niža od učestalosti opažene u ovom istraživanju, a razlozi tome su što su bili analizirani klubski veslači te što je ta studija rađena prije više od 35 godina. Tijekom promatranog razdoblja prijavljeno je samo 19 ozljeda, a veslači iz čak 25 od 30 promatranih klubova nisu imali za to vrijeme nikakvih ozljeda. Nadalje, prijavljene ozljede su u 80,0% slučajeva bile lokalizirane na donjim ekstremitetima, a u više od polovice je bila riječ o uganuću gležnja.

Iako je opažena učestalost ozljeda kod veslača po broju treninga izrazito niska, ipak ozljede među vrhunskim veslačima nisu rijetkost i to u prvom redu zbog velikog broja treninga koje ti veslači čine kako bi došli u vrhunsku formu i kako bi ju održali tijekom dužeg vremenskog razdoblja. To se uočava i u visokom udjelu ozljeđenih veslača iz kategorija juniora (54,5%) i seniora (54,7%), dok je kod veslača iz kategorije veterana udio ozljeđenih bio manji (33,4%). Velik broj treninga i posljedično visok udio veslača koji tijekom sezone zadobivaju ozljedu/ozljede vjerojatan su uzrok što su veslačke ozljede činile čak 8,6% svih sportskih ozljeda koje su se liječile u Klinici za sportske ozljede u Cambridgeu, Velika Britanija.<sup>24</sup> Devereaux i Lachmann su tijekom

1981. i 1982. godine analizirali 1186 ozljeda, a veći udio ozljeda od veslanja imali su tada nogomet, ragbi, sprinterske trkačke discipline i squash.

Reid i sur. su u retrospektivnoj studiji medicinske dokumentacije 40 veslačica štice A Australijskog instituta za sport (Australian Institute of Sports (AIS)) izvijestili da ih je 25 (62,5%) bilo je ozljeđeno tijekom promatranog razdoblja od 4 godine (1985.–1989.).<sup>73</sup>

O još većem udjelu ozljeđenih veslača izvijestili su Budgett i Fuller u istraživanju u kojem su pratili pojavu ozljeda i bolesti svih muških kandidata za britansku seniorsku veslačku reprezentaciju tijekom veslačke sezone 1987. godine.<sup>15</sup> Od 69 praćenih veslača čak je 54 (78,3%) zadobilo barem jednu ozljedu tijekom promatrane sezone. Veći udio ozljeđenih britanskih veslača iz kategorije seniora od opaženog među međunarodnim veslačima iz kategorije seniora u ovom istraživanju najvjerojatnije je rezultat toga što su analizirali sve veslače koji su se natjecali za mjesto u izabranoj disciplini, a u ovom su istraživanju sudjelovali samo oni veslači koji su ostvarili dolazak na Svjetsko veslačko prvenstvo unatoč svojim ozljeđivanjima. Vrijedi istaknuti da se nijedan britanski veslač koji je zbog ozljeda bio odsutan duže od 30 dana s treninga i natjecanja nije uspio izboriti za svoje mjesto u britanskoj veslačkoj reprezentaciji i doći na Svjetsko veslačko prvenstvo 1987. godine.

Rezultati istraživanja Pelhama i sur. iz 1994. godine potvrđuju da ozljede među vrhunskim veslačima nisu rijetkost.<sup>70</sup> Od 50 vrhunskih kanadskih veslača iz kategorije seniora, 24 veslačice i 26 veslača, koji su se pripremali u kanadskom veslačkom kampu, njih 42 (84,0%) imalo je najmanje jednu od četiri tipične veslačke ozljede (ozljedu križa, prijelom zamora rebra, prednju koljensku bol ili veslačku podlakticu). Zanimljivo je da je svaki od 13 tadašnjih ili bivših kanadskih svjetskih prvaka ili olimpijskih pobjednika imao barem jednu od navedenih tipičnih veslačkih ozljeda tijekom vlastite veslačke karijere.<sup>70</sup>

Značajna pozitivna povezanost između treniranja unutar zahtjeva vrhunskog veslanja i pojavnosti kroničnih ozljeda potvrđena je i u ovom istraživanju. Kod veslača iz kategorije seniora uočena je značajna pozitivna povezanost između pojavnosti kroničnih ozljeda i prethodnog sudjelovanja na Svjetskom veslačkom prvenstvu za juniore, natjecanja u finalu «A» na



Svjetskom veslačkom prvenstvu za seniore i osvajanja medalje na Svjetskom veslačkom prvenstvu za seniore. Stoga, treniranje veslanja na razini koja omogućuje ulazak u nacionalnu izbornu vrstu već u juniorskoj dobi te treniranje veslanja koje omogućuje ulazak među 6 najboljih na Svjetskom prvenstvu u veslanju za seniore, tj. u finale «A» i osvajanje medalje stvara veći rizik od kroničnih ozljeda kod veslača iz kategorije seniora. No, valja istaknuti da su veslači iz kategorije seniora koji su zadobili kronične ozljede, osim što su bili i značajno stariji te značajno dulje trenirali veslanje, postizali i značajno bolji plasman na Svjetskom veslačkom prvenstvu za seniore u odnosu na one koji nisu zadobili kronične ozljede tijekom promatrane veslačke sezone. Dakle, ako veslači iz kategorije seniora u današnje vrijeme žele postići bolji plasman na međunarodnom natjecanju, trebaju dugotrajno trenirati intenzitetom koji ih izlaže većem riziku nastanka kroničnih ozljeda.

Kronične ozljede bile su češće od akutnih ozljeda kod veslača iz kategorije juniora 2,8 puta, kod veslača iz kategorije seniora 2,6 puta, a kod veslača iz kategorije veterana 1,7 puta, što je sukladno rezultatima istraživanja Hickey i sur.<sup>39</sup> Oni su u retrospektivnoj studiji analizirali ozljede štíćenika AIS-a tijekom razdoblja od 10 godina, od 1985. do 1994. godine i izvijestili da su kronične ozljede bile 2,5 puta češće od akutnih ozljeda. Australске veslačice imale su veći udio kroničnih ozljeda u odnosu na muške veslače (2,6 vs. 2,3),<sup>39</sup> a to je opaženo i kod veslačica u ovom istraživanju. Tako su međunarodne veslačice iz kategorija juniora i seniora u odnosu na veslače iste kategorije imale još manji udio akutnih ozljeda u odnosu na kronične (1/4,3 kod veslačica iz kategorije juniora vs. 1/2,1 kod veslača iz iste kategorije te 1/4,1 kod veslačica iz kategorije seniora vs 1/2,1 kod veslača iz iste kategorije) (Tablica 2 i 6). I u kategoriji juniora i u kategoriji seniora veslači su zadobili značajno više akutnih ozljeda u odnosu na veslačice istih kategorija. Međutim, veslačice iz kategorije juniora zadobile su značajno više kroničnih ozljeda u odnosu na veslače iz kategorije juniora. I kod veslača iz kategorije veterana je postojala razlika među spolovima u odnosu na mehanizam ozljeđivanja, ali je ona bila manje izražena (1/2,0 kod veslačica iz kategorije veterana vs. 1/1,7 kod veslača iz iste kategorije).

Kod svih kategorija veslača sudionika ovog istraživanja udio ozljeđenih veslačica bio je veći u odnosu na ozljeđene veslače (Tablica 2, 6 i 10). Tako je primjerice među veslačima iz kategorije juniora 58,7% veslačica bilo ozljeđeno u odnosu na 51,5% veslača. Među veslačima iz kategorije seniora 56,9% veslačica je bilo ozljeđeno u odnosu na 53,6% veslača, dok je među veslačima iz kategorije veterana 33,6% veslačica bilo ozljeđeno u odnosu na 33,3% veslača. Ti su rezultati u skladu s rezultatima istraživanja Parrkarija i sur. koji su našli da su u sportovima izdržljivosti, među kojima je i veslanje, žene pod većim rizikom od nastanka ozljede u odnosu na muškarce.<sup>66</sup> No, u rekreacijskim i natjecateljskim sportovima veći rizik od nastanka ozljeda imali su prema rezultatima tog istraživanja muški sportaši.<sup>66</sup> Veća učestalost ozljeđenih veslačica u odnosu na veslače uočena je i među američkim sveučilišnim veslačima u studiji Hosea i sur.<sup>42</sup> Tijekom promatrane tri uzastopne godine bilo je ozljeđeno 62,0% veslačica te 47,0% veslača koji su trenirali veslanje u posadama Harvarda i Rutgersa. Zanimljivo je istaknuti da je to jedino istraživanja o ozljedama kod veslača u kojoj je koljeno bilo najčešća lokalizacija ozljeda (28,9%).<sup>42</sup> Nakon koljena na drugom mjestu po učestalosti ozljeda kod američkih sveučilišnih veslača bila su križa (21,7%). Kod svih drugih istraživanja o učestalosti ozljeda kod veslača, kao i u ovom istraživanju, križa su bila najčešće ozljeđeno područje sustava za kretanje kod veslača.<sup>15, 21, 39, 91</sup> Udio ozljeda u području križa među svim drugim ozljedama sustava za kretanje vrhunskih veslača bio je u ovom istraživanju od 32,3% do 36,3%. Učestalost ozljeda u području križa bila je podjednaka i za akutne i za kronične ozljede križa s iznimkom akutnih ozljeda križa kod veslača iz kategorije seniora gdje su sačinjavale čak 56,3% svih akutnih ozljeda kod njih. Rezultati ovog istraživanja sukladni su rezultatima drugih istraživanja u kojima se učestalost ozljeda križa kretala od 20,0%<sup>39</sup> do 50,0%.<sup>6, 15, 21, 91</sup>

Nakon križa (32,2%), najučestalije ozljeđivano područje sustava za kretanje kod veslača iz kategorije juniora bili su koljeno (18,8%) te podlaktica s ručnim zglobovom (11,5%). Ovakva raspodjela ozljeda prema ozljeđenom području kod ispitivanih veslača iz kategorije juniora identična je raspodjeli koja je dobivena u istraživanju britanskih veslača iz kategorije seniora u kojem su ozljede križa (51,7%) bile praćene ozljedama koljena (12,1%) i podlaktice s

ručnim zglobovom (12,1%).<sup>15</sup> Kod veslača iz kategorije seniora nakon ozljeda križa (36,3%) po učestalosti su slijedile ozljede koljena (12,7%) te ozljede prsnog koša s torakalnom kralješnicom (11,9%). Ovakva raspodjela ozljeda podudara se s raspodjelom ozljeda u retrospektivnom istraživanju Coburn i sur. u kojem su, ozljede u području križa (45,0%) po učestalosti slijedile ozljede u području donjeg ekstremiteta (19,0%) i prsnog koša s torakalnom kralješnicom (19,0%).<sup>21</sup> Kod veslača iz kategorije veterana ozljede križa (32,6%) pratile su ozljede koljena (14,2%), a zatim podjednako rame i nadlaktica (10,6%) te lakat (10,6%). Za napomenuti je da ozljede kod veslača iz kategorije veterana do sada nikad nisu bile sustavno istraživane pa ih se ne može usporediti ni s jednim rezultatima do sada objavljenih istraživanja o pojavnosti ozljeđivanja kod veslača.<sup>10</sup>

Raspodjela lokalizacija kroničnih ozljeda po njihovoj učestalosti kod svih ispitivanih kategorija veslača pratila je raspodjelu lokalizacija svih ozljeda pojedine kategorije veslača. To je i očekivano s obzirom da su kronične ozljede bile učestalije od akutnih ozljeda u svim ispitivanim kategorijama veslača. No, kod veslača iz kategorije juniora na drugom mjestu po učestalosti akutnih ozljeda umjesto ozljeda koljena, koje su bile na drugom mjestu po učestalosti kroničnih ozljeda i ozljeda općenito, bile su ozljede gležnja (15,5%). Akutne ozljede u području gležnja najčešće su nastale zbog uganuća gležnja za vrijeme trčanja i drugih nespecifičnih veslačkih treninga. Kod starijih kategorija ispitivanih veslača, seniora i veterana, ozljede u području gležnja bile su manje zastupljene unutar akutnih ozljeda, što dodatno upućuje na poteškoće koordinacije i propriocepcije kod veslača iz kategorije juniora u odnosu na starije veslače. Kod veslača iz kategorije seniora, na drugom mjestu po učestalosti akutnih ozljeda umjesto ozljeda koljena, koje su bile na drugom mjestu po učestalosti kroničnih ozljeda i ozljeda općenito, bile su ozljede ramena (11,9%). Ovako visok udio akutnih ozljeda ramena kod veslača iz kategorije seniora je skoro četiri puta veći od udjela od 3,3% akutnih ozljeda ramena kod australskih veslača.<sup>39</sup> Od 19 akutnih ozljeda ramena kod veslača iz kategorije seniora 10 ih je zadobiveno tijekom specifičnog veslačkog treninga (8 u čamcu, a dvije na ergometru), 7 u teretani, a po jedna ozljeda nastala je tijekom nespecifičnih veslačkih treninga,

tj. tijekom igranja nogometa i košake. Budući da se do sada smatralo da tijekom specifičnih veslačkih treninga akutne ozljede ramena kod veslača nisu česte,<sup>55</sup> nisu se ni detaljnije istraživali uzroci nastanka akutnih ozljeda ramena kod veslača tijekom specifičnih veslačkih treninga u čamcu i/ili na ergometru. Readgrave je općenito za smetnje u ramenu kod veslača osumnjičila prednju nestabilnost ramena,<sup>71</sup> dok su Rumball i sur. tome pridodali i napetu stražnju zglobnu čahuru ramena, prenapet najširi leđni mišić (m. latissimus dorsi), slabost mišića rotatorne manžete te nepravilnu veslačku tehniku.<sup>74</sup> Kao mogući uzrok bola u ramenu veslača diferencijalno dijagnostički treba razmotriti i mogući nastanak prijeloma zamora ključne kosti, kao što je i opisano kod lake veslačice u dobi od 30 godina.<sup>1</sup>

Kod veslača iz kategorije veterana na drugom je mjestu po učestalosti akutnih ozljeda bilo područje koljena s 21 akutnom ozljedom (15,6%). Valja istaknuti da su samo dvije akutne ozljede koljena zadobivene za vrijeme treninga u čamcu, dok su sve druge zadobivene tijekom nespecifičnih veslačkih treninga. Nespecifični veslački treninzi, pogotovo trčanje i alpsko skijanje kod veslača iz kategorije veterana nose rizik ozljeđivanja koljena čemu vjerojatno u toj dobi doprinose i očekivano prisutne degenerativne promjene zgloba te slabija fizička pripremljenost u odnosu na mlađe kategorije veslača.

Budgett i Fuller su već prije više od 20 godina naglašavali da nespecifični veslački treninzi, kako treninzi u teretani tako i drugi nespecifični treninzi, nose veslačima deseterostruko veći rizik od ozljeda u odnosu na specifične veslačke treninge (4,0 vs 0,4 ozljede na 1000 sati treniranja).<sup>15</sup> I rezultati ovog istraživanja potvrđuju da nespecifični veslački treninzi još i danas u znatnoj mjeri doprinose akutnim ozljedama vrhunskih veslača svih kategorija (Tablice 3, 7 i 11). Kod veslača iz kategorija juniora i seniora ozljede u teretani rezultirale su s najvećim brojem ozljeda od svih nespecifičnih treninga, dok je kod veslača iz kategorije veterana trčanje s 25 ozljeda uzrokovalo najviše akutnih ozljeda. Ako se izuzmu treninzi u teretani, trčanje je uzrokovalo najviše ozljeda i kod veslača iz kategorija juniora i seniora. Unatoč tome što je trčanje uzrokovalo najveći broj akutnih ozljeda kod vrhunskih veslača, najveći rizik od ozljeda nosili su veslačima sportovi s

loptom, u prvom redu nogomet, košarka i odbojka. Tako je primjerice ozljeđeno ovisno o kategoriji između 36,0 i 55,0% veslača koji su prakticirali «loptačke» sportove kao alternativni trening tijekom sezone.

Uočeno je da su veslači iz kategorije juniora koji su tijekom nekog razdoblja promatrane veslačke sezone prakticirali više od jednog treninga trčanja tjedno imali značajno više kroničnih ozljeda koljena od onih koji su rjeđe ili koji nisu uopće trčali. S druge strane, kod veslača iz kategorije seniora stanje je bilo suprotno. Naime, seniori koji su trčali češće od jednom tjedno imali su značajno manje kroničnih ozljeda koljena u odnosu na one koji su trčali rjeđe ili koji nisu uopće trčali. Dapače, veslači iz kategorije seniora koji su prakticirali više od jednog trkačkog treninga tjedno imali su i značajno manje ozljeda općenito u odnosu na one koji su trčali jednom tjedno ili koji nisu uopće trčali.

Specifični veslački treninzi u čamcu i na veslačkom ergometru uzrokovali su od 40,8% do 51,8% akutnih ozljeda kod sudionika ovog istraživanja (Tablice 3, 7 i 11). Najčešća lokalizacija akutnih ozljeda kod specifičnih veslačkih treninga bila su križa s čime se uz najveću učestalost kroničnih ozljeda u području križa definitivno potvrđuje da su križa najopterećenija i najozljeđivanija lokalizacija sustava za kretanje kod svih ispitivanih kategorija vrhunskih veslača. Sukladno je to rezultatima svih dosad objavljenih radova o ozljedama kod veslača<sup>15, 21, 39, 43, 70, 73, 83</sup> s iznimkom već spomenute studije Hosea i sur. u kojoj je koljeno bilo najčešće ozljeđeno područje sustava za kretanje kod veslača.<sup>42</sup>

Stallard je još 80-ih godina prošlog stoljeća istaknuo pojavu epidemije križobolje kod veslača te je za njenu pojavu osumnjičio uvođenje iznimno napornih veslačkih treninga i promjenu veslačke tehnike koja je zahtjevala sve veću fleksiju lumbalne kralješnice u zahvatu.<sup>83</sup> Kako je danas u modernom sportu izazovno sudjelovati, tako je još bitnije i pobijediti pa su sukladno tome veslački treninzi tijekom posljednjih desetljeća postali sve teži i zahtjevniji. U veslanju nema službenih rekorda, jer se natjecanja odvijaju na otvorenom pod utjecajem raznovrsnih vremenskih prilika, vjetera, valova, strujanja itd. što onemogućuje objektivno uspoređivanje rezultata. No, neslužbeni rezultati pokazuju kontinuirani napredak u brzini veslačkih posada, npr. četverac bez

kormilara Velike Britanije na Ol u Los Angelesu 1984. godine osvojio je zlato s rezultatom od 6 minuta i 18 sekundi, a već 1994. godine dvojac bez kormilara iste reprezentacije odveslao je brže istu udaljenost.<sup>80</sup>

Howell je još 1984. godine izvijestio o značajnoj povezanosti između hipermobilnosti lumbalne kralješnice i pojave većeg broja ozljeda u području križa kod lakih veslačica.<sup>43</sup> Osim toga, Howell je našao i povezanost između redovitog provođenja vježbi istezanja i češće pojave križobolje kod lakih veslačica. U ovom istraživanju nije bilo značajne povezanosti između redovitog provođenja vježbi istezanja i križobolje kod ispitivanih kategorija vrhunskih veslača. Dapače, redovito provođenje vježbi istezanja bilo je značajno povezano s manjom učestalošću akutnih ozljeda u čamcu kod veslača iz kategorije juniora te značajno manjom učestalošću kroničnih ozljeda kod veslača iz kategorije seniora. Razlika između rezultata ovog istraživanja i Howellova istraživanja može se objasniti rezultatima Gajdosik i sur. koji su pokazali da zategnutost mišića stražnjeg dijela natkoljenice doprinosi povećanju fleksije u lumbalnoj kralješnici.<sup>34</sup> Naime, povećana fleksija lumbalne kralješnice povećava naprezanje u području intervertebralnog diska tijekom veslačkog zaveslaja i time povećava mogućnost njegovog oštećenja.<sup>3</sup> Uzrok manjoj učestalosti ozljeda kod veslača iz kategorija juniora i seniora koji redovito provode vježbe istezanja nalazi se možda i u tome što posljednjih godina veslački treneri prilikom provođenja vježbi istezanja posebnu pozornost obraćaju na provođenje vježbi istezanja stražnje skupine mišića natkoljenice, a manje inzistiraju na hipermobilnosti lumbalne kralješnice. S fleksibilnom muskulaturom stražnje strane natkoljenice zdjelica dolazi u pravilan položaj, tj. može biti nagnuta više prema naprijed čime se smanjuje potreba dodatne fleksije lumbalne kralješnice u fazi zahvata i time se smanjuje rizik oštećenja intervertebralnih diskova.

No, nije samo dodatna fleksija kralješnice uzrok razvoja križobolje kod veslača. Smatra se da pojavi križobolje kod veslača pogoduju i rotacije trupa koje rimen veslači čine u fazi zahvata kako bi veslo ušlo u vodu u što boljoj poziciji.<sup>72</sup> Parkin i sur. su našli 2001. godine da kod rimen veslača postoji značajna asimetrija prilikom aktiviranja mišića uspravljača kralješnice (m. erector spinae) između lijeve i desne strane tijekom ekstenzije lumbalne

kralješnice koja je povezana sa stranom na kojoj veslaju u čamcu.<sup>65</sup> Pretpostavili su da navedena asimetrija paraspinalne muskulature zajedno s rotacijom trupa u fazi zahvata stavlja veslače rimenaše u veći rizik od ozljeda križa u odnosu na skulere. Rezultati ovog istraživanja potvrđuju tu pretpostavku, jer su veslači rimenaši iz kategorije seniora u odnosu na veslače skulere iz iste kategorije zadobili značajno više i ozljeda i križobolja tijekom promatrane veslačke sezone. «Blagotvorno» djelovanje skul veslanja u odnosu na rimen vidi se i u tome što su i oni veslači seniori koji su tijekom sezone promijenili disciplinu iz rimena u skul imali značajno manje ozljeda u odnosu na rimenaše koji to nisu učinili. Nadalje, mijenjanje strane unutar rimen veslanja, s lijeve na desnu i obratno, kod veslača juniora rezultiralo je sa značajno češćim križoboljama u odnosu na veslače juniore koji tijekom sezone nisu mijenjali stranu unutar rimen veslanja. Suprotno očekivanjima, skul veslači nisu imali veći broj kroničnih ozljeda podlaktice i ručnog zgloba od rimen veslača. Skul veslači moraju tijekom zaveslaja kontrolirati dva vesla te ni u jednom trenutku ne mogu u potpunosti popustiti stisak na drškama vesala. S druge strane, rimen veslači koji koriste samo jedno veslo tijekom veslanja, mogu povremeno naizmjenice opustiti stisak šaka i na taj ih način zajedno s podlakticom rasteretiti. Unatoč tome su rimen veslači iz kategorije seniora imali značajno više kroničnih ozljeda podlaktice i ručnog zgloba u odnosu na skul veslače. Sve navedeno objašnjava zašto veslači u Velikoj Britaniji i Australiji do navršene 15. godine života veslaju samo skul discipline, a tek kasnije neki od njih počinju veslati i rimen discipline.

Teitz i sur. su proučavali rizične čimbenike za razvoj križbolje kod 1632 bivših sveučilišnih američkih veslača i našli su značajnu pozitivnu povezanost između razvoja križbolje kod sveučilišnih veslača i početka veslanja prije 16. godine života, treninga u teretani, treninga na ergometru čije su dionice bez prekida trajale duže od 30 minuta, kao i veće prosječne tjelesne visine i mase u vrijeme studentskih dana. U ovom istraživanju nije nađena povezanost između početka veslanja prije 16. godine života i učestalosti križbolje tijekom promatranog razdoblja. Dapače, početak veslanja prije 16. godine života bio je kod veslača iz kategorije veterana povezan sa značajno manjim brojem kroničnih ozljeda u odnosu na one

veslače iz iste kategorije koji su počeli kasnije veslati. Za razliku od rezultata istraživanja Teitz i sur. u ovom istraživanju nije bilo nađena ni povezanost između trajanja dionica na ergometru dužih od 30 minuta bez prekida i pojave križobolje. Osim toga, Teitz i sur. su opazili da je veća učestalost križobolje kod američkih sveučilišnih veslača bila povezana s višom prosječnom tjelesnom visinom te većom prosječnom tjelesnom masom.<sup>84</sup> U ovom istraživanju nije nađena povezanost između tjelesne visine i učestalosti križobolje ni kod jedne od ispitivanih kategorija veslača, ali je nađena je između veće prosječne tjelesne mase veslača iz kategorije seniora i učestalosti križobolje u njih. Značajna pozitivna povezanost učestalosti križobolje i tjelesne mase veslača mogla bi u budućnosti predstavljati još veći problem veslačima iz kategorije seniora, jer se očekuje da će nove generacije sportaša slijedeće desetljeće biti za 2 cm više i za 5 kg teže.<sup>17, 18</sup>

Bernstein i sur. su 2002. godine našli da je veslački zaveslaj značajno duži te da su sile koje se stvaraju tijekom zaveslaja značajno veće kad se vesla na ergometru s nepomičnim odupiračem za noge nego kad se vesla na ergometru s pomičnim odupiračem za noge.<sup>8</sup> Kako su duži zaveslaj te veća sila tijekom njega osumnjičeni za razvoj mekotkivnih ozljeda kod veslača, oni su pretpostavili da će veslači koji većinu vremena veslaju na ergometrima s pomičnim odupiračima za noge zadobivati manje ozljeda od onih koji veslaju na ergometrima s nepomičnim odupiračima za noge. Rezultati ovog istraživanja potvrđuju tu pretpostavku, jer su veslači iz kategorije seniora koji su trenirali na ergometru s nepomičnim odupiračem za noge imali značajno više ozljeda u odnosu na one koji su trenirali na ergometru s pomičnim odupiračem za noge. Nadalje, iako razlika nije bila značajna, čemu je vjerojatno uzrok mali broj veslača koji su veslali na ergometrima s pomičnim odupiračima za noge, ti su veslači imali manje i akutnih i kroničnih križobolja u svim dobnim kategorijama od veslača koji su veslali na ergometrima s nepomičnim odupiračem za noge.

Koristeći podjelu težine ozljeda prema Morganu i Oberlanderu,<sup>57</sup> najveći broj ozljeda kod svih sudionika istraživanja bile su neznatne ozljede koje nisu rezultirale propuštanjem treninga i natjecanja (65,1% svih ozljeda kod veslača iz kategorije juniora, 51,3% kod veslača iz kategorije seniora i



38,4% kod veslača iz kategorije veterana). Slijedeće po učestalosti bile su blage ozljede koje su uzrokovale do tjedan dana izostanka s treninga i natjecanja (21,4% svih ozljeda kod veslača iz kategorije juniora, 30,5% kod veslača iz kategorije seniora i 21,7% kod veslača iz kategorije veterana). Umjerene ozljede su kod veslača iz kategorija juniora i seniora bile manje učestale od blagih ozljeda (10,4% i 13,3%), a jedino su kod veslača iz kategorije veterana bile učestalije od blagih ozljeda (30,9%). Teške ozljede su bile daleko najmanje učestale među svim ispitivanim kategorijama veslača (3,1% svih ozljeda kod veslača iz kategorije juniora, 5,0% kod veslača iz kategorije seniora i 8,9% kod veslača iz kategorije veterana). Ovakva raspodjela ozljeda po težini kod veslača sukladna je rezultatima istraživanja Hickeya i sur. koji su našli da australski vrhunski veslači imaju nizak rizik od teških i životno ugrožavajućih ozljeda, ali da su blage ozljede učestale.<sup>39</sup> Niska učestalost teških te po život opasnih ozljeda u ovom istraživanju sukladna je i već spomenutim rezultatima istraživanja Budgetta i Fullera koji su našli da nijedan veslač s teškim ozljedama nije izborio svoje mjesto u britanskoj seniorskoj veslačkoj reprezentaciji.<sup>15</sup> Iako nije poznato koliko veslača zbog zadobivenih ozljeda tijekom promatrane sezone nije došlo na Svjetsko veslačko prvenstvo, zanimljivo je da je čak 6 veslača iz kategorije seniora s teškim ozljedama zadobivenima tijekom promatrane sezone osvojilo zlatne medalje i to u olimpijskim disciplinama.

Područja pogođena teškim kroničnim ozljedama razlikovala su se s obzirom na kategoriju veslača (Slike 26, 28 i 30). Križa su bila najučestalija lokalizacija teških kroničnih ozljeda u svih ispitivanih kategorija veslača i te su ozljede uzrokovale najviše izbivanja s treninga i natjecanja. Veslači iz kategorije juniora zadobili su teške kronične ozljede i u području koljena. Veslači iz kategorije seniora su imali podjednaku učestalost teških kroničnih ozljeda u području križa i u području prsnog koša i torakalne kralješnice, a imali su i po jednu tešku kroničnu ozljedu u području ramena i šake.

Velik udio teških kroničnih ozljeda u području prsnog koša i torakalne kralješnice kod veslača iz kategorije seniora uzrokovan je prijelomima zamora rebara koji kod ozljeđenih veslača gotovo uvijek uzrokuju prekid treniranja i natjecanja u trajanju od 4 do 6 tjedana. Veća učestalost prijeloma zamora

rebara, koji su tipična veslačka kronična ozljeda prsnog koša<sup>9, 14, 20, 23, 26, 35, 40, 46, 54, 64, 78, 81, 90, 92</sup> kod veslača iz kategorije seniora u odnosu na veslače iz kategorija juniora i veterana sukladna je objavljenoj analizi literature o prijelomima zamora rebara kod veslača prema kojoj su veslači bili u životnoj dobi između 19 i 33 godine.<sup>78</sup> Tek su 2007. godine Dragoni i sur. opisali prijelom zamora rebra kod 17-godišnjeg veslača.<sup>26</sup> Nadalje, analiza literature je pokazala da je čak 86,0% veslača s prijelomom zamora rebara treniralo veslanje na vrhunskoj razini<sup>78</sup> što objašnjava i pojavu samo jednog prijeloma zamora rebra kod veslača iz kategorije veterana.

Veslačice iz kategorija juniora i seniora u ovom istraživanju imale su značajno više kroničnih ozljeda prsnog koša od veslača istih kategorija. Analiza opisanih prijeloma zamora rebara kod veslača pokazala je da je 67,0% prijeloma zamora kostiju otkriveno kod veslačica.<sup>81</sup> Rezultati ovog istraživanja potvrđuju tu pojavu veće učestalosti prijeloma zamora kostiju kod ženskog spola, jer je prijelome zamora kostiju (N=18) zadobilo 14 veslačica naspram 5 prijeloma zamora u 4 veslača. Kod veslačica iz kategorije juniora razlika u učestalosti kroničnih ozljeda prsnog koša u odnosu na veslače iz iste kategorije bila je i statistički značajna. Ova očita spolna predispozicija za nastanak prijeloma zamora u skladu je s općom većom incidencijom prijeloma zamora kod ženskog spola na svim lokalizacijama skeleta.<sup>13, 29, 44</sup> Aktivne sportašice u usporedbi s općom ženskom populacijom imaju veću prevalenciju menstrualnih poremećaja.<sup>7</sup> Poznato je da je menstrualni poremećaj rizični čimbenik za nastanak prijeloma zamora i to s relativnim rizikom prijeloma zamora kod amenoreičnih ženskih sportaša većim između dva i četiri puta nego kod njihovih eumenoreičnih kolegica.<sup>7</sup>

### **Ispitanici provedenog istraživanja**

Odziv ispitanika u ovom istraživanju bio je 65,9%, što je manje u odnosu na 74,0% odziv u istraživanju Fordhama i sur. koji su pomoću upitnika ispitivali epidemiologiju ozljeda u pustolovnom trčanju.<sup>32</sup> No, 300 njihovih ispitanika koji su se natjecali na britanskom nacionalnom prvenstvu bilo je anketirano u dva navrata u razmaku od tri tjedna. Iako svako natjecanje kod

sportaša stvara određenu napetost koja smanjuje njihovu suradljivost u istraživanjima, ipak je napetost na nacionalom prvenstvu zasigurno manja u odnosu na napetost koja se javlja na Svjetskom prvenstvu. Osim toga, u ovom je istraživanju ispitivana populacija bila iz svih dijelova svijeta te s različitih govornih/jezičnih područja što je dodatno otežavalo uspostavu komunikacije i ostvarivanje suradnje. Odaziv ispitanika u ovom istraživanju usporediv je i s odazivom od 60,0% koji je bio u istraživanjima koja su se provodila anketama slanim poštom na kućne adrese i kojih su rezultati objavljeni u relevantnim medicinskim časopisima.<sup>5</sup>

Treba istaknuti da su se tijekom anketiranja pojavile određene nepredviđene poteškoće na Svjetskom veslačkom prvenstvu za juniore i seniore (Tablica 1). Primjerice na Svjetskom veslačkom prvenstvu za juniore u istraživanju nisu sudjelovali veslači iz Republike Njemačke koja je bila najbrojnija juniorska veslačka reprezentacija i uz to jedina nacija koja je imala natjecateljske posade u svim veslačkim disciplinama. Prema objašnjenju njihove voditeljice reprezentacije razlog njihovog nesudjelovanja jest sumnja glavnog trenera reprezentacije u pravu svrhu istraživanja. Naime, prema njegovom mišljenju ovim se istraživanjem želi doći do «tajnih» podataka o treningu njemačkih veslačkih reprezentativaca. Na Svjetskom veslačkom prvenstvu za juniore poteškoća bilo je i u suradnji s novozelandskom veslačkom reprezentacijom. Naime, njihovi treneri nisu željeli opterećivati svoje veslače s ičim negativnim za vrijeme natjecanja, a ocijenili su da bi pitanja o ozljedama kod veslača mogla pobuditi negativne misli i tako negativno utjecati na njihov konačni plasman. Ne mogu, a da ne primjetim da je od 5 novozelandskih posada, koje su se natjecale u finalu samo jedna posada osvojila medalju, dok su sve druge završile na četvrtom mjestu. Čak je i hrvatski veslač iz kategorije juniora koji se natjecao u samcu, a koji je ispunjavao upitnik u dva navrata i to u Zagrebu prilikom pilotiranja upitnika te na Svjetskom veslačkom prvenstvu, izborio medalju neposredno ispred novozelandskog veslača na četvrtom mjestu.

Na Svjetskom veslačkom prvenstvu za seniore poteškoća je bilo s reprezentacijama Australije i Velike Britanije. Vodstvo australske seniorske veslačke reprezentacije zatražilo je dodatna pismena pojašnjenja o

istraživanju. Nakon što su njihovi zahtjevi bili ispunjeni, nominalno su dopustili sudjelovanje svojim veslačima u istraživanju, ali je i dalje za svakog od njihovih veslača trebalo uložiti veliki dodatni osobni napor da ih se privoli za suradnju. Vođa reprezentacije Velike Britanije iznio je njihove razloge zbog kojih nije dopuštao svojim veslačima sudjelovanje u istraživanju. Nakon što je jedna po jedna njegova primjedba argumentirano razjašnjena s prikladnom medicinskom literaturom, zahvalio se na obrazloženjima i rekao da njihovi veslači svejedno ne smiju sudjelovati u istraživanju. Moram istaknuti da je njegovoj odluci, kao i donekle slabijem odazivu od očekivanog kod veslača seniora doprinjela činjenica da je 2007. godine bila predolimpijska godina te da su se na Svjetskom veslačkom prvenstvu za seniore uzimale «vize» za OI u Pekingu 2008. godine.

Prevođenje upitnika s hrvatskog na 24 različita svjetska jezika značajno je doprinijelo odazivu veslača iz «manjih» zemalja koji su trud prevođenja upitnika na njihove materinje jezike nagradili većim odzivom u istraživanju. Poboljšanju odziva u istraživanju pomogle su i majice kratkih rukava koje su bile ukrašene atraktivnim simbolom istraživanja, a koje su veslači dobivali kao izraz zahvalnosti za sudjelovanje u istraživanju.

Unatoč navedenim poteškoćama broj od 1775 ispitanika u ovom istraživanju višestruko nadilazi broj veslača (N=172) koji su bili obuhvaćeni u dosada najvećem sustavnom istraživanju veslačkih ozljeda Hickeya i sur.<sup>39</sup> Reprezentativnost uzorka potvrđuju i rezultati da je među ispitanicima veslačima iz kategorije juniora bilo 52,5% finalista A te 39,9% aktualnih osvajača medalja, dok je među ispitanicima veslačima iz kategorije seniora bilo 51,1% finalista A te 40,4% aktualnih osvajača medalja.

### **Nedostaci provedenog istraživanja**

Kao retrospektivna studija ovo istraživanje ovisi o pouzdanosti podataka koji su dobiveni od veslača. Moguće je da se neki veslači nisu sjetili svih manjih ozljeda te su one zbog toga rjeđe prijavljene nego što ih je možda uistinu bilo. Osim toga, postoji mogućnost da su neki veslači zadobili teške ozljede tijekom promatrane sezone zbog kojih su bili spriječeni doći na

Svjetsko veslačko prvenstvo pa u pokazatelje pojavnosti i obilježja teških ozljeda sustava za kretanje njihovi podaci nisu mogli biti uključeni. Torjussen i Bahr koji su provodili slično retrospektivno istraživanje o pojavnosti ozljeda kod vrhunskih snowboardera nazvali su ovakvo istraživanje «istraživanjem preživjelih».<sup>86</sup> Stoga se podaci iz ovog istraživanja mogu primjenjivati samo za podskupinu međunarodnih veslača koji se natječu na Svjetskom veslačkom prvenstvu.

Kao ograničenje ovog istraživanja može se uzeti i medicinska potpunost te točnost prikupljenih podataka. Premda su u ovom istraživanju anketu nadzirali liječnici koji su dobro upoznati sa zdravstvenom problematikom veslača upisani se podaci trebaju smatrati samoprijavljujućima i stoga subjektivnima.

### **Prednosti provedenog istraživanja**

Prednosti ovog istraživanja su velik reprezentativan uzorak vrhunskih veslačica i veslača (1775 ispitanika iz 70 država), tri kategorije vrhunskih veslača (juniori, seniori i veterani), različita atributivna obilježja uzorka (spol, država podrijetla, rasna i etička obilježja, različite vrste veslanja (skul, rimen)) i vrlo kratko vremensko razdoblje provedbe istraživanja (od 07. kolovoza do 09. rujna 2007. godine) što je glavno obilježje presječne studije (*eng. cross sectional study*).

Velik broj ispitanika daje mogućnost znanstveno zasnovanih zaključaka koje sa značajkama presječne studije reprezentira postojeće stanje u vrhunskom veslačkom sportu.

Način provođenja istraživanja pokazuje kako se kroz međunarodne sportske institucije s dogovorenim jedinstvenim stručno-znanstvenim pristupima može pratiti zdravstveno stanje vrhunskih sportaša.

Ovo je istraživanje i argument kako se navedenom metodologijom uz zajedničke stručno-znanstvene interese, dobro planiranje i organizaciju te s malim novčanim sredstvima mogu provesti slična istraživanja pojavnosti ozljeđivanja u nekom sportu na međunarodnoj razini.

## Predviđanje daljnjih istraživanja

Ovo istraživanje je osnova za daljnja istraživanja i praćenja pojavnosti ozljeda sustava za kretanje u populaciji međunarodnih vrhunskih veslača svih kategorija natjecatelja Svjetskih veslačkih prvenstava. K tome, rezultati ovog istraživanja mogu biti i osnova za praćenje pojavnosti ozljeda vrhunskih i klubskih veslača pojedinih nacionalnih saveza.

Za očekivati je da će zdravstveni djelatnici/znanstvenici provesti slična istraživanja kod vrhunskih sportaša drugih sportova te dobivene rezultate suprotstaviti rezultatima ovog istraživanja.

Istaknuo bih da se razvojem veslanja i za osobe s invalidnošću stvorila nova specifična kategorija sportaša o čijim ozljedama sustava za kretanje uzrokovanim treniranjem i natjecanjem u veslanju nema sustavnih saznanja. Obzirom na njihova već postojeća tjelesna ograničenja, a u cilju poboljšanja i očuvanja njihove opće kondicije i kvalitete života, izazov je u skoroj budućnosti na identičan način istražiti rizike treniranja i natjecanja u veslanju za nastanak ozljeda i oštećenja sustava za kretanje kod njih.

## 6. ZAKLJUČAK

Rezultati provedenog istraživanja potvrđuju postavljenu hipotezu i pokazuju da je pojavnost akutnih ozljeda u čamcu kod veslača iz kategorije juniora povezana s iskustvom, odnosno s duljinom treniranja veslanja, dok je pojavnost kroničnih ozljeda, tj. sindroma prenaprezanja kod veslača iz kategorija juniora i seniora povezana s prosječnim brojem treninga tjedno.

Na osnovi rezultata ovog istraživanja može se zaključiti:

1. Veslanje je sport s izrazito niskim rizikom od ozljeđivanja po broju treninga kod veslača.
2. Kronične ozljede prevladavaju kod vrhunskih veslača.
3. Križa su najučestalija lokalizacija svih vrsta ozljeda kod veslača.
4. Kod vrhunskih veslača koji se natječu na Svjetskim prvenstvima najveći broj zadobivenih ozljeda tijekom sezone je iz skupine neznatnih i blagih ozljeda, dok se umjerene, a osobito teške ozljede, vrlo rijetko javljaju.
5. Učestalost ozljeda i križobolje je kod veslača iz kategorija juniora i seniora pozitivno povezana s većim prosječnim brojem treninga tjedno.
6. Veslači iz kategorije juniora koji zadobiju akutne ozljede na vodi značajno kraće treniraju veslanje od neozljeđenih veslača iz te kategorije.
7. Mijenjanje strane unutar rimen discipline kod veslača iz kategorije juniora povezano je s većom učestalošću pojave akutne križobolje kod njih od drugih veslača iz te kategorije koji tijekom sezone nisu mijenjali stranu.
8. Veslači iz kategorije seniora koji se natječu u rimen disciplinama u odnosu na veslače iz te kategorije koji se natječu u skul disciplinama imaju veću učestalost križobolje, kroničnih ozljeda podlaktice i ručnog zgloba te sveukupno veću učestalost ozljeda.
9. Prijelomi zamora rebara u pravilu se javljaju kod veslača iz kategorije seniora i to češće u veslačica.

10. Redovito provođenje vježbi istezanja nakon treninga smanjuje rizik pojave akutnih ozljeda kod veslača iz kategorije juniora te pojave kroničnih ozljeda kod veslača iz kategorije seniora.
11. Najveći broj vrhunskih veslača zadobiva akutnu ozljedu tijekom nespecifičnog veslačkog treninga.
12. Iako se najviše vrhunskih veslača ozljedi tijekom trčanja, ipak najveći rizik od nastanka ozljede nose sportovi s loptom, u prvom redu nogomet, košarka i odbojka.
13. Unatoč niskom riziku zadobivanja ozljede više od 50,0% vrhunskih veslača iz kategorija juniora i seniora zadobiva ozljede tijekom veslačke sezone.
14. Veslači iz kategorije seniora koji su tijekom promatrane sezone bili ozljeđeni bili su značajno stariji, dulje su trenirali veslanje, češće su se natjecali u juniorskoj dobi na Svjetskom veslačkom prvenstvu za juniore, češće su se natjecali u «A» finalima Svjetskih veslačkih prvenstava za seniore i pritom češće osvajali medalje i imali su značajno bolji plasman na aktualnom Svjetskom veslačkom prvenstvu od neozljeđenih veslača iz te kategorije.
15. Veslači iz kategorije veterana imaju veći rizik od zadobivanja ozljeda po broju treninga, no kako imaju manji broj treninga tjedno samo ih jedna trećina bude ozljeđena tijekom veslačke sezone.



## 7. SAŽETAK

Dosadašnja istraživanja ozljeda sustava za kretanje kod veslača ograničena su na veslače iz kategorije seniora država s razvijenom sportskom medicinom poput Velike Britanije, SAD, Australije i Kanade, dok spoznaja o ozljedama kod međunarodnih veslača, a posebice kod veslača iz kategorije juniora i veterana nema.

Hipoteza ovog istraživanja bila je da je pojavnost akutnih ozljeda kod vrhunskih veslača međunarodne razine povezana s dužinom treniranja veslanja, a u negativnoj je korelaciji s dobi, dok je pojavnost kroničnih oštećenja, tj. sindroma prenaprezanja, u pozitivnoj korelaciji s učestalošću veslačkih treninga.

Ciljevi ovog istraživanja bili su utvrditi korelacije između pojavnosti ozljeda i oštećenja sustava za kretanje kod vrhunskih veslača i njihovih ispitivanih posebnosti. Osim toga, specifično se tražio odgovor na pitanja: imaju li veslači koji osvajaju medalje na velikim natjecanjima manju učestalost ozljeda i oštećenja od onih koji to ne postižu; imaju li skul veslači veću učestalost kroničnih oštećenja podlaktica od rimen veslača; imaju li rimen veslači veću učestalost križbolje od skul veslača; imaju li veslači koji mijenjaju stranu u čamcu tijekom sezone veću učestalost križbolje; imaju li veslači koji prosječno imaju više treninga na vodi veću učestalost ozljeda i oštećenja od onih koji imaju manje treninga; imaju li veslači koji veslaju na ergometru dulje od 30 minuta bez odmora veću učestalost križbolje; koji nespecifičan veslački trening uzrokuje najviše akutnih ozljeda kod veslača; koja kronična oštećenja uzrokuju najdulja izbivanja s treninga.

Nakon odobrenja Etičkog povjerenstva te Zdravstvenog odbora FISA-e pomoću originalnog anketnog upitnika prevedenog na 24 različita jezika ispitalo se 398 veslača sudionika Svjetskog veslačkog prvenstva za juniore od 07. do 11. kolovoza 2007. godine u Pekingu, Narodna Republika Kina, 634 veslača sudionika Svjetskog veslačkog prvenstva za seniore od 26. kolovoza do 02. rujna 2007. godine u Münchenu, Republika Njemačka te 743 veslača sudionika Svjetskog veslačkog prvenstva za veterane od 02. do 09. rujna

2007. godine u Zagrebu, Republika Hrvatska. U istraživanju je ukupno sudjelovalo 1775 veslača iz 70 država sa 6 kontinenata.

Rezultati provedenog istraživanja potvrdili su da je veslanje sport s izrazito niskim rizikom od zadobivanja ozljeda po broju treninga kod veslača koji su zadobili od 1,75 do 2,25 ozljeda po veslaču na 1000 treninga. Unatoč niskom riziku od ozljeda zbog velikog broja treninga kod vrhunskih veslača iz kategorije juniora i seniora više od 50,0% ih zadobiva ozljede tijekom veslačke sezone. Prevladavajuće ozljede kod vrhunskih veslača koji se natječu na Svjetskim veslačkim prvenstvima su kronične ozljede neznatne i blage težine. Najučestalija lokalizacija svih vrsta ozljeda kod veslača su križa i ona uzrokuju najviše izbjivanja s treninga i natjecanja. Prosječan veći broj treninga tjedno je kod veslača iz kategorija juniora i seniora značajno povezan s većom učestalošću ozljeda i križobolje. Prosječan broj treninga na vodi kao i njihovo trajanje nije povezano s učestalošću ozljeda kod veslača. Nije bilo ni povezanosti između treninga na ergometru čije su pojedine dionice trajale dulje od 30 minuta bez prekida i učestalosti križobolje. Veslači iz kategorije juniora koji zadobiju akutne ozljede na vodi značajno kraće treniraju veslanje od veslača iz iste kategorije koji ne zadobiju iste. Mijenjanje strane unutar rimen discipline kod veslača iz kategorije juniora značajno je povezano s većom učestalošću akutne križobolje u odnosu na veslače iz iste kategorije koji tijekom sezone nisu mijenjali stranu. Veslači iz kategorije seniora koji se natječu u rimen disciplinama u odnosu na veslače iste kategorije koji se natječu u skul disciplinama imaju veću učestalost križobolje, kroničnih ozljeda podlaktice i ručnog zgloba te veću učestalost ozljeda ukupno. Veslači iz kategorije seniora koji su tijekom promatrane sezone bili ozljeđeni u odnosu na neozljeđene veslače iste kategorije bili su značajno stariji, dulje su trenirali veslanje, natjecali su se u juniorskoj dobi na Svjetskom veslačkom prvenstvu za juniore, već su se natjecali u «A» finalima Svjetskih veslačkih prvenstava za seniore i pritom osvajali medalje, ali su i postizali značajno bolji plasman na aktualnom Svjetskom veslačkom prvenstvu za seniore. Veliki udio akutnih ozljeda kod vrhunskih veslača događa se tijekom nespecifičnih veslačkih treninga, a najveći broj akutnih ozljeda tijekom njih veslači zadobiju kod

trčanja. Premda se najviše vrhunskih veslača ozljedi tijekom trčanja, praktično najveći rizik od ozljeda nose sportovi s loptom: nogomet, košarka i odbojka.

Na osnovi rezultata provedenog istraživanja potvrđena je postavljena hipoteza, jer su veslači iz kategorije juniora koji su zadobili akutne ozljede u čamcu značajno kraće trenirali veslanje u odnosu na veslače iz te kategorije koji nisu zadobili akutne ozljede u čamcu tijekom promatrane sezone. Učestalost kroničnih ozljeda bila je značajno povezana s prosječnim brojem veslačkih treninga tjedno kod veslača iz kategorija juniora i seniora. Kod veslača iz kategorije seniora i veterana dužina treniranja veslanja nije imala utjecaj na pojavnost njihovih akutnih ozljeda, dok kod veslača veterana mali prosječan broj treninga tjedno nije bio povezan s pojavnošću njihovih kroničnih ozljeda.

## 8. SUMMARY

There is no information about injuries among international rowers and especially about the injuries among junior and master rowers.

The aims of this research were to establish the associations between the occurrence of injuries among elite level rowers and their examined specifics.

After the approval of Ethics Committees, 398 junior, 634 senior and 743 master rowers who have competed at 2007 World Rowing Championships (WRC) were interviewed. There were a total of 1775 participants from 70 countries.

Rowing is a sport with low risk of injuries per training among rowers who sustained between 1.75 and 2.25 injuries/1000 training sessions/rower. High average number of training per a week caused that more than 50.0% of elite junior and senior rowers have been injured during the observed rowing season. The predominant injuries were overuse injuries of low severity. Low back injuries were the most frequent complaint. Senior rowers who were injured during the observed rowing season compared to those without injuries were significantly older, longer practiced rowing, competed at junior WRC, competed in "A" finals and won medals at previous senior WRC, and achieved significantly better final ranking at current senior WRC.

The results of this research that junior rowers who were acutely injured during the on-water training had rowed for a shorter time compared to the rowers who did not sustain such injuries and that the higher incidence of chronic injuries was associated with higher average number of rowing trainings among junior and senior rowers have confirmed the hypothesis of this research that acute injuries are negatively associated with experience while chronic injuries are positively associated with the frequency of trainings.

## 9. LITERATURA

1. Abbot AE, Hannafin JA. Stress fracture of the clavicle in a female lightweight rower. A case report and review of the literature. *Am J Sports Med.* 2001;29:370-372.
2. Adams MA, Dolan P. Recent advances in lumbar mechanics and their clinical significance. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 1995;10:3-19.
3. Adams MA, McNally DS, Chinn H. Posture and the compressive strength of the lumbar spine. *Clinical Biomechanics.* 1994;9:5-14.
4. Alvarez Rey I, Alvarez Rey G, Alvero Cruz JR, Jimenez Diaz JF, Alvarez Bustos G. Popliteal artery entrapment syndrome in an elite rower: sonographic appearances. *J Ultrasound Med.* 2004;23:1667-1674.
5. Asch DA, Jedrzejewski MK, Christakis NA. Response rates to mail surveys published in medical journals. *J Clin Epidemiol.* 1997;50:1129-1136.
6. Bahr R, Andersen SO, Løken S, Fossan B, Hansen T, Holme I. Low back pain among endurance athletes with and without specific back loading—a cross-sectional survey of cross-country skiers, rowers, orienteers, and nonathletic controls. *Spine.* 2004;29:449-454.
7. Bennell K, Grimston S. Factors associated with the development of stress fractures in women. U: Burr DB, Milgrom C, urednik. *Musculoskeletal fatigue and stress fractures.* Boca Raton, Florida, SAD: CRC Press; 2001:35-54.
8. Bernstein IA, Webber O, Woledge R. An ergonomic comparison of rowing machine designs: possible implications for safety. *Br J Sports Med.* 2002;36:108-112.
9. Bojanić I, Desnica N. Stress fracture of the sixth rib in an elite athlete. *Croat Med J.* 1998;39:458-460.

10. Boland AL, Hosea TM. Rowing and sculling and the older athlete. *Clin Sports Med.* 1991;10:245-256.
11. Bourgois J, Claessens AL, Janssens M, Van Renterghem B, Loos R, Thomis M, Philippaerts R, Lefevre J, Vrijens J. Anthropometric characteristics of elite female junior rowers. *J Sports Sci.* 2001;19:195-202.
12. Bourgois J, Claessens AL, Vrijens J, Philippaerts R, Van Renterghem B, Thomis M, Janssens M, Loos R, Lefevre J. Anthropometric characteristics of elite male junior rowers. *Br J Sports Med.* 2000;34:213-217.
13. Brukner P, Bennell K, Matheson G. *Stress fractures.* Carlton: Blackwell Science; 1999.
14. Brukner P, Khan K. . Stress fracture of the neck of the seventh and eighth ribs: a case report. *Clin J Sport Med.* 1996;6:204-206.
15. Budgett RG, Fuller GN. Illness and injury in international oarsmen. *Clin Sports Med.* 1989;1:55-61.
16. Caldwell JS, McNair PJ, Williams M. The effects of repetitive motion on lumbar flexion and erector spinae muscle activity in rowers. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2003;18:704-711.
17. Carter JEL. Body composition of athletes. U: Carter JEL, urednik. *Physical structure of Olympic athletes.* Vol 1. Basel: Karger; 1982.:107-116.
18. Carter JEL. Age and body size. U: Carter JEL, urednik. *Physical structure of Olympic athletes.* Vol 2. Basel: Karger; 1984:53-79.
19. Casey RG, Richards S, O'Donohoe M. Exercise induced critical ischaemia of the upper limb secondary to a cervical rib. *Br J Sports Med.* 2003;37:455-456.
20. Christiansen E, Kanstrup IL. Increased risk of stress fractures of the ribs in elite rowers. *Scand J Med Sci Sports.* 1997;7:49-52.

21. Coburn P, Wajswelner H. A survey of 54 consecutive rowing injuries. Conference Proceedings, National Annual Scientific Conference in Sport Medicine; Melbourne: Australian Sports Medicine Federation; 1993: 85.
22. Contostavlos DL. Transection of the thoracic aorta with exsanguination to insignificant trauma during a rowing exercise. *J Trauma*. 1998;44:240.
23. Derbes VJ, Harran T. Rib fractures from muscular effort with particular reference to cough. *Surgery*. 1954;35:294-321.
24. Devereaux MD, Lachmann SM. Athletes attending a sports injury clinic- a review. *Br J Sports Med*. 1983;17:137-142.
25. Dolan P, Earley M, Adams MA. Bending and compressive stresses acting on the lumbar spine during lifting activities. *J Biomech*. 1994;27:1237-1248.
26. Dragoni S, Giombini A, Di Cesare A, Ripani M, Magliani G. Stress fractures of the ribs in elite competitive rowers: a report of nine cases. *Skeletal Radiol*. 2007;36:951-954.
27. Dubravcic-Simunjak S, Kuipers H, Moran J, Simunjak B, Pecina M. Injuries in synchronized skating. *Int J Sports Med*. 2006;27:493-499.
28. Dubravcic-Simunjak S, Pecina M, Kuipers H, Moran J, Haspl M. The incidence of injuries in elite junior figure skaters. *Am J Sports Med*. 2003;31:511-517.
29. Dusek T, Pecina M, Loncar-Dusek M, Bojanic I. Multiple stress fractures in a young female runner. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2004.;71:308-310.
30. Edgar M. Rowing injury: a physiotherapist's perspective. *Sport Care*. 1995;2:32-35.
31. Fairbairn S. *The complete Steve Fairbairn on rowing*. London: Kingswood Press; 1951.

32. Fordham S, Garbutt G, Lopes P. Epidemiology of injuries in adventure racing athletes. *Br J Sports Med.* 2004.;38:300-303.
33. Gaffney KM. Avulsion injury of the serratus anterior: a case history. *Clin J Sport Med.* 1997;7:134-136.
34. Gajdosik R, Albert C, Mitman J. Influence of hamstring length on the standing posture and the flexion range of motion of the pelvic angle, lumbar angle and the thoracic angle. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1994;20:213-219.
35. Galilee-Belfer A, Guskiewicz KM. Stress Fracture of the Eighth Rib in a Female Collegiate Rower: A Case Report. *J Athl Train.* 2000;35:445-449.
36. Gamulin S. Palagruža, Komiza's fishermen, and Fishermen's regatta. *Croat Med J.* 2000;41:1-3.
37. Giesbrecht GG, Hayward JS. Problems and complications with cold-water rescue. *Wilderness Environ Med.* 2006;17:26-30.
38. Green RA, Wilson DJ. A pilot study using magnetic resonance imaging to determine the pattern of muscle group recruitment by rowers with different levels of experience. *Skeletal Radiol.* 2000;29:196-203.
39. Hickey GJ, Fricker PA, McDonald WA. Injuries to elite rowers over a 10-yr period. *Med Sci Sports Exerc.* 1997;29:1567-1572.
40. Holden DL, Jackson DW. Stress fracture of the ribs in female rowers. *Am J Sports Med.* 1985;13:342-348.
41. Holt PJ, Bull AM, Cashman PM, McGregor AH. Kinematics of spinal motion during prolonged rowing. *Int J Sports Med.* 2003;24:597-602.
42. Hosea TM, Boland AL, McCarthy K, Kennedy T. Rowing injuries. *Post Grad Adv Sports Med.* 1989;3:1-16.
43. Howell DW. Musculoskeletal profile and incidence of musculoskeletal injuries in lightweight women rowers. *Am J Sports Med.* 1984;12:278-282.



44. Ivkovic A, Franic M, Bojanic I, Pecina M. Overuse injuries in female athletes. *Croat Med J.* 2007;48:767-778.
45. Iwamoto J, Takeda T. Stress fractures in athletes: review of 196 cases. *J Orthop Sci.* 2003;8:273-278.
46. Karlson KA. Rib stress fractures in elite rowers. A case series and proposed mechanism. *Am J Sports Med.* 1998;26:516-519.
47. Keros P, Pećina M, Ivančić-Košuta M. *Temelji anatomije čovjeka.* Zagreb: Medicinska biblioteka; 1999.
48. Kerr DA, Ross WD, Norton K, Hume P, Kagawa M, Ackland TR. Olympic lightweight and open-class rowers possess distinctive physical and proportionality characteristics. *J Sports Sci.* 2007;25:43-53.
49. Krajcar Z, Gupta K, Dougherty KG. Mechanical trauma as a cause of late complications: after AneuRx Stent Graft repair of abdominal aortic aneurysms. *Tex Heart Inst J.* 2003;30:186-193.
50. Losito JM, Laird RC, Alexis MR, Mora J. Tibial and proximal fibular stress fracture in a rower. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2003;93:340-343.
51. McGregor AH, Anderton L, Gedroyc WM. The trunk muscles of elite oarsmen. *Br J Sports Med.* 2002;36:214-217.
52. McGregor AH, Bull AM, Byng-Maddick R. A comparison of rowing technique at different stroke rates: a description of sequencing, force production and kinematics. *Int J Sports Med.* 2004;25:465-470.
53. McGregor AH, Patankar ZS, Bull AM. Spinal kinematics in elite oarswomen during a routine physiological "step test". *Med Sci Sports Exerc.* 2005;37:1014-1020.
54. McKenzie DC. Stress fracture of the rib in an elite oarsman. *Int J Sports Med.* 1989;10:220-222.
55. McNally E, Wilson D, Seiler S. Rowing injuries. *Semin Musculoskelet Radiol.* 2005;9:379-396.

56. Mikulić P. *Osnove veslanja i veslačkog treninga*. Zagreb: Kineziološki fakultet, Zagrebačko sveučilište; (u tisku).
57. Morgan BE, Oberlander MA. An examination of injuries in major league soccer. The inaugural season. *Am J Sports Med*. 2001;29:426-430.
58. Morris FL, Payne WR, Wark JD. Prospective decrease in progesterone concentrations in female lightweight rowers during the competition season compared with the off season: a controlled study examining weight loss and intensive exercise. *Br J Sports Med*. 1999;33:417-422.
59. Morris FL, Payne WR, Wark JD. The impact of intense training on endogenous estrogen and progesterone concentrations and bone mineral acquisition in adolescent rowers. *Osteoporos Int*. 1999;10:361-368.
60. Morris FL, Smith RM, Payne WR, Galloway MA, Wark JD. Compressive and shear force generated in the lumbar spine of female rowers. *Int J Sports Med*. 2000;21:518-523.
61. Nilsen TS, Daigneault T, Smith M. Basic training methodology. U: TS, Nielsen, urednik. „*Be a coach!*“ *Handbook – Level 1*. Lausanne: FISA; 2002:57-92.
62. Nilsen TS, Daigneault T, Smith M. Basic rowing physiology. U: TS, Nielsen, urednik. „*Be a coach!*“ *Handbook – Level 1*. Lausanne: FISA; 2002:27-43.
63. O’Kane JW, Teitz CC, Lind BK. Effect of preexisting back pain on the incidence and severity of back pain in intercollegiate rowers. *Am J Sports Med*. 2003;31:80-82.
64. Palierne C, Lacoste A, Souveton D. Aviron de haut niveau et fractures de fatigue de côtes: a propos de 12 cas. *J Traumatol Sport*. 1997;14:227-234.
65. Parkin S, Nowicky AV, Rutherford OM, McGregor AH. Do oarsmen have asymmetries in the strength of their back and leg muscles? *J Sports Sci*. 2001;19:521-526.

66. Parkkari J, Kannus P, Natri A, et al. Active living and injury risk. *Int J Sports Med.* 2004;25:209-216.
67. Parsons EM, Goldblatt JP, Richmond JC. Metacarpal stress fracture in an intercollegiate rower: case report. *Am J Sports Med.* 2005;33:293-294.
68. Pecina M, Bojanic I. *Overuse injuries of the musculoskeletal system.* Boca Raton, FL: CRC Press; 2003.
69. Pećina M, Heimer S. *Športska medicina.* Zagreb: Naprijed; 1995.
70. Pelham AW, Carter AGW, Holt LE, Halleyef DT. Technique and training induced injuries in rowing. U: Barabas A, Fabian G, urednik. Biomechanics in sports XII. Proceedings of the 12th Symposium of International Society of Biomechanics in Sports; 1994.; Budapest: International Society of Biomechanics in Sports and Hungarian University of Physical Education; 1995: 149-152.
71. Redgrave A. Rowing injuries: an overview. *Sportcare J.* 1995;2:28-31.
72. Reid DA, McNair PJ. Factors contributing to low back pain in rowers. *Br J Sports Med.* 2000;34:321-322.
73. Reid RA, Fricker P, Kestermann O, Shakespear P. A profile of female rowers' injuries and illnesses at the Australian Institute of Sport. *Excel.* 1989;5:17-20.
74. Rumball JS, Lebrun CM, Di Ciacca SR, Orlando K. Rowing injuries. *Sports Med.* 2005;35:537-555.
75. Secher NH. Isometric rowing strength of experienced and inexperienced oarsmen. *Med Sci Sports.* 1975;7:280-283.
76. Seiler S. Master rowers - who were they, who are they, and why do they love it so much? International Rowing Federation Joint Meeting of Developmental Committees; London, United Kingdom; 2004.
77. Sheridan RL, Velmahos G, Smith RM, Sacknoff R. Case records of the Massachusetts General Hospital. Case 10-2007. A 55-year-old man impaled in a rowing accident. *N Engl J Med.* 2007;356:1353-1360.

78. Smoljanovic T, Bojanic I. Ewing sarcoma of the rib in a rower: a case report. *Clin J Sport Med.* 2007;17:510-512.
79. Smoljanović T. Veslanje za osobe s invaliditetom. *Liječničke novine.* Vol 7; 2007.:61.
80. Smoljanović T, Bergovec M, Pećina M. Sindromi prenaprezanja sustava za kretanje u veslača. *Hrvat Športskomed Vjesn.* 2003;18:26-50.
81. Smoljanović T, Bojanić I, Troha I, Pećina M. Prijelomi zamora rebara u veslača: prikaz tri slučaja i pregled literature. *Liječ Vjesn.* 2007;129:327-332.
82. Soler T, Calderón C. The prevalence of spondylolysis in the Spanish elite athlete. *Am J Sports Med.* 2000;28:57-62.
83. Stallard MC. Backache in oarsmen. *Br J Sports Med.* 1980;14:105-108.
84. Teitz CC, O'Kane J, Lind BK, Hannafin JA. Back pain in intercollegiate rowers. *Am J Sports Med.* 2002;30:674-679.
85. Teitz CC, O'Kane JW, Lind BK. Back pain in former intercollegiate rowers. A long-term follow-up study. *Am J Sports Med.* . 2003;31:590-595.
86. Torjussen J, Bahr R. Injuries among elite snowboarders (FIS Snowboard World Cup). *Br J Sports Med.* 2006;40:230-234.
87. Trappe S. Master athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2001;11 Suppl:S196-207.
88. Vinther A, Kanstrup IL, Christiansen E, Alkjaer T, Larsson B, Magnusson SP, Aagaard P. Exercise-induced rib stress fractures: influence of reduced bone mineral density. *Scand J Med Sci Sports.* 2005;15:95-99.
89. Vinther A, Kanstrup IL, Christiansen E, Alkjaer T, Larsson B, Magnusson SP, Ekdahl C, Aagaard P. Exercise-induced rib stress fractures: potential risk factors related to thoracic muscle co-contraction and movement pattern. *Scand J Med Sci Sports.* 2006;16:188-196.

90. Wajswelner H. Management of rowers with rib stress fractures. *Aust J Physiother.* 1996;42:157-161.
91. Wajswelner H, Mosler A, Coburn P. Musculoskeletal injuries in domestic and international rowing. Conference Proceedings, National Annual Scientific Conference in Science and Medicine in Sport; Hobart: Sports Medicine Australia; 1995: 90-91.
92. Warden SJ, Gutschlag FR, Wajswelner H, Crossley KM. Aetiology of rib stress fractures in rowers. *Sports Med.* 2002;32:819-836.
93. Weightman D, Browne RC. Injuries in eleven selected sports. *Br J Sports Med.* 1975;9:136-141.
94. Yoshiga CC, Higuchi M, Oka J. Rowing prevents muscle wasting in older men. *Eur J Appl Physiol.* 2002;88:1-4.

## 10. ŽIVOTOPIS

|               |                           |
|---------------|---------------------------|
| Ime i prezime | Tomislav Smoljanović      |
| Datum rođenja | 15.07.1977.               |
| Nacionalnost  | Hrvat                     |
| Bračno stanje | Oženjen                   |
| Djeca         | Dvoje                     |
| Strani jezik  | Engleski (aktivno znanje) |

### ŠKOLOVANJE

- Klasična gimnazija "Don Frane Bulić" u Splitu od 1991. do 1995. godine
- Studij medicine, Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, u Splitu (prve dvije godine studija) i u Zagrebu (od treće godine do završetka studija) od listopada 1995. do veljače 2002. godine
- Znanstveni poslijediplomski studij u području biomedicine i zdravstva, Doktorski studij: „Biomedicina i zdravstvo“ od listopada 2003. do srpnja 2006. godine

### RADNO ISKUSTVO

- Pripravnički staž od 18.03.2002. do 01.01.2003. kao stažist Doma zdravlja "Zagreb – Zapad", a od 07.01.2003. do 17.03.2003. kao stažist Kliničkog bolničkog centra "Zagreb"
- Znanstveni novak - asistent od 31.12.2002. na Klinici za ortopediju, Medicinskog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu
- Specijalizant ortopedije od 02.02.2004. na Klinici za ortopediju, Medicinskog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu
- Međunarodni medicinski i tehnički klasifikator za osobe s invalidnošću u veslanju od 2006. godine

## USAVRŠAVANJE

- Tečaj osnova kiruških šavova i lokalnih reznjeva, Odjel za plastičnu kirurgiju Kliničke bolnice "Dubrava", Zagreb, 2003. godine
- Osnovni artroskopski tečaj, Hrvatsko udruženje ortopeda i traumatologa, Opatija, 2005. godine
- Napredni artroskopski tečaj s radionicom i „živom“ kirurgijom, Hrvatsko udruženje ortopeda i traumatologa, Opatija, 2006. godine
- Međunarodni napredni tečaj artroskopske tehnike, Slovensko artroskopsko društvo, Otočec, Slovenija, 2006. godine
- Tečaj racionalizacije postupaka u vertebralogiji, Odjel za ortopediju Kliničke bolnice "Dubrava", Zagreb, 2006. godine

## ZNANSTVENA AKTIVNOST

- Aktivno sudjelovao s 28 radova na 18 međunarodnih skupova
- Objavio 18 radova od kojih je 8 u časopisima koji se citiraju u CC-u (Current Contents), dok su preostali radovi u ostalim međunarodnim sekundarnim publikacijama (Medline, EMBASE)
- Autor jednog poglavlja u knjizi i dva poglavlja u priručniku

## ČLANSTVA U ORGANIZACIJAMA

- Član Odbora za pripremu projekta Hrvatskog olimpijskog odbora (HOO): "Kategorizirani sportaši u edukacijskom sustavu" od 2008. godine
- Član Upravnog odbora Zaklade za sportaše HOO-a od 2007. godine
- Član Odbora za veslanje za osobe s invalidnošću Svjetske veslačke organizacije (FISA) od 2006. godine
- Predsjednik Zdravstvenog odbora Veslačkog saveza Zagreba od 2004. godine
- Član Zdravstvenog odbora Hrvatskog veslačkog saveza od 2003. godine
- Član Hrvatskog ortopedskog društva Hrvatskog liječničkog zbora

- Član Hrvatskog kluba olimpijaca

#### ZNAČAJNIJA SPORTSKA – VESLAČKA POSTIGNUĆA

- Brončana medalja, OI Sydney, Australija, 2000., osmerac
- Srebrna medalja, Svjetsko seniorsko prvenstvo, Luzern, Švicarska, 2001., osmerac
- Srebrna medalja, Svjetsko juniorsko prvenstvo, Poznan, Poljska 1995., dvojac s kormilalom
- Zlatna medalja, Svjetski veslački kup, München, Njemačka, 2000. i 2001., osmerac
- Srebrna medalja, Svjetski veslački kup, Seville, Španjolska, 2001. i München, Njemačka 2003., osmerac
- Brončana medalja, Svjetski veslački kup, Milan, Italija, 2003., osmerac
- Zlatna medalja, Henley Royal Regatta, The Grand Challenge Cup, Henley, Velika Britanija, 2001.

#### ZNAČAJNIJA PRIZNANJA

- Dobitnik državne nagrade športa za dostignuća i doprinos od izuzetnog značaja za razvoj športa u Republici Hrvatskoj "Dr Franjo Bučar" 2000. godine.
- Član najbolje muške sportske ekipe Republike Hrvatske po izboru HOO-a 2000. i 2001. godine.
- Dobitnik priznanja «Hrvatskog liječničkog zbora» (HLZ) 2000. godine.



## 11. PRIVITAK



## **UPITNIK ZA VESLAČE JUNIORE**

**Peking, Kina, 07. – 11. kolovoza 2007.**

**Ako želite dobiti rezultate ovog istraživanja, molimo vas da nam napišete vašu e-mail adresu.**

**E-mail adresa:** \_\_\_\_\_

## Osobne i opće informacije o veslanju

1. Država: \_\_\_\_\_
2. Godina rođenja: \_\_\_\_\_
3. Visina: \_\_\_\_\_ (u metrima) ili \_\_\_\_\_ (stopa) \_\_\_\_\_ (palaca)
4. Tjelesna masa: \_\_\_\_\_ (u kilogramima) ili \_\_\_\_\_ (funti)
5. Spol: .....  Ženski .....  Muški
6. Za veslačice:
  - 6.1. U kojoj dobi ste dobili prvu menstruaciju: \_\_\_\_\_
  - 6.2. Jesu li Vaši menstrualni ciklusi: .....  Pravilni .....  Nepravilni .....  Odsutni
  - 6.3. Koristite li oralne (hormonske) kontraceptive: .....  Da .....  Ne
7. S koliko godina ste počeli veslati: \_\_\_\_\_
8. S koliko godina ste počeli veslati na međunarodnoj razini: \_\_\_\_\_
9. Jeste li mijenjali stranu na kojoj veslate za vrijeme Vaše međunarodne veslačke karijere: ...  Da .....  Ne
10. Ako da, što ste promijenili:
  - 10.1. S lijeve (baul) na desnu (štroker) stranu, ili s desne na lijevu stranu .....  Da .....  Ne
  - 10.2. Sa skula na rimen .....  Da .....  Ne
  - 10.3. S rimena na skul .....  Da .....  Ne
11. Jeste li se i prije natjecali na Svjetskom juniorskom veslačkom prvenstvu: .....  Da .....  Ne
12. Ako da, koju na kojoj ste strani veslali na Svjetskom juniorskom veslačkom prvenstvu:  
 Rimen lijeva (baul) .....  Rimen desna (štroker) .....  Skul
13. Jeste li se do sada natjecali u "A" finalu na Svjetskom juniorskom veslačkom prvenstvu: ...  Da .....  Ne
14. Jeste li do sada osvajali medalju na Svjetskom juniorskom veslačkom prvenstvu: .....  Da .....  Ne

## Veslački podaci iz ove sezone (od 01. rujna 2006. do sada)

15. Koja je Vaša glavna veslačka disciplina na Svjetskom seniorskom veslačkom prvenstvu u Pekingu 2007:  
 1 –  2 –  4 –  8 .....  Skul -  Rimen .....  S kormilalom –  Bez kormilara
16. Ako ste rimen veslač, na kojoj strani sada veslate: .....  Lijevo (baul) .....  Desno (štroker)
17. Jeste li mijenjali stranu na kojoj veslate u čamcu tijekom ove veslačke sezone: .....  Da .....  Ne
18. Ako da, što ste promijenili:
  - 18.1. S lijeve (baul) na desnu (štroker) stranu, ili s desne na lijevu stranu .....  Da .....  Ne
  - 18.2. Sa skula na rimen .....  Da .....  Ne
  - 18.3. S rimena na skul .....  Da .....  Ne
19. Koliko ste prosječno puta tjedno imali veslačke treninge tijekom ove sezone (bilo specifične ili nespecifične):  
 < 3 .....  3 .....  4 .....  5 .....  6 .....  7 .....  8 .....  9 .....  10 .....  11 .....  12 .....  > 12
20. Koliko ste mjeseci veslali na vodi tijekom ove veslačke sezone:  
 1 .....  2 .....  3 .....  4 .....  5 .....  6 .....  7 .....  8 .....  9 .....  10 .....  11 .....  12
21. Koliko ste prosječno puta tjedno imali trening u čamcu na vodi tijekom tih mjeseci:  
 < 3 .....  3 .....  4 .....  5 .....  6 .....  7 .....  8 .....  9 .....  10 .....  11 .....  12 .....  > 12

22. Koliko je prosječno vremena trajao veslački trening u čamcu na vodi tijekom ove sezone:

- ≤ 45 minuta..... 60 minuta..... 75 minuta..... 90 minuta..... 105 minuta.....  120 minuta..... >120 minuta

23. Program vašeg veslačkog treninga osmišljavate sami ili to za vas čini trener veslanja: .....  sami..... trener

24. Koju ste vrstu vesla koristili tijekom ove sezone:



- macon..... hatchet (big blade, cleaver) ..... smoothie (slick)

drugo (molim vas napišite što) \_\_\_\_\_

25. Jeste li trenirali u veslaonici tijekom ove veslačke sezone: ..... Da..... Ne

26. Jeste li trenirali na ergometru tijekom ove veslačke sezone: ..... Da..... Ne

27. Ako da, koliko su prosječno trajale dionice na ergometru bez pauze tijekom ove veslačke sezone:

- 10-15 minuta ..... 15-30 minuta ..... 30-60 minuta ..... 60-90 minuta ..... >90 minuta

28. Koju vrstu ergometra ste koristili za trening tijekom najvećeg dijela ove veslačke sezone:



- Stacionaran Concept II ..... Concept II na sliderima ..... Rowperfect

drugo (molim vas napišite što) \_\_\_\_\_

29. Ako ste koristili ergometar za testiranje na 2000 m i 6000 m tijekom ove sezone, napišite Vaš najbolji rezultat ove sezone – .....na **2000m** testu ... \_\_\_ min \_\_\_ sec; ..... na **6000 m** testu ... \_\_\_ min \_\_\_ sec

30. Jeste li koristili «slobodne» utege u teretani tijekom ove veslačke sezone: ..... Da..... Ne

31. Jeste li koristili sprave u teretani tijekom ove veslačke sezone: ..... Da..... Ne

32. Jeste li imali dodatne (nespecifične veslačke) treninge tijekom ove veslačke sezone: ..... Da..... Ne

33. Ako da – koju vrstu i koliko puta tjedno ste imali te treninge u razdoblju kad su oni bili aktualni tijekom ove veslačke sezone:

33.1. Trčanje vani i/ili na spravi (traci) za trčanje .....  1  2  3  > 3

33.2. Vožnja bicikla vani i/ili na sobnom biciklu .....  1  2  3  > 3

33.3. Plivanje .....  1  2  3  > 3

33.4. Skijaško trčanje .....  1  2  3  > 3

33.5. Alpsko skijanje .....  1  2  3  > 3

33.6. Orbitrek .....  1  2  3  > 3

33.7. Steper .....  1  2  3  > 3

33.8. Rolanje .....  1  2  3  > 3

33.9. Drugo (molim vas napišite što) .. \_\_\_\_\_ ..  1  2  3  > 3

34. Program vašeg treninga izvan čamca osmišljavate sami ili to za vas čini trener veslanja: .....  sami..... trener

35. Koliko ste obično trošili vremena za zagrijavanje prije svakog treninga (bilo specifičnog ili nespecifičnog) ove veslačke sezone:

- 0 minuta..... < 2 minuta..... 2-5 minuta..... 5-10 minuta..... 10-15 minuta..... > 15 minuta

36. Koliko ste obično vremena trošili za istezanje na kraju svakog treninga (bilo specifičnog ili nespecifičnog) ove veslačke sezone:

- 0 minuta..... < 2 minuta..... 2-5 minuta..... 5-10 minuta..... 10-15 minuta..... > 15 minuta

## Objašnjenja ispitivanih medicinskih stanja

**(AKUTNA) Ozljeda** – je oštećenje tkiva koje se dogodi zbog traume, udarca.

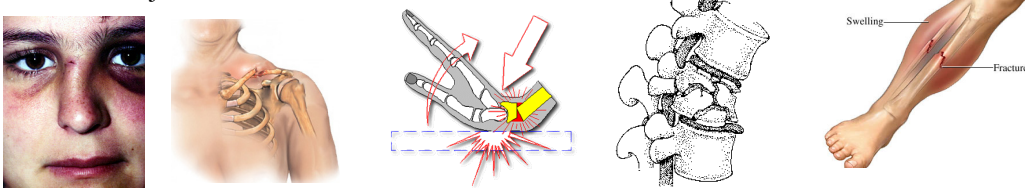
**Kontuzija** – Nagnječenje ili ozljeda mekog tkiva kad koža nije probijena.



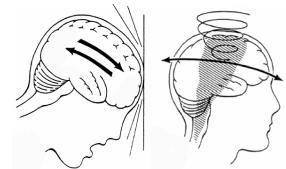
**Laceracija** – Ozljeda mekog tkiva kad je koža probijena.



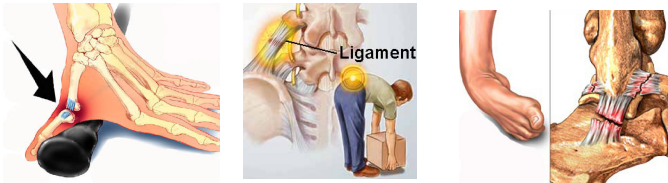
**Prijelom** – Prijelom (fraktura) je, potpun ili nepotpun, prekid kontinuiteta kosti, uzrokovan nekom vrstom ozljede.



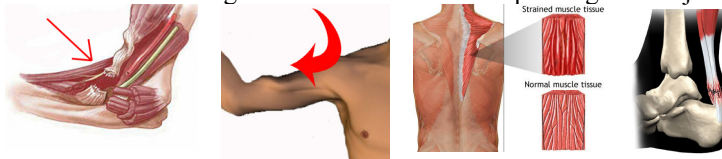
**Potres mozga** – Ozljeda mozga nastala zbog udarca ili jakog trzaja glave. Rezultira kliničkim sindromom koji je karakteriziran neposrednim i prolaznim gubitkom funkcija mozga, kao što su poremećaji svijesti, vida i ravnoteže..



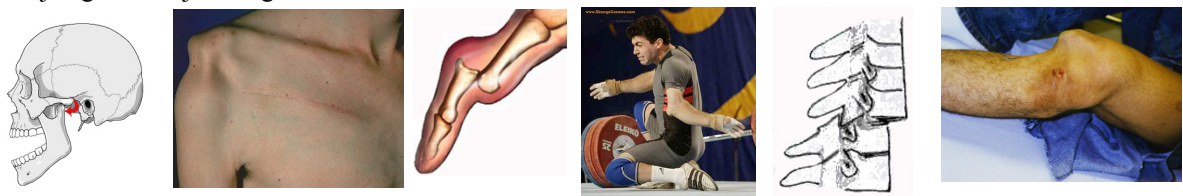
**Istegnuće** – Mekotkivna ozljeda ograničena na ligamente, uzrokovana naglim istegnućem.



**Puknuće (mišića)** – Istegnuće ili kidanje mišićnotetivnih jedinica ili mišića, što rezultira s boli i oteklinom mišića. Puknuće se obično događa kad mišić ili tetiva se preistegnu na mjestu hvatišta tetive za kost.



**Dislokacija (Luksacija)** – Pomak kostiju iz njihovog normalnog položaja tako da se potpuno izgubi kontakta dvaju zglobnih tijela u zglobu..



**(KRONIČNO) Oštećenje ili SINDROM PRENAPREZANJA** – je poremećaj koji je rezultat ponavljajućih aktivnosti i nakupljanja mikrooštećenja u mišićno-koštanom sustavu. U većini slučajeva veslač nije osjetio i čak se ni ne sjeća kad se oštećenje dogodilo. **Glavna karakteristika sindroma prenaprezanja, tj. KRONIČNIH OŠTEĆENJA je kronična, dugotrajna bol koja je obično povezana sa sportskom aktivnosti.**

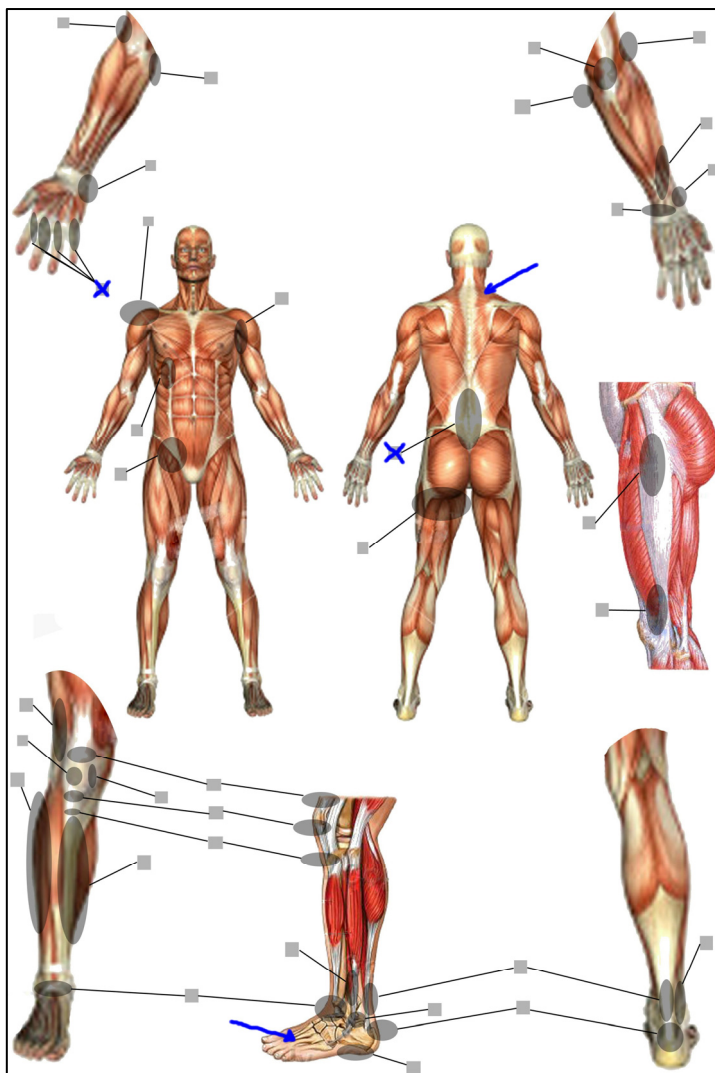
## Objašnjenja kako ispuniti ostatak upitnika

### Sindromi prenaprezanja - KRONIČNA OŠTEĆENJA

U želji da doznamo podatke o sindromima prenaprezanja od kojih ste bolovali tijekom ove sezone ili još uvijek bolujete, napravili smo slijedeću sliku na kojoj možete označiti kvadrat(e) ili sami ucrtati pomoću strelice mjesto sindroma prenaprezanja koji Vas je smetao tijekom ove sezone.

Ako ste bolovali od sindroma prenaprezanja koji nismo označili, slobodno ga sami označite pomoću strelice.

Na desnoj strani dajemo Vam primjer kako bi se to trebalo učiniti.



### Akutne ozljede

Ako ste zadobili koju akutnu ozljedu(e) tijekom treninga na vodi, na veslačkom ergometru ili u veslaonici kroz ovu sezonu (ne ozljede koje su se dogodile na nespecifičnom veslačkom treningu kao što su, trčanje, nogomet, skijanje, teretana, i sl.) označite odgovarajuće prazne kvadrate i povežite ih s dijelom tijela koji ste tada ozlijedili na taj način, kao što možete vidjeti u primjeru ispod.

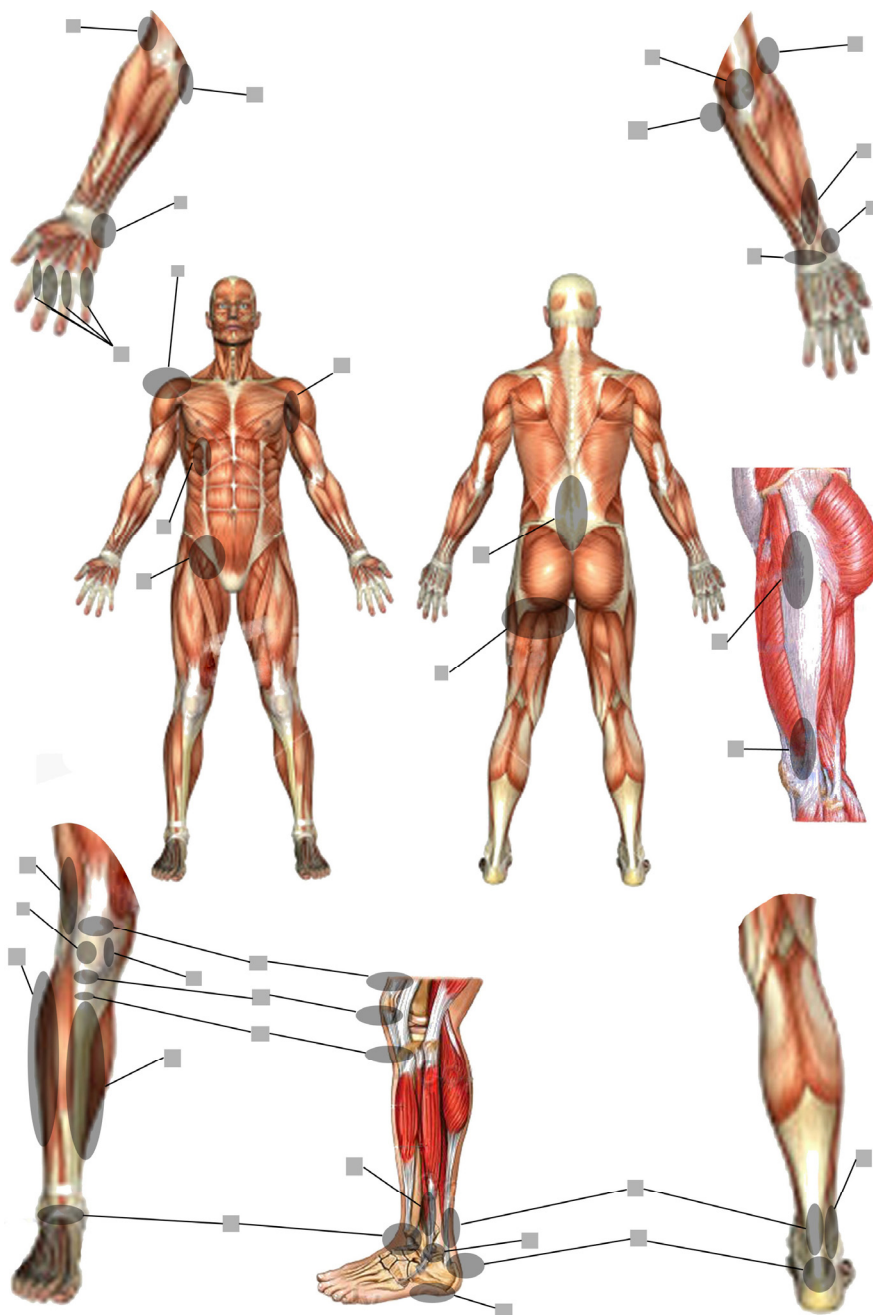
Na primjer, ako ste imali kontuziju ramena i prijelom nadlaktice za vrijeme treninga na vodi ove sezone ovako bi trebali ispuniti upitnik.

60.2. Ozljede ruke .....  Da .....  Ne

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | 1 Ključna kost..... <input type="checkbox"/>          | <input checked="" type="checkbox"/> Kontuzija A |  |
|  | 2 Lopatica..... <input type="checkbox"/>              | <input type="checkbox"/> Laceracija B           |  |
|  | 3 Rame..... <input checked="" type="checkbox"/>       | <input checked="" type="checkbox"/> Prijelom C  |  |
|  | 4 Nadlaktica..... <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Istegnuće ligamenta D  |  |
|  | 5 Lakat..... <input type="checkbox"/>                 | <input type="checkbox"/> Puknuće mišića E       |  |
|  | 6 Podlaktica..... <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> Dislokacija F          |  |
|  | 7 Ručni zglob..... <input type="checkbox"/>           | <input type="checkbox"/> Drugo (napiši)         |  |
|  | 8 Dlan..... <input type="checkbox"/>                  |   |  |
|  | 9 Prst(i) šake .... <input type="checkbox"/>          |   |  |

### Veslačke ozljede iz ove sezone (od 01. rujna 2006. do sada)

37. Jeste li se ozlijedili ove veslačke sezone za vrijeme treninga ili natjecanja: ..... Da ..... Ne
38. Ako da, je li Vaša ozljeda bila akutna ozljeda ili je to bio kronično oštećenje: ..... Akutna..... Kronična
39. Ako su bila kronična oštećenja (sindromi prenaprezanja), koliko ste ih imali? (napiši broj):.....
40. Molimo Vas da označite kvadrat ili nacrtajte strelicu(e) → koja pokazuje na mjesto najjače osjetljivosti i/ili bola za vrijeme jedne ili više kroničnih oštećenja od kojih ste bolovali tijekom ove veslačke sezone.



41. Ako ste bolovali od kroničnog oštećenja kroz ovu sezonu koliko dana ili tjedana ste propustili treninga zbog toga:  
 0... < 1 tjedan... < 2 tjedna ... < 1 mjesec... < 2 mjeseca... < 3 mjeseca... < 6 mjeseci ... > 6 mjeseci
42. Ako ste zadobili akutne ozljede, koliko ste ih imali? (napiši broj): .....
43. Koliko se akutnih ozljeda dogodilo za vrijeme specifičnog veslačkog treninga na vodi? (napiši broj): .....
44. Koliko se akutnih ozljeda dogodilo za vrijeme treninga na ergometru? (napiši broj): .....
45. Koliko se akutnih ozljeda dogodilo za vrijeme treninga s utezima u teretani? (napiši broj):.....
46. Koliko se akutnih ozljeda dogodilo za vrijeme nespecifičnog veslačkog treninga? (napiši broj):.....

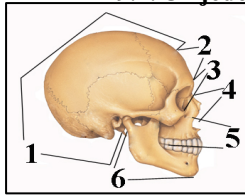
47. Ako ste zadobili ozljedu za vrijeme nespecifičnog veslačkog treninga, koji je to nespecifičan trening bio? (molim napišite) \_\_\_\_\_

48. Koliko vremena ste bili izvan veslačkog treninga zbog akutne ozljede tijekom ove veslačke sezone:

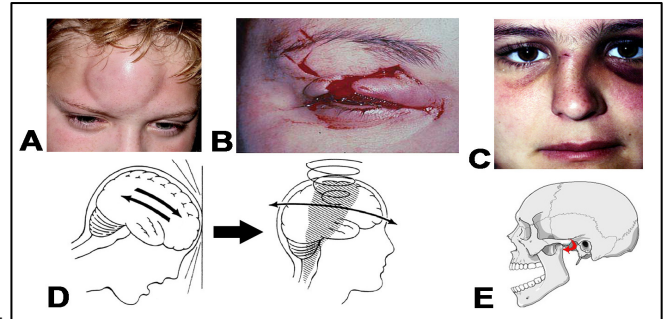
0... < 1 tjedan... < 2 tjedna... < 1 mjesec... < 2 mjeseca... < 3 mjeseca... < 6 mjeseci... > 6 mjeseci

49. Molimo Vas označite mjesto i vrstu akutne ozljede koja vam se dogodila **za vrijeme veslanja na vodi**:

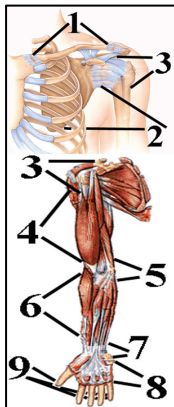
49.1. **Ozljede glave** .....  Da .....  Ne



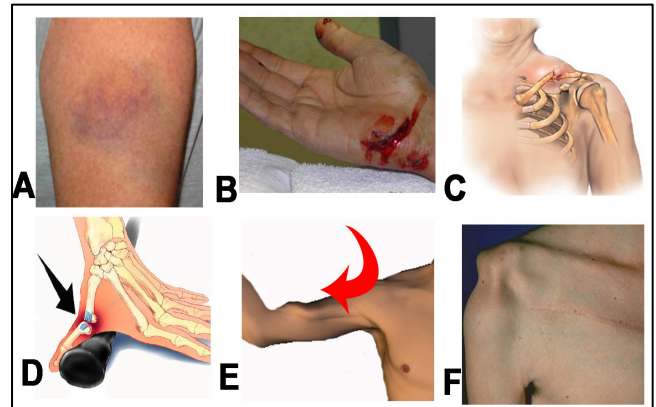
- |  |   |
|--|---|
| 1 Tjeme... <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> ..Kontuzija A    |
| 2 Čelo..... <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/> ..Laceracija B   |
| 3 Oko oka... <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> ..Prijelom C     |
| 4 Nos..... <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> ..Potres mozga D |
| 5 Gornja čeljust... <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ..Dislokacija E  |
| 6 Donja čeljust... <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> ..Drugo (napiši) |



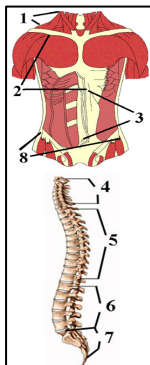
49.2. **Ozljede ruke** .....  Da .....  Ne



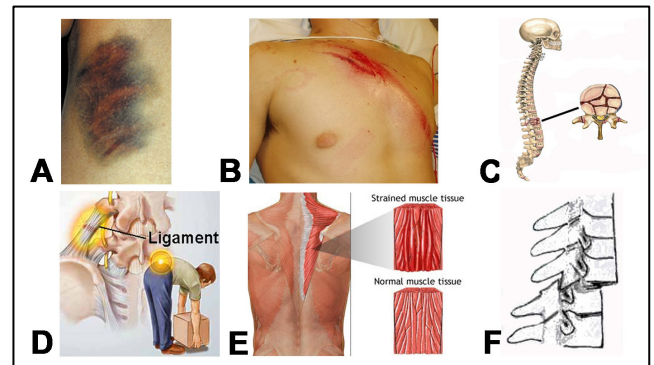
- |  |  |
|--|--|
| 1 Ključna kost... <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ..Kontuzija A           |
| 2 Lopatica..... <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> ..Laceracija B          |
| 3 Rame..... <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/> ..Prijelom C            |
| 4 Nadlaktica..... <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ..Istegnuće ligamenta D |
| 5 Lakat..... <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> ..Puknuće mišića E      |
| 6 Podlaktica..... <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ..Dislokacija F         |
| 7 Ručni zglob... <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> ..Drugo (napiši)        |
| 8 Dlan..... <input type="checkbox"/>       |  |
| 9 Prst(i) šake... <input type="checkbox"/> |  |



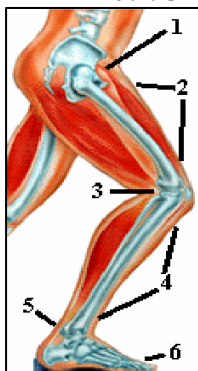
49.3. **Ozljede trupa** .....  Da .....  Ne



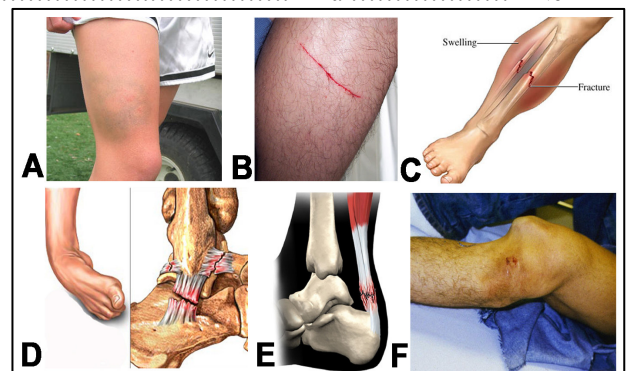
- |   |  |
|---|--|
| 1 Vrat ..... <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> ..Kontuzija A           |
| 2 Prsni koš..... <input type="checkbox"/>           | <input type="checkbox"/> ..Laceracija B          |
| 3 Trbuh ..... <input type="checkbox"/>              | <input type="checkbox"/> ..Prijelom C            |
| 4 Vratna kralježnica... <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/> ..Istegnuće ligamenta D |
| 5 Prsna kralježnica... <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> ..Puknuće mišića E      |
| 6 Slabinska kralježnica... <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ..Dislokacija F         |
| 7 Sakrum i trtica..... <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> ..Drugo (napiši)        |
| 8 Zdjelica ..... <input type="checkbox"/>           |  |



49.4. **Ozljede noge** .....  Da .....  Ne



- |   |  |
|---|--|
| 1 Kuk..... <input type="checkbox"/>           | <input type="checkbox"/> ..Kontuzija A           |
| 2 Natkoljenica... <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/> ..Laceracija B          |
| 3 Koljeno..... <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/> ..Prijelom C            |
| 4 Potkoljenica... <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/> ..Istegnuće ligamenta D |
| 5 Gležanj..... <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/> ..Puknuće mišića E      |
| 6 Stopalo..... <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/> ..Dislokacija F         |
| 7 Prst(i) stopala... <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ..Drugo (napiši)        |







## UPITNIK ZA VESLAČE SENIORE

**München, Njemačka, 26. kolovoza – 02. rujna 2007.**


**Ako želite dobiti rezultate ovog istraživanja, molimo vas da nam napišete vašu e-mail adresu.**

**E-mail adresa:** \_\_\_\_\_

## Osobne i opće informacije o veslanju

1. Država: \_\_\_\_\_
2. Godina rođenja: \_\_\_\_\_
3. Visina: \_\_\_\_\_ (u metrima) ili \_\_\_\_\_ (stopa) \_\_\_\_\_ (palaca)
4. Tjelesna masa: \_\_\_\_\_ (u kilogramima) ili \_\_\_\_\_ (funti)
5. Spol: .....  Ženski .....  Muški
6. Za veslačice:
  - 6.1. U kojoj dobi ste dobili prvu menstruaciju: \_\_\_\_\_
  - 6.2. Jesu li Vaši menstrualni ciklusi: .....  Pravilni .....  Nepravilni .....  Odsutni
  - 6.3. Koristite li oralne (hormonske) kontraceptive: .....  Da .....  Ne
7. S koliko godina ste počeli veslati: \_\_\_\_\_
8. S koliko godina ste počeli veslati na međunarodnoj razini: \_\_\_\_\_
9. Jeste li mijenjali stranu na kojoj veslate za vrijeme Vaše međunarodne veslačke karijere: ...  Da .....  Ne
10. Ako da, što ste promijenili:
  - 10.1. S lijeve (baul) na desnu (štroker) stranu, ili s desne na lijevu stranu .....  Da .....  Ne
  - 10.2. Sa skula na rimen .....  Da .....  Ne
  - 10.3. S rimena na skul .....  Da .....  Ne
11. Jeste li se natjecali na Svjetskom juniorskom veslačkom prvenstvu: .....  Da .....  Ne
12. Ako da, jeste li ušli u "A" finale na Svjetskom juniorskom veslačkom prvenstvu: .....  Da .....  Ne
13. Jeste li osvojili medalju na Svjetskom juniorskom veslačkom prvenstvu: .....  Da .....  Ne
14. Jeste li se natjecali na Svjetskom veslačkom prvenstvu do 23 godine: .....  Da .....  Ne
15. Ako da, jeste li ušli u "A" finale na Svjetskom veslačkom prvenstvu do 23 godine: .....  Da .....  Ne
16. Jeste li osvojili medalju na Svjetskom veslačkom prvenstvu do 23 godine: .....  Da .....  Ne
17. Jeste li se do ove godine natjecali na Svjetskom seniorskom veslačkom prvenstvu: .....  Da .....  Ne
18. Ako da, jeste li ušli u "A" finale na Svjetskom seniorskom veslačkom prvenstvu: .....  Da .....  Ne
19. Jeste li osvojili medalju na Svjetskom seniorskom veslačkom prvenstvu: .....  Da .....  Ne
20. Jeste li se natjecali na Olimpijskim igrama: .....  Da .....  Ne
21. Ako da, jeste li ušli u "A" finale na Olimpijskim igrama: .....  Da .....  Ne
22. Jeste li osvojili medalju na Olimpijskim igrama: .....  Da .....  Ne

## Veslački podaci iz ove sezone (od 01. rujna 2006. do sada)

23. Koja je Vaša glavna veslačka disciplina na Svjetskom seniorskom veslačkom prvenstvu u Minhenu 2007:  
 1 –  2 –  4 –  8..... LW –  LM –  W –  M..... Skul -  Rimen..... S kormilalom –  Bez kormilara
24. Ako ste rimen veslač, na kojoj strani sada veslate: ..... Lijeva (baul)..... Desna (štroker)
25. Jeste li mijenjali stranu na kojoj veslate u čamcu tijekom ove veslačke sezone: .....  Da..... Ne
26. Ako da, što ste promijenili:
- 26.1. S lijeve (baul) na desnu (štroker) stranu, ili s desne na lijevu stranu .....  Da..... Ne
- 26.2. Sa skula na rimen ..... Da..... Ne
- 26.3. S rimena na skul ..... Da..... Ne
27. Koliko ste prosječno puta tjedno imali veslačke treninge tijekom ove sezone (bilo specifične ili nespecifične):  
 < 3..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7..... 8..... 9..... 10..... 11..... 12..... > 12
28. Koliko ste mjeseci veslali na vodi tijekom ove veslačke sezone:  
 1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7..... 8..... 9..... 10..... 11..... 12
29. Koliko ste ste prosječno puta tjedno imali trening u čamcu na vodi tijekom tih mjeseci:  
 < 3..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7..... 8..... 9..... 10..... 11..... 12..... > 12
30. Koliko je prosječno vremena trajao veslački trening u čamcu na vodi tijekom ove sezone:  
 ≤ 45 minuta..... 60 minuta..... 75 minuta..... 90 minuta..... 105 minuta.....  120 minuta..... >120 minuta
31. Program vašeg veslačkog treninga osmišljavate sami ili to za vas čini trener veslanja: .....  sami..... trener
32. Koju ste vrstu vesla koristili tijekom ove sezone:
- 
- macon..... hatchet (big blade, cleaver) ..... smoothie (slick)
- drugo (molim vas napišite što) \_\_\_\_\_
33. Jeste li trenirali u veslaonici tijekom ove veslačke sezone: ..... Da..... Ne
34. Jeste li trenirali na ergometru tijekom ove veslačke sezone: ..... Da..... Ne
35. Ako da, koliko su prosječno trajale dionice na ergometru bez pauze tijekom ove veslačke sezone:  
 10-15 minuta ..... 15-30 minuta ..... 30-60 minuta ..... 60-90 minuta ..... >90 minuta

36. Koju vrstu ergometra ste koristili za trening tijekom najvećeg dijela ove veslačke sezone:



- Stacionaran Concept II ..... Concept II na sliderima ..... Rowperfect  
 drugo (molim vas napišite što) \_\_\_\_\_

37. Ako ste koristili ergometar za testiranje na 2000 m i 6000 m tijekom ove sezone, napišite Vaš najbolji rezultat ove sezone –.....na **2000m** testu ... \_\_\_ min \_\_\_ sec; ..... na **6000 m** testu ... \_\_\_ min \_\_\_ sec

38. Jeste li koristili «slobodne» utege u teretani tijekom ove veslačke sezone: ..... Da..... Ne

39. Jeste li koristili sprave u teretani tijekom ove veslačke sezone: ..... Da..... Ne

40. Jeste li imali dodatne (nespecifične veslačke) treninge tijekom ove veslačke sezone: ..... Da..... Ne

41. Ako da – koju vrstu i koliko puta tjedno ste imali te treninge u razdoblju kad su oni bili aktualni tijekom ove veslačke sezone:

- 41.1. Trčanje vani i/ili na spravi (traci) za trčanje .....  1     2     3     > 3  
 41.2. Vožnja bicikla vani i/ili na sobnom biciklu .....  1     2     3     > 3  
 41.3. Plivanje .....  1     2     3     > 3  
 41.4. Skijaško trčanje .....  1     2     3     > 3  
 41.5. Alpsko skijanje .....  1     2     3     > 3  
 41.6. Orbitrek .....  1     2     3     > 3  
 41.7. Steper .....  1     2     3     > 3  
 41.8. Rolanje .....  1     2     3     > 3  
 41.9. Drugo (molim vas napišite što) .. \_\_\_\_\_ ..  1     2     3     > 3

42. Program vašeg treninga izvan čamca osmišljavate sami ili to za vas čini trener veslanja: .....  sami..... trener

43. Koliko ste obično trošili vremena za zagrijavanje prije svakog treninga (bilo specifičnog ili nespecifičnog) ove veslačke sezone:

- 0 minuta..... < 2 minuta..... 2-5 minuta..... 5-10 minuta..... 10-15 minuta..... > 15 minuta

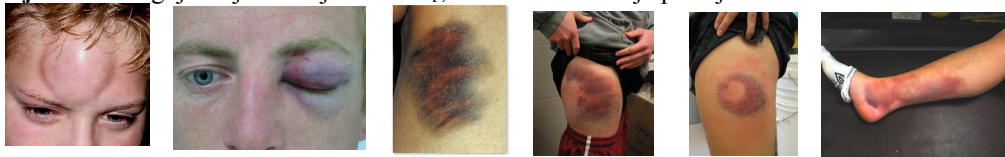
44. Koliko ste obično vremena trošili za istezanje na kraju svakog treninga (bilo specifičnog ili nespecifičnog) ove veslačke sezone:

- 0 minuta..... < 2 minuta..... 2-5 minuta..... 5-10 minuta..... 10-15 minuta..... > 15 minuta

## Objašnjenja ispitivanih medicinskih stanja

**(AKUTNA) Ozljeda** – je oštećenje tkiva koje se dogodi zbog traume, udarca.

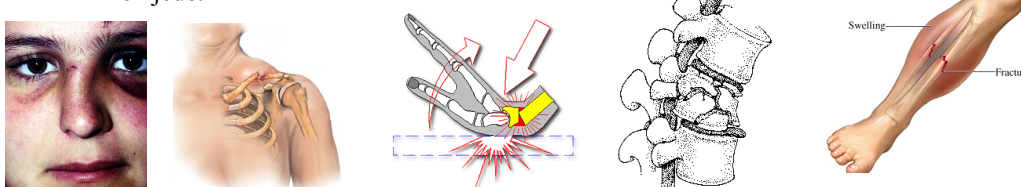
**Kontuzija** – Nagnječenje ili ozljeda mekog tkiva kad koža nije probijena.



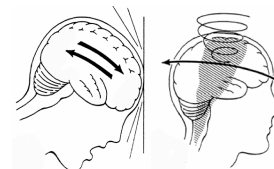
**Laceracija** – Ozljeda mekog tkiva kad je koža probijena.



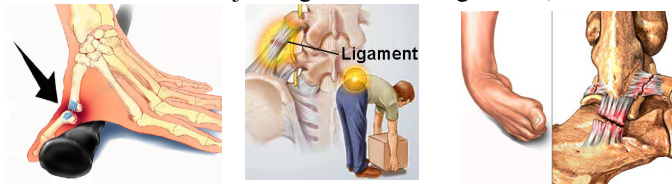
**Prijelom** – Prijelom (fraktura) je, potpun ili nepotpun, prekid kontinuiteta kosti, uzrokovan nekom vrstom ozljede.



**Potres mozga** – Ozljeda mozga nastala zbog udarca ili jakog trzaja glave. Rezultira kliničkim sindromom koji je karakteriziran neposrednim i prolaznim gubitkom funkcija mozga, kao što su poremećaji svijesti, vida i ravnoteže..



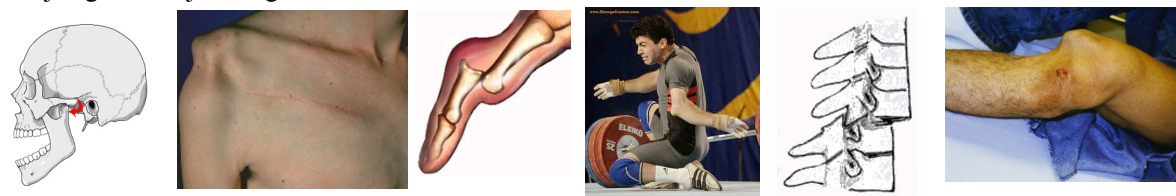
**Istegnuće** – Mekotkivna ozljeda ograničena na ligamente, uzrokovana naglim istegnućem.



**Puknuće (mišića)** – Istegnuće ili kidanje mišićnotetivnih jedinica ili mišića, što rezultira s boli i oteklinom mišića. Puknuće se obično događa kad mišić ili tetiva se preistegnu na mjestu hvatišta tetive za kost.



**Dislokacija (Luksacija)** – Pomak kostiju iz njihovog normalnog položaja tako da se potpuno izgubi kontakta dvaju zglobnih tijela u zglobu..



**(KRONIČNO) Oštećenje ili SINDROM PRENAPREZANJA** – je poremećaj koji je rezultat ponavljajućih aktivnosti i nakupljanja mikrooštećenja u mišićno-koštanom sustavu. U većini slučajeva veslač nije osjetio i čak se ni ne sjeća kad se oštećenje dogodilo. **Glavna karakteristika sindroma prenaprezanja, tj. KRONIČNIH OŠTEĆENJA je kronična, dugotrajna bol koja je obično povezana sa sportskom aktivnosti.**

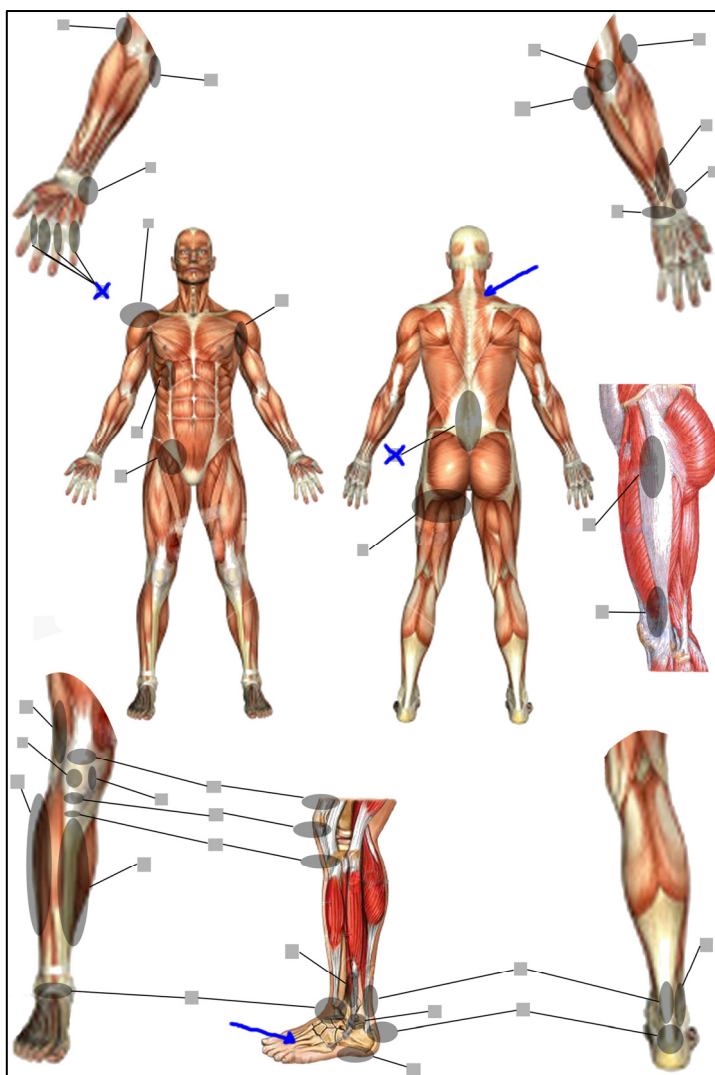
## Objašnjenja kako ispuniti ostatak upitnika

### Sindromi prenaprezanja - KRONIČNA OŠTEĆENJA

U želji da doznamo podatke o sindromima prenaprezanja od kojih ste bolovali tijekom ove sezone ili još uvijek bolujete, napravili smo slijedeću sliku na kojoj možete označiti kvadrat(e) ili sami ucrtati pomoću strelice mjesto sindroma prenaprezanja koji Vas je smetao tijekom ove sezone.

Ako ste bolovali od sindroma prenaprezanja koji nismo označili, slobodno ga sami označite pomoću strelice.

Na desnoj strani dajemo Vam primjer kako bi se to trebalo učiniti.

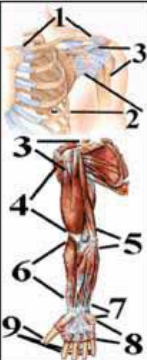








### Akutne ozljede

Ako ste zadobili koju akutnu ozljedu(e) tijekom treninga na vodi, na veslačkom ergometru ili u veslaonici kroz ovu sezonu (ne ozljede koje su se dogodile na nespecifičnom veslačkom treningu kao što su, trčanje, nogomet, skijanje, teretana, i sl.) označite odgovarajuće prazne kvadrate i povežite ih s dijelom tijela koji ste tada ozlijedili na taj način, kao što možete vidjeti u primjeru ispod.

Na primjer, ako ste imali kontuziju ramena i prijelom nadlaktice za vrijeme treninga na vodi ove sezone ovako bi trebali ispuniti upitnik.

60.2. Ozljede ruke .....  Da .....  Ne

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|  | 1 Ključna kost..... <input type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/> Kontuzija A                                       |  |
| 2 Lopatica..... <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> Laceracija B          |  |  |
| 3 Rame..... <input checked="" type="checkbox"/>                                     | <input checked="" type="checkbox"/> Prijelom C |  |  |
| 4 Nadlaktica..... <input checked="" type="checkbox"/>                               | <input type="checkbox"/> Istegnuće ligamenta D |   |  |
| 5 Lakat..... <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> Puknuće mišića E      |  |  |
| 6 Podlaktica..... <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> Dislokacija F         |  |  |
| 7 Ručni zglob..... <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> Drugo (napiši)        |   |  |
| 8 Dlan..... <input type="checkbox"/>  |  |   |  |
| 9 Prst(i) šake .... <input type="checkbox"/>  |  |   |  |

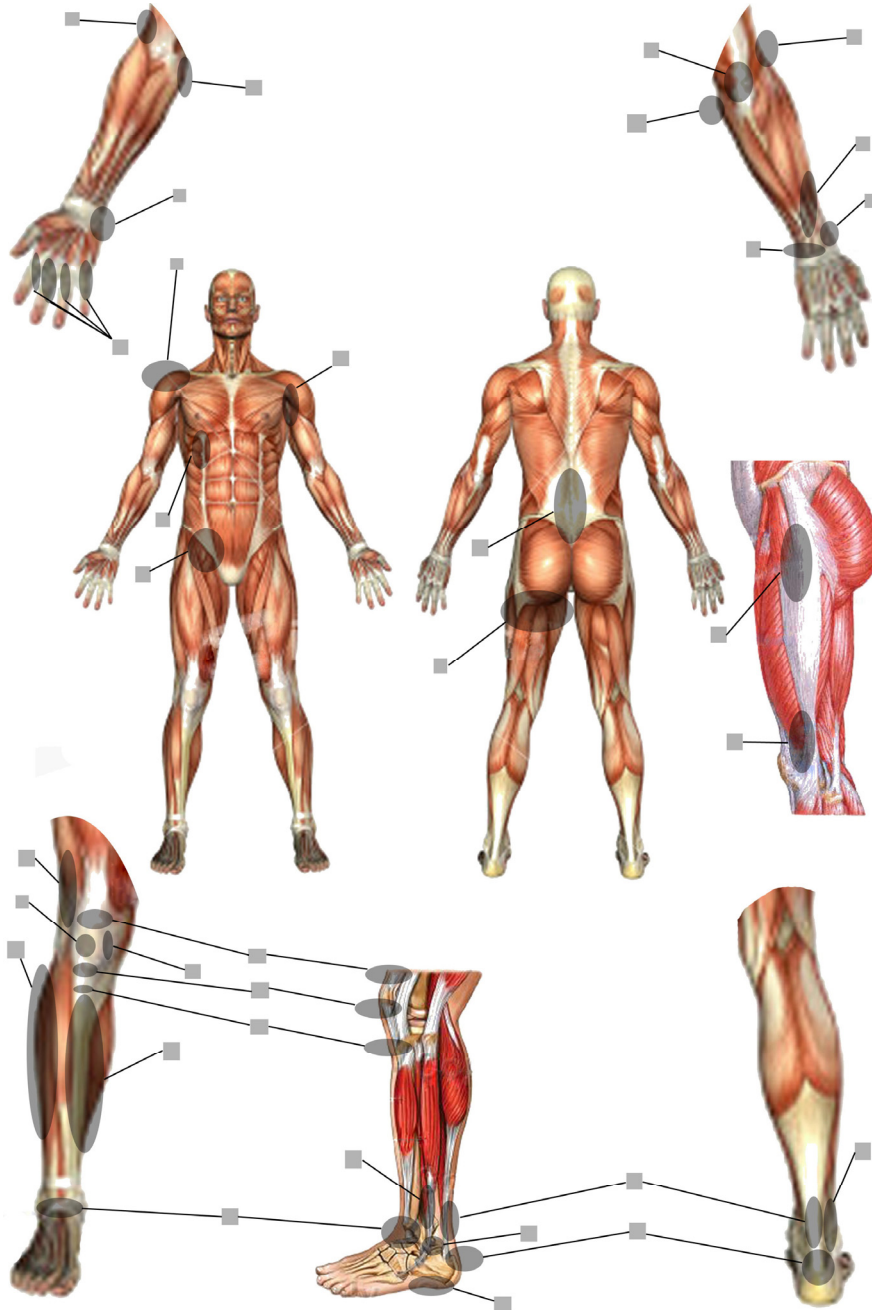
**Veslačke ozljede iz ove sezone (od 01. rujna 2006. do sada)**

45. Jeste li se ozlijedili ove veslačke sezone za vrijeme treninga ili natjecanja: ..... Da ..... Ne

46. Ako da, je li Vaša ozljeda bila akutna ozljeda ili je to bio kronično oštećenje: ..... Akutna..... Kronična

47. Ako su bila kronična oštećenja (sindromi prenaprezanja), koliko ste ih imali? (napiši broj):.....

48. Molimo Vas da označite kvadrat ili nacrtajte strelicu(e) → koja pokazuje na mjesto najjače osjetljivosti i/ili bola za vrijeme jedne ili više kroničnih oštećenja od kojih ste bolovali tijekom ove veslačke sezone.



49. Ako ste bolovali od kroničnog oštećenja kroz ovu sezonu koliko dana ili tjedana ste propustili treninga zbog toga:

0... < 1 tjedan... < 2 tjedna ... < 1 mjesec... < 2 mjeseca... < 3 mjeseca... < 6 mjeseci ... > 6 mjeseci

50. Ako ste zadobili akutne ozljede, koliko ste ih imali? (napiši broj): .....

51. Koliko se akutnih ozljeda dogodilo za vrijeme specifičnog veslačkog treninga na vodi? (napiši broj): .....

52. Koliko se akutnih ozljeda dogodilo za vrijeme treninga na ergometru? (napiši broj): .....

53. Koliko se akutnih ozljeda dogodilo za vrijeme treninga s utezima u teretani? (napiši broj):.....

54. Koliko se akutnih ozljeda dogodilo za vrijeme nespecifičnog veslačkog treninga? (napiši broj):.....

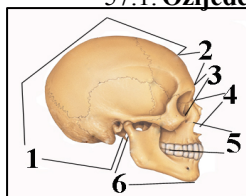
55. Ako ste zadobili ozljedu za vrijeme nespecifičnog veslačkog treninga, koji je to nespecifičan trening bio? (molim napišite) \_\_\_\_\_

56. Koliko vremena ste bili izvan veslačkog treninga zbog akutne ozljede tijekom ove veslačke sezone:

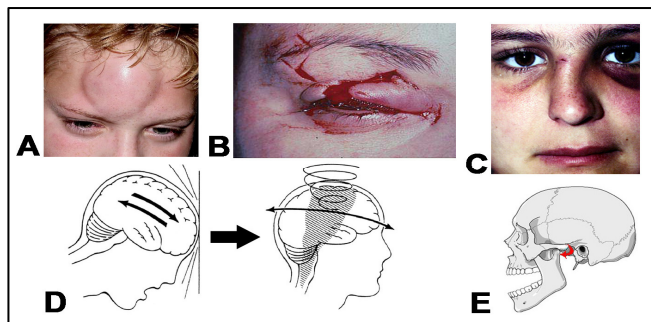
0... < 1 tjedan... < 2 tjedna... < 1 mjesec... < 2 mjeseca... < 3 mjeseca... < 6 mjeseci... > 6 mjeseci

57. Molimo Vas označite mjesto i vrstu akutne ozljede koja vam se dogodila **za vrijeme veslanja na vodi**:

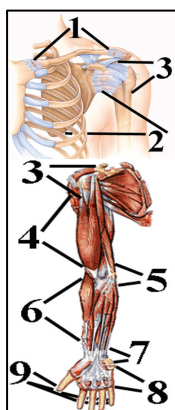
57.1. **Ozljede glave** .....  Da .....  Ne



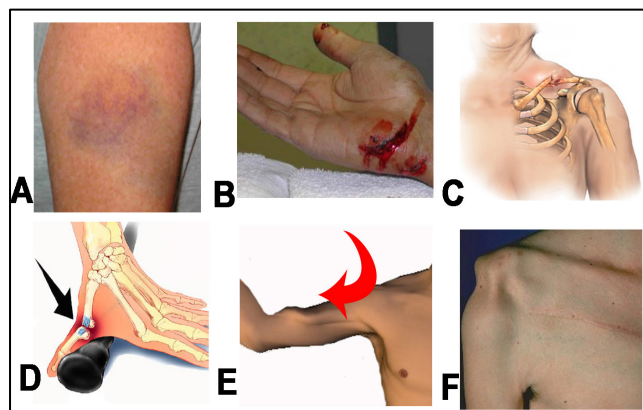
- |  |   |
|--|---|
| 1 Tjeme... <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> ..Kontuzija A    |
| 2 Čelo..... <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/> ..Laceracija B   |
| 3 Oko oka... <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> ..Prijelom C     |
| 4 Nos..... <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> ..Potres mozga D |
| 5 Gornja čeljust... <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ..Dislokacija E  |
| 6 Donja čeljust... <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> ..Drugo (napiši) |



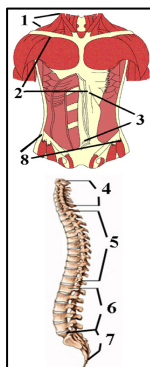
57.2. **Ozljede ruke** .....  Da .....  Ne



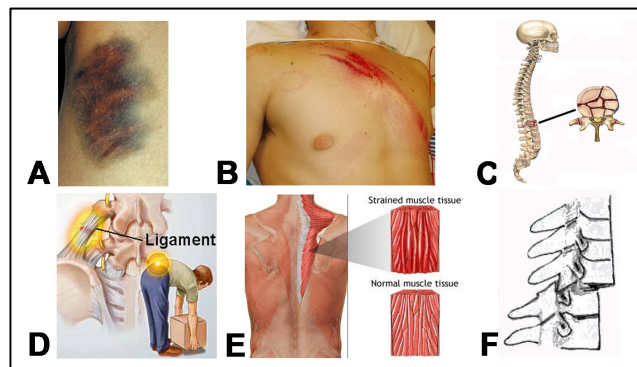
- |  |  |
|--|--|
| 1 Ključna kost... <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ..Kontuzija A           |
| 2 Lopatica..... <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> ..Laceracija B          |
| 3 Rame..... <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/> ..Prijelom C            |
| 4 Nadlaktica..... <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ..Istegnuće ligamenta D |
| 5 Lakat..... <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> ..Puknuće mišića E      |
| 6 Podlaktica..... <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ..Dislokacija F         |
| 7 Ručni zglob... <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> ..Drugo (napiši)        |
| 8 Dlan..... <input type="checkbox"/>       |  |
| 9 Prst(i) šake... <input type="checkbox"/> |  |



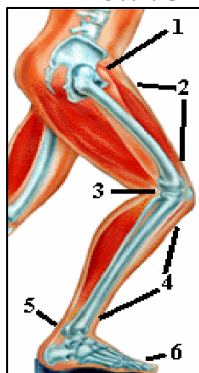
57.3. **Ozljede trupa** .....  Da .....  Ne



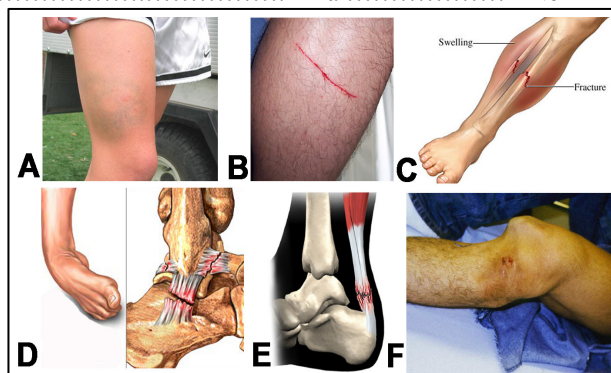
- |   |  |
|---|--|
| 1 Vrat ..... <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> ..Kontuzija A           |
| 2 Prsni koš..... <input type="checkbox"/>           | <input type="checkbox"/> ..Laceracija B          |
| 3 Trbuh ..... <input type="checkbox"/>              | <input type="checkbox"/> ..Prijelom C            |
| 4 Vratna kralježnica... <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/> ..Istegnuće ligamenta D |
| 5 Prsna kralježnica... <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> ..Puknuće mišića E      |
| 6 Slabinska kralježnica... <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ..Dislokacija F         |
| 7 Sakrum i trtica..... <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> ..Drugo (napiši)        |
| 8 Zdjelica ..... <input type="checkbox"/>           |  |



57.4. **Ozljede noge** .....  Da .....  Ne



- |   |  |
|---|--|
| 1 Kuk..... <input type="checkbox"/>           | <input type="checkbox"/> ..Kontuzija A           |
| 2 Natkoljenica... <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/> ..Laceracija B          |
| 3 Koljeno..... <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/> ..Prijelom C            |
| 4 Potkoljenica... <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/> ..Istegnuće ligamenta D |
| 5 Gležanj..... <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/> ..Puknuće mišića E      |
| 6 Stopalo..... <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/> ..Dislokacija F         |
| 7 Prst(i) stopala... <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ..Drugo (napiši)        |





# FISA



## UPITNIK ZA VESLAČE VETERANE

Zagreb, Hrvatska, 06. – 09. rujna 2007.




Ako želite dobiti rezultate ovog istraživanja, molimo vas da nam napišete vašu e-mail adresu.

E-mail adresa: \_\_\_\_\_

## Osobne i opće informacije o veslanju

1. Država: \_\_\_\_\_
2. Godina rođenja: \_\_\_\_\_
3. Visina: \_\_\_\_\_ (u metrima) ili \_\_\_\_\_ (stopa) \_\_\_\_\_ (palaca)
4. Tjelesna masa: \_\_\_\_\_ (u kilogramima) ili \_\_\_\_\_ (funti)
5. Spol: .....  Ženski .....  Muški
6. Za veslačice:
  - 6.1. U kojoj dobi ste dobili prvu menstruaciju: \_\_\_\_\_
  - 6.2. Jesu li Vaši menstrualni ciklusi: .....  Pravilni .....  Nepravilni .....  Odsutni
  - 6.3. Ako ste u menopauzi, u kojoj dobi je menopauza počela: \_\_\_\_\_
  - 6.4. Koristite li hormonsku nadomjesnu terapiju, ili oralne kontraceptive: .....  Da .....  Ne
7. S koliko godina ste počeli veslati: \_\_\_\_\_
8. S koliko godina ste se počeli natjecati na međunarodnoj razini: \_\_\_\_\_
9. S koliko godina ste počeli veslati kao veteran: \_\_\_\_\_
10. S koliko godina ste se počeli natjecati kao veteran: \_\_\_\_\_
11. Ako ste imali prekid u veslačkoj karijeri između juniorske ili seniorske dobi i veteranskog veslanja, u kojoj vašoj dobi je taj prekid počeo: ..... \_\_\_\_\_, i koliko godina je taj prekid trajao: ..... \_\_\_\_\_ (godina)
12. Jeste li se natjecali na Svjetskom juniorskom veslačkom prvenstvu: .....  Da .....  Ne
13. Ako da, jeste li ušli u "A" finale na Svjetskom juniorskom veslačkom prvenstvu: .....  Da .....  Ne
14. Jeste li osvojili medalju na Svjetskom juniorskom veslačkom prvenstvu: .....  Da .....  Ne
15. Jeste li se natjecali na Svjetskom veslačkom prvenstvu do 23 godine: .....  Da .....  Ne
16. Ako da, jeste li ušli u "A" finale na Svjetskom veslačkom prvenstvu do 23 godine: .....  Da .....  Ne
17. Jeste li osvojili medalju na Svjetskom veslačkom prvenstvu do 23 godine: .....  Da .....  Ne
18. Jeste li se natjecali na Svjetskom seniorskom veslačkom prvenstvu: .....  Da .....  Ne
19. Ako da, jeste li ušli u "A" finale na Svjetskom seniorskom veslačkom prvenstvu: .....  Da .....  Ne
20. Jeste li osvojili medalju na Svjetskom seniorskom veslačkom prvenstvu: .....  Da .....  Ne
21. Vaša tjelesna težina tijekom seniorske veslačke karijere bila je: \_\_\_\_\_ (u kg) ili \_\_\_\_\_ (funtama)
22. Jeste li se natjecali na Olimpijskim igrama: .....  Da .....  Ne
23. Ako da, jeste li ušli u "A" finale na Olimpijskim igrama: .....  Da .....  Ne
24. Jeste li osvojili medalju na Olimpijskim igrama: .....  Da .....  Ne
25. Jeste li se dosada natjecali na Svjetskoj veteranskoj veslačkoj regati: .....  Da .....  Ne
26. Ako da, na koliko Svjetskih veteranskih veslačkih regata ste se natjecali: \_\_\_\_\_
27. Jeste li osvojili medalju na Svjetskoj veteranskoj veslačkoj regati: .....  Da .....  Ne

## Veslački podaci iz ove sezone (od 01. listopada 2006. do sada)

28. Koja je Vaša glavna veslačka disciplina na Svjetskoj veteranskoj veslačkoj regati u Zagrebu 2007:  
 1 –  2 –  4 –  8..... LW –  LM –  W –  M..... Skul -  Rimen..... S kormilarom –  Bez kormilara
29. Ako ste rimen veslač, na kojoj strani sada veslate: ..... Lijeva (baul)..... Desna (štroker)
30. Jeste li mijenjali stranu na kojoj veslate u čamcu tijekom ove veslačke sezone: ..... Da..... Ne
31. Ako da, što ste promijenili:
- 31.1. S lijeve (baul) na desnu (štroker) stranu, ili s desne na lijevu stranu ..... Da..... Ne
- 31.2. Sa skula na rimen ..... Da..... Ne
- 31.3. S rimena na skul ..... Da..... Ne
32. Koliko ste prosječno puta tjedno imali veslačke treninge tijekom ove sezone (bilo specifične ili nespecifične):  
 < 3..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7..... 8..... 9..... 10..... 11..... 12..... > 12
33. Koliko ste mjeseci veslali na vodi tijekom ove veslačke sezone:  
 1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7..... 8..... 9..... 10..... 11..... 12
34. Koliko ste ste prosječno puta tjedno imali trening u čamcu na vodi tijekom tih mjeseci:  
 < 3..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7..... 8..... 9..... 10..... 11..... 12..... > 12
35. Koliko je prosječno vremena trajao veslački trening u čamcu na vodi tijekom ove sezone:  
 ≤ 45 minuta..... 60 minuta..... 75 minuta..... 90 minuta..... 105 minuta..... 120 minuta..... >120 minuta
36. Program vašeg veslačkog treninga osmišljavate sami ili to za vas čini trener veslanja: ..... sami..... trener
37. Koju ste vrstu vesla koristili tijekom ove sezone:
- 
- macon..... hatchet (big blade, cleaver) ..... smoothie (slick)  
 drugo (molim vas napišite što) \_\_\_\_\_
38. Jeste li trenirali u veslaonici tijekom ove veslačke sezone: ..... Da..... Ne
39. Jeste li trenirali na ergometru tijekom ove veslačke sezone: ..... Da..... Ne
40. Ako da, koliko su prosječno trajale dionice na ergometru bez pauze tijekom ove veslačke sezone:  
 10-15 minuta ..... 15-30 minuta ..... 30-60 minuta ..... 60-90 minuta ..... >90 minuta

41. Koju vrstu ergometra ste koristili za trening tijekom najvećeg dijela ove veslačke sezone:



- Stacionaran Concept II ..... Concept II na sliderima ..... Rowperfect  
 drugo (molim vas napišite što) \_\_\_\_\_

42. Ako ste koristili ergometar za testiranje na 2000 m i 6000 m tijekom ove sezone, napišite Vaš najbolji rezultat ove sezone –.....na **2000m** testu ... \_\_\_ min \_\_\_ sec; ..... na **6000 m** testu ... \_\_\_ min \_\_\_ sec

43. Jeste li koristili «slobodne» utege u teretani tijekom ove veslačke sezone: ..... Da..... Ne

44. Jeste li koristili sprave u teretani tijekom ove veslačke sezone: ..... Da..... Ne

45. Jeste li imali dodatne (nespecifične veslačke) treninge tijekom ove veslačke sezone: ..... Da..... Ne

46. Ako da – koju vrstu i koliko puta tjedno ste imali te treninge u razdoblju kad su oni bili aktualni tijekom ove veslačke sezone:

46.1. Trčanje vani i/ili na spravi (traci) za trčanje .....  1     2     3     > 3

46.2. Vožnja bicikla vani i/ili na sobnom biciklu .....  1     2     3     > 3

46.3. Plivanje .....  1     2     3     > 3

46.4. Skijaško trčanje .....  1     2     3     > 3

46.5. Alpsko skijanje .....  1     2     3     > 3

46.6. Orbitrek .....  1     2     3     > 3

46.7. Steper .....  1     2     3     > 3

46.8. Rolanje .....  1     2     3     > 3

46.9. Drugo (molim vas napišite što) .. \_\_\_\_\_ ..  1     2     3     > 3

47. Program vašeg treninga izvan čamca osmišljavate sami ili to za vas čini trener veslanja: .....  sami..... trener

48. Koliko ste obično trošili vremena za zagrijavanje prije svakog treninga (bilo specifičnog ili nespecifičnog) ove veslačke sezone:

0 minuta..... < 2 minuta..... 2-5 minuta..... 5-10 minuta..... 10-15 minuta..... > 15 minuta

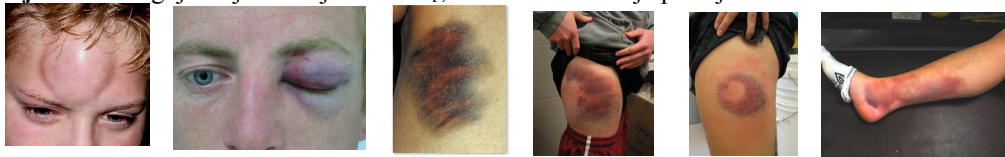
49. Koliko ste obično vremena trošili za istezanje na kraju svakog treninga (bilo specifičnog ili nespecifičnog) ove veslačke sezone:

0 minuta..... < 2 minuta..... 2-5 minuta..... 5-10 minuta..... 10-15 minuta..... > 15 minuta

## Objašnjenja ispitivanih medicinskih stanja

**(AKUTNA) Ozljeda** – je oštećenje tkiva koje se dogodi zbog traume, udarca.

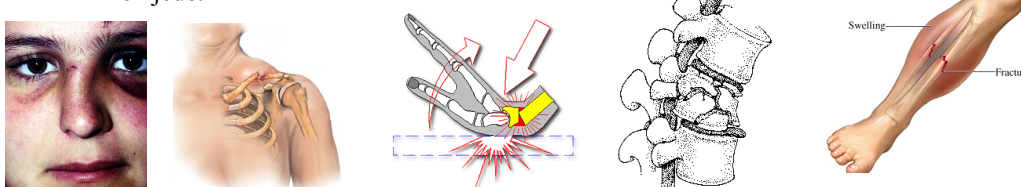
**Kontuzija** – Nagnječenje ili ozljeda mekog tkiva kad koža nije probijena.



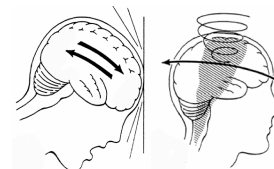
**Laceracija** – Ozljeda mekog tkiva kad je koža probijena.



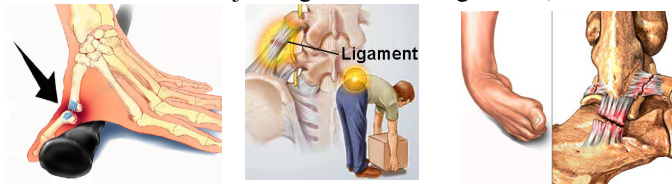
**Prijelom** – Prijelom (fraktura) je, potpun ili nepotpun, prekid kontinuiteta kosti, uzrokovan nekom vrstom ozljede.



**Potres mozga** – Ozljeda mozga nastala zbog udarca ili jakog trzaja glave. Rezultira kliničkim sindromom koji je karakteriziran neposrednim i prolaznim gubitkom funkcija mozga, kao što su poremećaji svijesti, vida i ravnoteže..



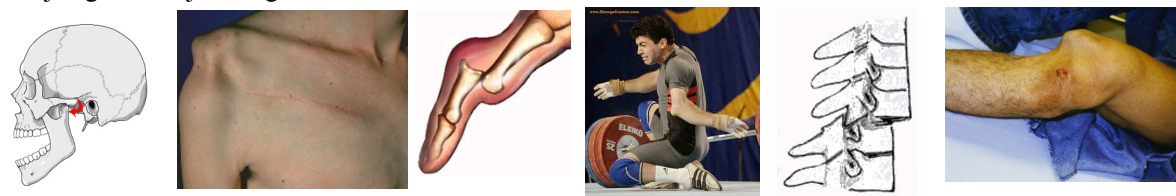
**Istegnuće** – Mekotkivna ozljeda ograničena na ligamente, uzrokovana naglim istegnućem.



**Puknuće (mišića)** – Istegnuće ili kidanje mišićnotetivnih jedinica ili mišića, što rezultira s boli i oteklinom mišića. Puknuće se obično događa kad mišić ili tetiva se preistegnu na mjestu hvatišta tetive za kost.



**Dislokacija (Luksacija)** – Pomak kostiju iz njihovog normalnog položaja tako da se potpuno izgubi kontakta dvaju zglobnih tijela u zglobu..



**(KRONIČNO) Oštećenje ili SINDROM PRENAPREZANJA** – je poremećaj koji je rezultat ponavljajućih aktivnosti i nakupljanja mikrooštećenja u mišićno-koštanom sustavu. U većini slučajeva veslač nije osjetio i čak se ni ne sjeća kad se oštećenje dogodilo. **Glavna karakteristika sindroma prenaprezanja, tj. KRONIČNIH OŠTEĆENJA je kronična, dugotrajna bol koja je obično povezana sa sportskom aktivnosti.**

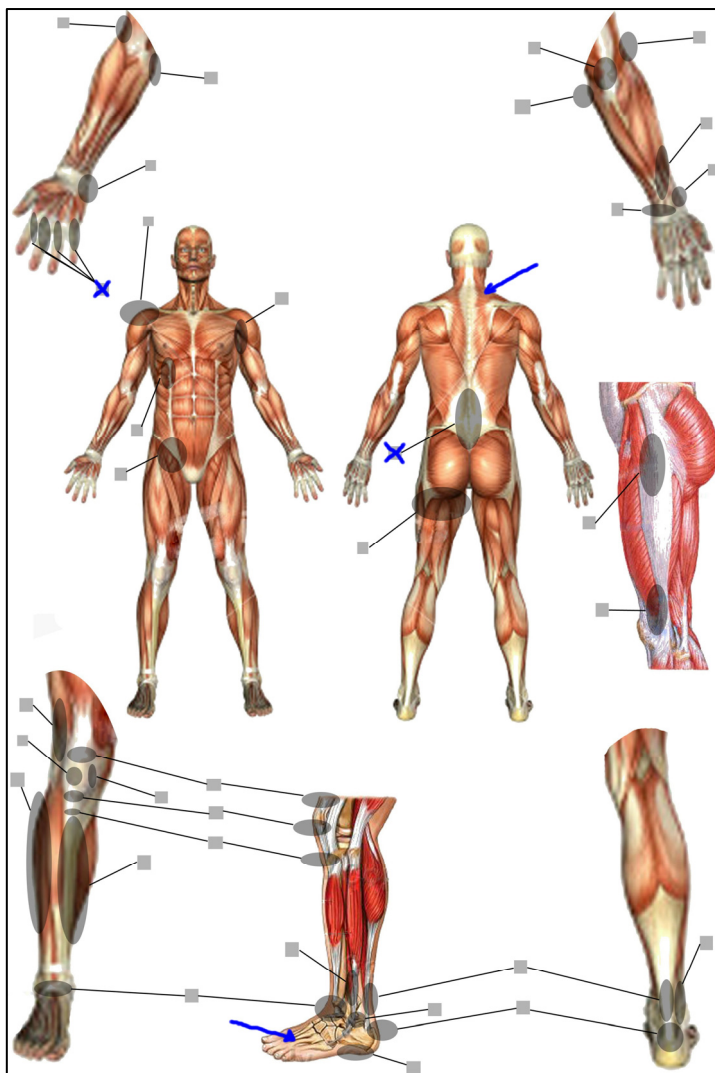
## Objašnjenja kako ispuniti ostatak upitnika

### Sindromi prenaprezanja - KRONIČNA OŠTEĆENJA

U želji da doznamo podatke o sindromima prenaprezanja od kojih ste bolovali tijekom ove sezone ili još uvijek bolujete, napravili smo slijedeću sliku na kojoj možete označiti kvadrat(e) ili sami ucrtati pomoću strelice mjesto sindroma prenaprezanja koji Vas je smetao tijekom ove sezone.

Ako ste bolovali od sindroma prenaprezanja koji nismo označili, slobodno ga sami označite pomoću strelice.

Na desnoj strani dajemo Vam primjer kako bi se to trebalo učiniti.

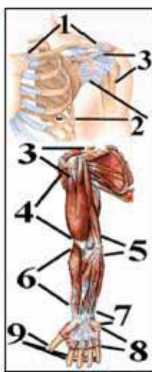



### Akutne ozljede

Ako ste zadobili koju akutnu ozljedu(e) tijekom treninga na vodi, na veslačkom ergometru ili u veslaonici kroz ovu sezonu (ne ozljede koje su se dogodile na nespecifičnom veslačkom treningu kao što su, trčanje, nogomet, skijanje, teretana, i sl.) označite odgovarajuće prazne kvadrate i povežite ih s dijelom tijela koji ste tada ozlijedili na taj način, kao što možete vidjeti u primjeru ispod.

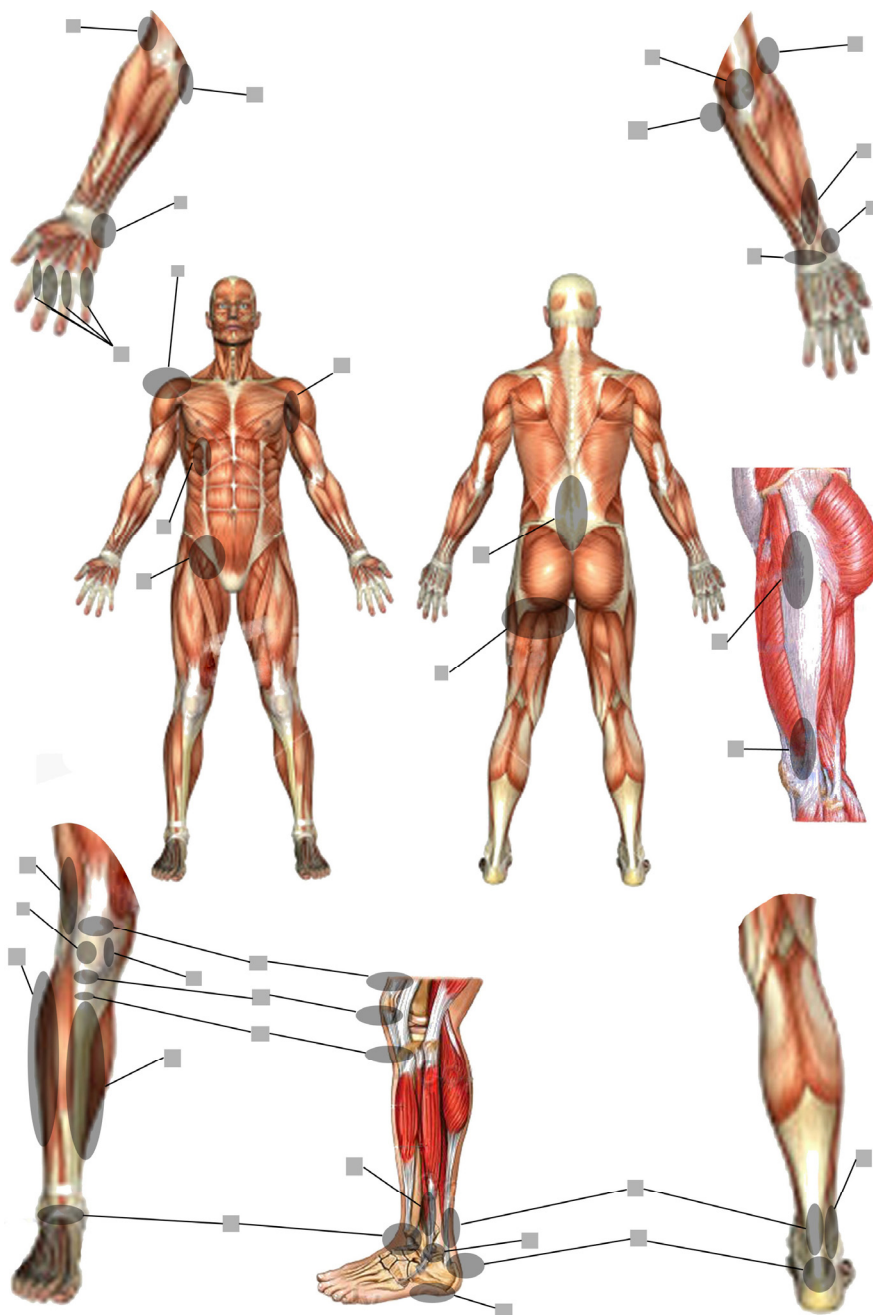
Na primjer, ako ste imali kontuziju ramena i prijelom nadlaktice za vrijeme treninga na vodi ove sezone ovako bi trebali ispuniti upitnik.

60.2. Ozljede ruke .....  Da .....  Ne

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|  | 1 Ključna kost... <input type="checkbox"/><br>2 Lopatica..... <input type="checkbox"/><br>3 Rame..... <input checked="" type="checkbox"/><br>4 Nadlaktica..... <input checked="" type="checkbox"/><br>5 Lakat..... <input type="checkbox"/><br>6 Podlaktica..... <input type="checkbox"/><br>7 Ručni zglob..... <input type="checkbox"/><br>8 Dlan..... <input type="checkbox"/><br>9 Prst(i) šake... <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> Kontuzija A<br><input type="checkbox"/> Laceracija B<br><input checked="" type="checkbox"/> Prijelom C<br><input type="checkbox"/> Istegnuće ligamenta D<br><input type="checkbox"/> Puknuće mišića E<br><input type="checkbox"/> Dislokacija F<br><input type="checkbox"/> Drugo (napiši) _____ |  |
|---|--|--|--|

### Veslačke ozljede iz ove sezone (od 01. listopada 2006. do sada)

50. Jeste li se ozlijedili ove veslačke sezone za vrijeme treninga ili natjecanja: ..... Da ..... Ne
51. Ako da, je li Vaša ozljeda bila akutna ozljeda ili je to bio kronično oštećenje: ..... Akutna..... Kronična
52. Ako su bila kronična oštećenja (sindromi prenaprezanja), koliko ste ih imali? (napiši broj):.....
53. Molimo Vas da označite kvadrat ili nacrtajte strelicu(e) → koja pokazuje na mjesto najjače osjetljivosti i/ili bola za vrijeme jedne ili više kroničnih oštećenja od kojih ste bolovali tijekom ove veslačke sezone.



54. Ako ste bolovali od kroničnog oštećenja kroz ovu sezonu koliko dana ili tjedana ste propustili treninga zbog toga:  
 0... < 1 tjedan... < 2 tjedna ... < 1 mjesec... < 2 mjeseca... < 3 mjeseca... < 6 mjeseci ... > 6 mjeseci
55. Ako ste zadobili akutne ozljede, koliko ste ih imali? (napiši broj): .....
56. Koliko se akutnih ozljeda dogodilo za vrijeme specifičnog veslačkog treninga na vodi? (napiši broj): .....
57. Koliko se akutnih ozljeda dogodilo za vrijeme treninga na ergometru? (napiši broj): .....
58. Koliko se akutnih ozljeda dogodilo za vrijeme treninga s utezima u teretani? (napiši broj):.....
59. Koliko se akutnih ozljeda dogodilo za vrijeme nespecifičnog veslačkog treninga? (napiši broj):.....

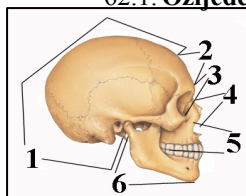
60. Ako ste zadobili ozljedu za vrijeme nespecifičnog veslačkog treninga, koji je to nespecifičan trening bio? (molim napišite) \_\_\_\_\_

61. Koliko vremena ste bili izvan veslačkog treninga zbog akutne ozljede tijekom ove veslačke sezone:

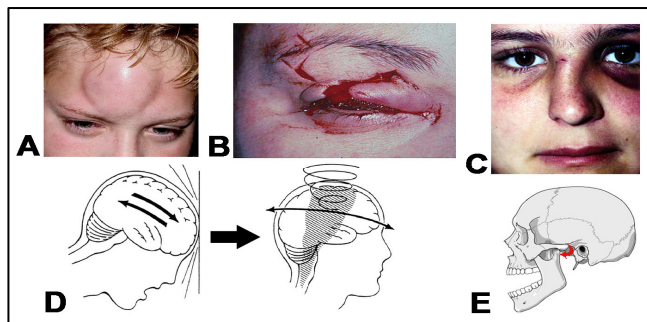
0... < 1 tjedan... < 2 tjedna... < 1 mjesec... < 2 mjeseca... < 3 mjeseca... < 6 mjeseci... > 6 mjeseci

62. Molimo Vas označite mjesto i vrstu akutne ozljede koja vam se dogodila **za vrijeme veslanja na vodi**:

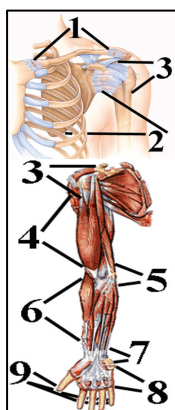
62.1. Ozljede glave .....  Da .....  Ne



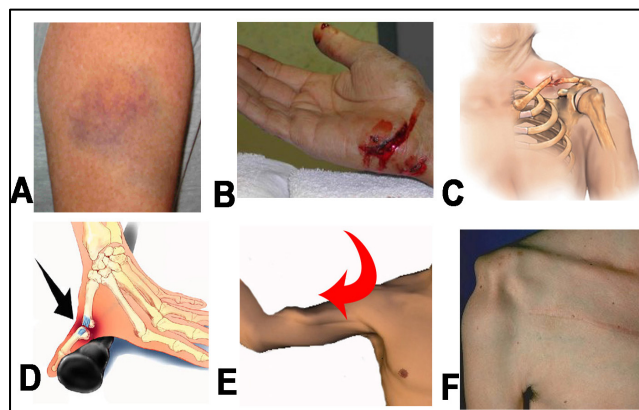
- 1 Tjeme... ..Kontuzija A
- 2 Čelo..... ..Laceracija B
- 3 Oko oka... ..Prijelom C
- 4 Nos..... ..Potres mozga D
- 5 Gornja čeljust... ..Dislokacija E
- 6 Donja čeljust... ..Drugo (napiši) \_\_\_\_\_



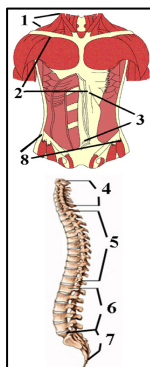
62.2. Ozljede ruke .....  Da .....  Ne



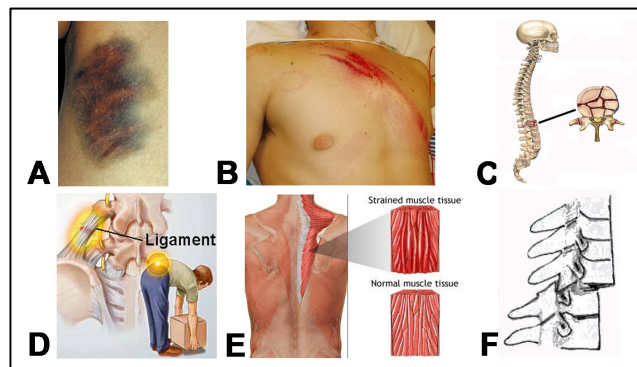
- 1 Ključna kost... ..Kontuzija A
- 2 Lopatica..... ..Laceracija B
- 3 Rame..... ..Prijelom C
- 4 Nadlaktica..... ..Istegnuće ligamenta D
- 5 Lakat..... ..Puknuće mišića E
- 6 Podlaktica..... ..Dislokacija F
- 7 Ručni zglob... ..Drugo (napiši) \_\_\_\_\_
- 8 Dlan.....
- 9 Prst(i) šake...



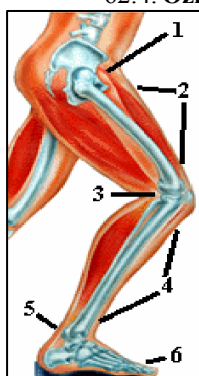
62.3. Ozljede trupa .....  Da .....  Ne



- 1 Vrat ..... ..Kontuzija A
- 2 Prsni koš..... ..Laceracija B
- 3 Trbuh ..... ..Prijelom C
- 4 Vratna kralježnica... ..Istegnuće ligamenta D
- 5 Prsna kralježnica... ..Puknuće mišića E
- 6 Slabinska kralježnica... ..Dislokacija F
- 7 Sakrum i trtica..... ..Drugo (napiši) \_\_\_\_\_
- 8 Zdjelica .....



62.4. Ozljede noge .....  Da .....  Ne



- 1 Kuk..... ..Kontuzija A
- 2 Natkoljenica... ..Laceracija B
- 3 Koljeno..... ..Prijelom C
- 4 Potkoljenica... ..Istegnuće ligamenta D
- 5 Gležanj..... ..Puknuće mišića E
- 6 Stopalo..... ..Dislokacija F
- 7 Prst(i) stopala... ..Drugo (napiši) \_\_\_\_\_

