

Najčešće ozljede u hrvanju

Most common injuries in wrestling

Sonja Iža, dipl. physioth, Emmett terapeut
Ines Ivanković, dipl. physioth.

Osijek, Hrvatska

Sustavni pregled literature
Systematic review



Sažetak

Uvod: Hrvanje je kontaktni sport i osnova je svakog borilačkog sporta. Postoje slobodni i klasični stil hrvanja, gdje su kod slobodnog češće ozljede.

Cilj: Istražiti uzroke i prevenciju najčešćih ozljeda u hrvanju.

Materijali i metode: Elektronskim pretraživanjem literature pretraživane su neke od dostupnih baza podataka kao što su: Medline (PubMed, PubMed Central) i Bibliografska baza. Ključne riječi korištene u svrhu pretraživanja su: ozljede u hrvanju i hrvanje odnosno wrestling injury, wrestling.

Rezultati: Postupkom isključivanja dobiveno je 15 izvornih istraživanja i 9 preglednih članaka povezanih s ciljem istraživanja ovog rada.

Zaključak: Hrvanje je sport kod kojeg nerijetko dolazi do ozljeda. Najčešće su u području zglobova gornjih i donjih ekstremiteta, kod donjih najčešće je riječ o koljenu dok kod gornjih prijelomi lakta. Ključnu ulogu treba dati prevenciji, snaženju mišića, poboljšanju koordinacije i fleksibilnosti.

Ključne riječi: ozljeda, hrvanje, prevencija

Abstract

Introduction: Wrestling is a contact sport and basis of every martial sport. There are free and classic wrestling style, where the free more frequent injuries.

Aim: Investigate the causes and prevention of the most common injuries in wrestling

Materials and methods: By electronic search of the literature, some of the available databases such as: Medline (PubMed, PubMed Central) and Croatian bibliographic base have been searched. The keywords used for the purpose of the search are: injuries in wrestling and wrestling or wrestling injury, wrestling.

Results: 15 original surveys and 9 review articles related to the aim of researching this work were obtained by the shutdown process.

Conclusion: Wrestling is a sport that often leads to injuries. Most common injuries occur on the joints of the upper and lower extremities, for lower extremities the most common injury is a knee injury, while for upper it is an elbow fractures. The key role should be given to prevention, muscle spasms, improved coordination and flexibility.

Key words: injury, wrestling, prevention

Uvod

Profesionalni sport u zadnjih desetak godina zahtijeva od sportaša neprekidno pomicanje vlastitih granica, a opterećenja kojima se sportaši eksponiraju nerijetko dovode u pitanje njihovo zdravlje¹. Borilački sportovi su polistrukturalne acikličke aktivnosti, a za cilj imaju simboličku destrukciju protivnika koja se postiže udarcima ili bacanjima, gušenjima, polugama i zahvatima držanja². Hrvanje je kompleksna i teška sportska aktivnost u kojoj se kretnje izvode u promjenljivim uvjetima oko osi i ravnina i pravaca.³ Prema novonastalim pravilima hrvanja, borba se odvija 3x2 minute s 30 sekundi pauze između tri dijela, te se do pobjede dolazi na bodove.⁴ Integracija hrvanja u trenažni proces nekog sporta nije jednostavna zbog toga jer postoji razmjerno visok rizik od ozljeda, potreban je dug period učenja velikog broja tehnika, pri vježbanju je nužna hrvačka strunjača i sl. Modificirani način hrvanja³ podrazumijeva vježbanje hrvanja tj. hrvačku borbu bez bacanja, padova i hrvanja u parteru. Na taj se način rizik od ozljede smanjuje na minimum, a pri vježbanju nije nužna strunjača.⁵ Sportske ozljede su one nastale u toku obavljanja neke sportske aktivnosti ili vježbanja, a uzroci su najčešće mehaničke prirode.⁶ Kod hrvanja često dolazi do ozljeda donjih ekstremiteta osobito u području koljena, važno je istaknuti kako svježe ozljede aparata ligamenta bitno predstavljaju izobličenje koljena, koje se, ako se nepravilno liječi, može uzrokovati ozbiljnu štetu njegovoj kinematici.⁷ Distorzije se najčešće klasificiraju na tri stupnja: one koje se odnose samo na istegnuće ligamenata, one kada dolazi do istegnuća i djelomičnog naprsnuća ligamenta, te stupanj kada nastupi prekid ligamenta, a pri tome može biti otrgnut i komadić kosti na mjestu spoja ligamenta.⁸ Oporavak kod ozljeda koljena često je dug iz razloga što je koljeno najveći zglob u ljudskom tijelu i snosi najviše opterećenja.⁹ Osim ozljeda na donjim ekstremitetima, često se u istraživanjima spominju i ozljede gornjih ekstremiteta posebno u području lakta²⁷. Kada je riječ o liječenju ozljeda nastalih hrvanjem ono se dijeli na konzervativno u vidu fizioterapije i kineziterapije koje imaju za cilj smanjenje edema, jačanje okolnih mišićnih struktura, te vraćanje svakodnevnim aktivnostima prije nastanka ozljede, te operativno⁸. Konzervativni pristup podrazumijeva smanjenje boli i otoka, te kasnije u funkcionalnoj fazi jačanje muskulature.¹⁰ Od iznimne je važnosti prevencija koju je potrebno provoditi redovito i temeljito s posebnim naglaskom na pripremni period.¹¹

Cilj rada je istražiti uzroke i prevenciju ozljeda u hrvanju.

Materijali i metode

Pretraživane su neke od dostupnih baza podataka kao što su: Medline (PubMed, PubMed Central), Hrvatska znanstvena bibliografija-bibliografske baze podataka.

U svrhu pretraživanja korištene su ključne riječi ozljede u hrvanju i hrvanje u bibliografskoj bazi podataka, te Medline wrestling injury, wrestling. Odabir studija uključenih u analizu obavljen je elektronskim pretraživanjem literature. Ukupan broj studija tijekom primarne pretrage u dvije bibliografske baze iznosio je 1658 izvora.

U analizu su uključeni: cjeloviti rad s minimalno 10 ispitanika u istraživanju, prospektivno ili retrospektivno istraživanje, pregledni rad. Kriterij isključivanja: radovi stariji od 20 godina, sustavni pregled literature. Detaljnom analizom punih tekstova radova izabrali smo one koji su najviše odgovarali temi koja se istražuje (Tablica 1.).

Za konačnu analizu iz Hrvatske znanstvene bibliografije metodom eliminacije izabran je 21 izvor prema kriteriju povezanosti i relevantnosti sa temom istraživanja.

Za konačnu analizu iz Medline izabrano je 3 izvora koji su odgovarali istraživačkoj temi.

Tablica 1. Rezultati pregleda literature

Bibliografska baza	Ključne riječi	Broj izvora	Broj izabranih izvora za konačnu analizu
Hrvatska znanstvena bibliografija	Hrvanje, Ozljede u hrvanju	108	14
Medline	Wrestling, injury wrestling	563	9

Za konačnu analizu izabrano je 14 izvornih istraživanja, te 9 preglednih članaka kada je riječ o izvornim istraživanjima 6 su u rasponu od 0-7 godina, dok su 8 stariji od 7 godina (Grafikon 1.). Pregledni članci 6 su u rasponu od 0-7 godina, dok su 3 stariji od 7 godina (Grafikon 2.).

Grafikon 1. Prikaz godina izvornih istraživanja



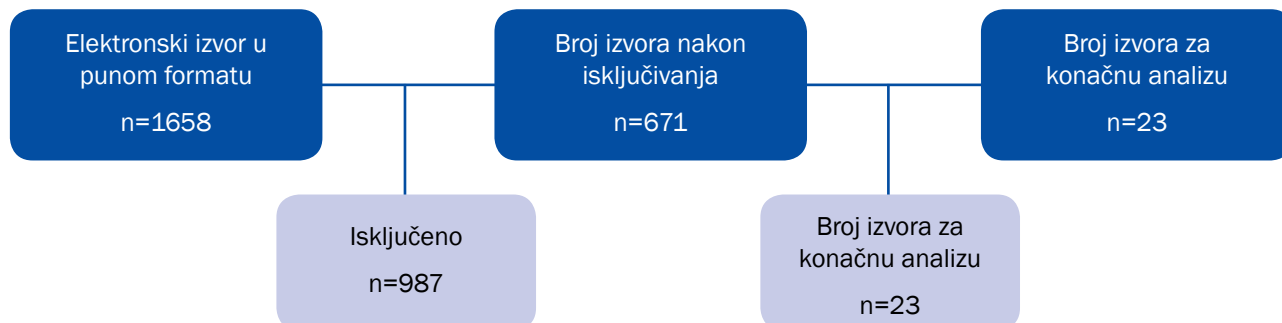
Grafikon 2. Prikaz godina stručnih članaka



Rezultati

Proces obrade podataka predstavljen je uz pomoć Prizma dijagrama (Grafikon 3.) a u Tablicama 2. i 3. prikazani su rezultati istraživanja.

Grafikon 3. Prizma dijagram



Tablica 2. Izvorna istraživanja

AUTORI	NASLOV RADA	GODINA OBJAVLJIVANJA	VRSTA ISTRAŽIVANJA	BROJ ISPITANIKA	ZAKLJUČAK AUTORA
Mario Baić i sur.	Beginning age, wrestling experience and wrestling peak performance – trends in period 2002–2012	2014.	Retrospektivno istraživanje	180	Hrvanjem bi se trebalo početi baviti od 10 godina. U najtežoj težinskoj kategoriji hrvači trebaju biti stariji da bi ostvarili najbolje rezultate, dok u najlakšoj i najtežoj hrvanjem se počinju baviti kasnije i imaju manje iskustva kad osvoje prve europske medalje.
Tatjana Trošt i sur.	Retrospektivno istraživanje o učestalosti ozljeda studenata Kineziološkog fakulteta	2005.	Prospektivno istraživanje	105	Najčešće ozljede su bile tijekom predmeta judo, sportska gimnastika i hrvanje, a tip ozljeda su bile ozljede ligamenata.
Ki Jun Park i sur.	Injuries in male and female elite Korean wrestling athletes: a 10-year epidemiological study.	2018.	Prospektivno istraživanje	313	Kada su se razmatrali svi sportaši, većina ozljeda se dogodila u donjim ekstremitetima (37,5%), nakon čega su uslijedili gornji ekstremiteti (27,4%), trup (25,4%) i područje glave i vrata (9,7%).
Gabriel Ngom i sur.	Wrestling game injuries among children in Dakar: a report on 172 cases.	2017.	Retrospektivno istraživanje	172	Hrvanje je čest uzrok ozljeda, od kojih su najčešći prijelomi lakta.
Tatjana Trošt Bobić i sur.	Retrospektivno istraživanje o ozljedama studenata Kineziološkog fakulteta – usporedba dvaju studijskih programa	2009.	Retrospektivno istraživanje	80	Studenti se češće ozljeđuju nego studentice, a lokalitet ozljede su donji ekstremiteti i to ozljede zglobova.

AUTORI	NASLOV RADA	GODINA OBJAVLJIVANJA	VRSTA ISTRAŽIVANJA	BROJ ISPITANIKA	ZAKLJUČAK AUTORA
Ziyagil, Mehmet Akif i sur.	Left-handed wrestlers are more successful.	2010.	Prospektivno istraživanje	440	Zabilježeno je da kod vrhunskih sportaša u različitim sportovima postoji visok udio ljevičara. Stopa lijeve ruke bila je veća kod hrvača s odlikovanjima medalja u usporedbi s hrvačima bez medalja i za muškarce i za žene. Pobjednički brojevi i stupnjevi meča bili su veći kod lijevih hrvača nego kod hrvača koji koriste desni i mješoviti hvat ruku među vrhunskim međunarodnim hrvačima.
Kristijan Slačanac i sur.	Goal orientation and weight cycling in wrestling	2017.	Prospektivno istraživanje	61	Hrvači koji ne prakticiraju smanjenje tjelesne mase su više orijentirane na zadatke, te među hrvačima koji nisu smanjili tjelesnu masu i onih koji jesu nema razlike u odnosu na njihov cilj i orijentiranost prema rezultatu (ego orijentacijske ciljeve) ili u orijentaciji prema zadatku (ciljevi orijentacije zadataka).
Hrvoje Karninčić i sur.	Razlike u određenim fiziološkim parametrima između nekih elementarnih oblika hrvanja kod studenata kineziologije	2013.	Prospektivno istraživanje	16	Hrvanje na nogama aktivira više tjelesne muskulature i više podiže razinu laktata i glukoze u krvi nego hrvanje na koljenima.
Hrvoje Karninčić i sur.	Razlike laktatne krivulje tijekom borbe u kickboksu i hrvanju grčkogorimskim načinom.	2010.	Prospektivno istraživanje	28	Učestalost i količina anaerobnog treninga u pripremi hrvača bi trebala biti puno veća nego u pripremi kick boksera.
Hrvoje Karninčić i sur.	Dinamika laktata i glukoze u hrvačkoj borbi - razlike između uzrasta dječaci, kadeti i juniori	2013.	Prospektivno istraživanje	30	Anaerobnu dijagnostiku putem laktata i glukoze treba započeti u kadetskom uzrastu hrvača.
Charles B. Pasque i sur.	A prospective study of high school wrestling injuries.	2000.	Prospektivno istraživanje	458	Rezultati pokazuju kako stariji i iskusniji hrvači mogu biti pod većim rizikom od ozljeda. Teško hrvanje tijekom vježbe i položaji za preuzimanja rezultiraju najvećom pojavom ozljeda.

AUTORI	NASLOV RADA	GODINA OBJAVLJIVANJA	VRSTA ISTRAŽIVANJA	BROJ ISPITANIKA	ZAKLJUČAK AUTORA
Ivan Šerbetar i sur.	Promjene u nekim motoričkim sposobnostima 11 i 12 godišnjih uenika pod utjecajem treninga hrvanja u nastavi TZK	2002.	Retrospektivno istraživanje	83	Eksperimentalna skupina postigla je bolji rezultat u brzini frekvencije pokreta ruku, a u svim ostalim dimenzijama značajno podigla rezultate u odnosu na inicijalna testiranja. Izostavljanje iz nastavnih planova teško može opravdati, a znatno osiromašuje nastavu TZK što potvrđuje i provedeni eksperiment.
Hrvoje Karninčić i sur.	Fiziološki procesi pri modificiranom načinu hrvanja	2011.	Prospektivno istraživanje	20	Laktatna krivulja u hrvanju modificiranim načinom kod sportaša iz kontaktnih sportskih igara se ne razlikuje bitno od krivulje izmjerene tijekom borbi u hrvačkim sportovima, osobito kod hrvača nižeg razreda kvalitete. Modificiranim načinom hrvanja osim višestrukog utjecaja na razvoj različitih motoričkih sposobnosti može utjecati na razvoj anaerobnih kapaciteta.
Prizreni Sahit i sur.	Razlike u antropometričkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima između dječaka hrvača, dječaka fudbalera i dječaka ne sportaša	2011.	Retrospektivno istraživanje	105	Može se s velikom vjerojatnošću tvrditi da bavljenje hrvanjem u ovoj dobi potiče brži razvoj motoričkih sposobnosti nego bavljenje nekim drugim sportom, a nesporna je superiornost statusa motoričkih sposobnosti nad djecom koja se ne bave organiziranom sportskom aktivnošću.

Tablica 3. Pregledni članci

AUTORI	NASLOV RADA	GODINA OBJAVLJIVANJA	VRSTA ISTRAŽIVANJA	ZAKLJUČAK AUTORA
Mario Baić i sur.	Unificiranje dijagnostičkih postupaka za procjenu opće i specifične kondicijske pripremljenosti hrvača	2011.	Pregledni članak	Za procjenu kondicijske pripremljenosti hrvača koji su stariji od 15 godina, preporučuje se međunarodno poznati komplet testova poljskih autora Staroste i Tracewskog koji obuhvaća testove opće pripremljenost (koordinacija, agilnost, apsolutna maksimalna snaga, repetitivna snaga, eksplozivnost, aerobna izdržljivost i fleksibilnost) i testove specifične pripremljenost i (testovi akrobatike i specifični hrvački testovi : šestarenje i slično.
William Marks i sur.	Humeral fracture in arm wrestling: bone morphology as a permanent risk factor. Indications for safety measures in arm wrestling.	2014.	Pregledni članak	Rezultati studije sugeriraju da se morfologija loma humeralne osovine tijekom hrvanja ruku temelji na spiralnoj strukturi kosti u kombinaciji sa smjerom okretne, rotacijske sile tijekom meča.
Čedomir Cvetković i sur.	Načini borbe u funkciji povećanja intenziteta na treningu hrvanja	2012.	Pregledni članak	Primjenom različitih načina borbe hrvačima se omogućuje približavanje kondicijske pripremljenosti karakteristikama vrhunskih hrvača. Navedeni načini borbe u ovom radu imaju različit utjecaj kao što je naglasak na povećanju intenziteta u psihološkom i fiziološkom pogledu, te usavršavanju određenih tehničko taktičkih zadataka
Josip Marić i sur.	Jedan od modela globalnog plana i programa iz hrvanja	2002.	Pregledni članak	Prikazani model nije nezamjenjiv, ali može poslužiti kao polazna točka u razumijevanju planiranja i programiranja, a na temelju toga i pisanja još kvalitetnijih planova i programa hrvanja.
Kosta Kostanjević i sur.	Specifične hrvačke igre mladih hrvača	2007.	Pregledni članak	Novim specifičnim hrvačkim igrama obogaćuje se fond igara koji se primjenjuju u hrvatskim hrvačkim klubovima. Navedene igre pozitivno djeluju na specifične motoričke i funkcionalne sposobnosti, osim toga nove igre se mogu primjenjivati u drugim borilačkim sportovima čiji se treninzi izvode na strunjačama.
Katherine Lee i sur.	The Effectiveness of Cervical Strengthening in Decreasing Neck-Injury Risk in Wrestling.	2017.	Pregledni članak	Kod hrvanja sportaši često nose veliku količinu težine na glavi ili su prisiljeni na ekstremne domete pokreta. Ovi suboptimalni uvjeti pokreta dovode do velike raširenosti ozljeda vrata kod hrvača. Veliki dio posla koji obavlja cervikalna mišićna masa u hrvanju smatra se ekscentričnim ili izometrijskim vrstama kontrakcija.
Steven De Froda i sur.	Shoulder Instability in the Overhead Athlete.	2018	Pregledni članak	Nestabilnost ramena obuhvaća spektar bolesti u rasponu od subluksacije do dislokacije i obično je povezana sa sportovima poput hrvanja.

AUTORI	NASLOV RADA	GODINA OBJAVLJIVANJA	VRSTA ISTRAŽIVANJA	ZAKLJUČAK AUTORA
Felix Savoie i sur.	Chronic medial instability of the elbow	2017.	Pregledni članak	Hrvače i osobe koji su uključeni u visoko aktivnu fizičku aktivnost zahtijevaju visoku stabilnost lakta.
Helmi Chaabene i sur.	Physical and physiological attributes of wrestlers: an update.	2017.	Pregledni članak	Parametri fizičke kondicije kao što su maksimalna dinamička snaga, izometrijska snaga, eksplozivna snaga i izdržljivost čvrsto su povezani s radom hrvanja na visokoj razini. No čini se da razina fleksibilnosti nije jedna od ključnih varijabli kondicije koja pomaže postizanju uspjeha u hrvanju na visokoj razini.

Rasprava

Baić i sur.¹² 2014. na uzorku od 180 hrvača dolaze do zaključka da početak bavljenja hrvanjem treba biti oko 10- te godine života kako bi se ostvarili bolji rezultati i steklo više iskustva. Osvajači europskih medalja su se u dobi od oko 10 godina počeli baviti hrvanjem što tu tezu i potvrđuje. Što se tiče procjene opće i specifične kondicijske pripremljenosti hrvača Baić i sur.⁹ 2011. govore kako se preporuča međunarodno poznati komplet testova poljskih autora Staroste i Tracewskog, a taj komplet obuhvaća testove opće pripremljenost (koordinacija, agilnost, apsolutna maksimalna snaga, repetitivna snaga, eksplozivnost, aerobna izdržljivost i fleksibilnost) i testove specifične pripremljenosti (testovi akrobatike i specifični hrvački testovi: šestarenje, most iz stoja, sklopka s vrata, pirueta i bacanje lutke prednjim pojasom). Chaabene i sur.²³ u svojem radu spominju kako je općenito, za postizanje visokih performansi hrvanja, trening bi trebao biti usmjeren na razvijanje anaerobne snage i kapaciteta, aerobne snage, maksimalne dinamičke i izometrijske snage, eksplozivne snage i izdržljivosti. Trošt i sur.¹⁴ su radili retrospektivno istraživanje kojemu je glavni cilj utvrditi postoji li razlika u učestalosti i specifičnosti ozljeđivanja studenata Kineziološkog fakulteta koji su studirali prema starom (integriranom četverogodišnjem) i onih koji studiraju prema novom petogodišnjem (3+2) programu studija. Istraživanje je temeljeno na istraživanju¹⁵ iz 2005. godine, gdje je cilj bio utvrditi u kojim uvjetima i na kojim kolegijima se studenti Kineziološkog fakulteta najčešće ozljeđuju, gdje su ozljede najčešće locirane, te koji tip ozljeda prevladava i u kojoj mjeri ozljede utječu na kontinuiranost školovanja. Rezultati tog istraživanja kazuju kako je hrvanje jedan od predmeta na kojemu su ozljede bile najčešće uz gimnastiku i judo, te su najčešće ozljede bile ozljede ligamenata. Istraživanje iz 2014 Marks i sur.²⁶ ističe kako je kod hrvanja najzastupljenija ozljeda prijelom humeralne osovine. Općenito prihvaćena teorija kaže da se putem ramenskog zgloba aktivno unutarne rotira protivnika, dok je lakat fiksiran u fleksiji što rezultira ogromnim silnim silama momenta preko humeralne osovine. De Froda i sur.²⁵ u svome radu napominju učestalost pojave

nestabilnosti ramena prilikom hrvanja. Istraživanje iz 2017. Ngom i sur.²⁷ potvrđuje kako je hrvanje uzrok mnogih ozljeda, od kojih su najčešći prijelomi lakta. Kada je riječ o djeci koja se bave hrvanjem isto istraživanje potvrđuje kako je kod njih najčešća fraktura distalnog dijela podlaktice. Pasque i sur.²⁸ kao najčešće oštećena područja u svom istraživanju na 418 hrvača ističu rame (24%) i koljena (17%). 68% ozljeda u praksi došlo je uslijed teškog hrvanja, 23% tijekom vježbi i 9% tijekom kondicioniranja. Najčešća hrvačka situacija koja je rezultiralo ozljedama bila je pozicija za preuzimanje (68%). Istraživanje iz 2009. govori kako kod studenata i studentica hrvača prevladavaju ozljede donjih ekstremiteta i studenti se češće ozljeđuju od studentica. Rizik ozljeđivanja se smanjuje na četvrtoj godini što je najvjerojatnije zbog smanjenih obveznih praktičnih predmeta. Park i sur.²⁹ u svom istraživanju između muških i ženskih južnokorejskih elitnih hrvački sportaša za vrijeme treninga za Olimpijske igre, došli su do zaključka kako je većina ozljeda bila blaga i pojavila se u donjim ekstremitetima. Rehabilitacija studenata koji su studirali po novom programu traje od 1 do 6 mjeseci i ozljede su lakše nego kod onih koji su studirali po starom programu. Ziyagil i sur.¹⁶ svojim istraživanjem 2010 imali su za cilj usporediti postotak ljevorukosti kod hrvača koji su osvojili medalje u odnosu na hrvače bez medalje rezultati su pokazali bolji postotak osvajanja medalja kod ljevorukih hrvača, podjednako kod muškaraca i žena. Slačanac i sur.¹⁷ provedenim istraživanjem o utjecaju smanjenja tjelesne mase na izvedbu kod hrvača, dovode do rezultata da hrvači koji ne prakticiraju smanjenje mase su više orijentirani na zadatke. Karninčić i sur.¹⁸ 2013. svojim istraživanjem tvrde da se kod hrvanja na nogama aktivira puno više muskulature, nego kod hrvanja na koljenima. U istraživanju⁵ iz 2010. o razlici laktaktne krivulje između hrvanja i kick boksa utvrđuje se da je puno više anaerobnog treninga potrebno raditi kod hrvanja nego u kick boksu, jer se tim putem dobiva puno više energije. Istraživanje iz 2013. također od Karninčića i sur.¹⁸ navodi da se anaerobna dijagnostika treba započeti u kadetskom uzrastu hrvača. Slačanac i sur.¹⁷ 2017 u svom radu također govore i o primjeni specifičnih vježbi hrvača te navode kako hrvači klasičnog stila imaju

dobro razvijenu propriocepciju, dok kod slobodnog stila je bolje razvijen vidni analizator, te kod svih hrvača su gotovo sve mišićne skupine hipertrofirane. Šerbetar i sur.¹⁹ u svom radu 2002. godine pišu o promjenama motoričkih sposobnosti koje se događaju zbog treninga hrvanja u nastavi tjelesne kulture. Zaključak je da su kod eksperimentalne grupe uočeni bolji rezultati u brzini frekvencije ruku. Karninčić i sur.¹⁰ u radu iz 2011. godine navodi kako se modificiranim načinom hrvanja, osim na motoričke sposobnosti, može utjecati i na razvoj anaerobnih kapaciteta. Sahit i sur.²⁰ ispituju antropometrijske karakteristike i motoričke sposobnosti između dječaka hrvača, nogometaša i dječaka koji se ne bave sportom. Zaključuju da hrvanje potiče brži razvoj motoričkih sposobnosti nego bilo koji drugi sport. Cvetković i sur. 2012.³⁰ opisuju načine borbe koji dovode do povećanja intenziteta u psihološkom i fiziološkom pogledu. Marić 2002.³ prikazuje model koji nije nezamjenjiv, ali može poslužiti kao primjer u planiranju i programiranju planova iz hrvanja. Kostanjević i sur.²¹ navode kako se novim specifičnim hrvačkim igrama bogati fond igara u hrvatskim hrvačkim klubovima. Nove igre su primjenjive i u drugim sportovima koji se izvode na strunjačama. Lee i sur.²² ističu kako hrvači često podržavaju veliku količinu težine na glavi ili su prisiljeni na ekstremne domete pokreta. Ovi suboptimalni uvjeti pokreta dovode do velike raširenosti ozljeda vrata kod hrvača. Veliki dio posla koji obavlja cervikalna muskulatura u hrvanju smatra se ekscentričnim ili izometrijskim vrstama kontrakcija. Za jačanje ovih cervikalnih mišića klinički se smatra da igraju vitalnu ulogu u konkurentnosti kod hrvanja na prostirci.

Zaključak

Hrvanje na nogama jača muskulaturu više nego hrvanje na koljenima. Bitno je ne zapostaviti motoričke, no i funkcionalne sposobnosti sportaša. Najčešća lokalizacija ozljeda u hrvanju su gornji i donji ekstremiteti u području zglobova, a kod gornjih ekstremiteta prijelomi lakta, te nestabilnost ramena. Snaženjem muskulature, poboljšanjem fleksibilnosti i koordinacije koristeći se suvremenim rekvizitima uspješno se utječe na prevenciju ozljeda u hrvanju. Unaprjeđenje u poduci i treninzima od velike su važnosti za ovaj sport.

Novčana potpora: Nema

Sukob interesa: Nema

Literatura

1. Vuković A. Državne potpore profesionalnom sportu i trajne novčane naknade: hrvatska iskustva i regionalne tendencije. U: Bartulović Željko (ur.). Zbornik Pravnog fakulteta Sveučilišta u Rijeci. 2014;35:795-18.
2. Bašić D, Ivanišević S, Lješević D. Borilački sportovi kao kondicijska priprema za druge sportove. U: Findak Vladimir (ur.). Zbornik radova 15. ljetne škola kineziologa Republike Hrvatske. 2006;15:397-01.
3. Marić J, Baić M, Aračić M. Kondicijska priprema hrvača. U: Dragan Milanović i Igor Jukić (ur.). Zbornik radova međunarodnog znanstveno-stručnog skupa "Kondicijska priprema sportaša". 2003;12: 339-46.
4. Baić M, Cvetković Č, Slačanac K, Vračan D. Rad hrvača na snazi i izdržljivosti za vrijeme hrvačkih priprema-primjer iz Mađarske prakse. U: Jukić Igor; Milanović Dragan, Gregov Cvita, Šalaj Sanja (ur.). Zbornik radova 7. godišnje međunarodne konferencije kondicijske pripreme hrvača „Trening izdržljivosti“. 2009;7:336-42.
5. Karninčić H, Baić M, Belošević D. Razlike laktatne krivulje tijekom borbe u kickboks u hrvanju s grčko-rimskim načinom. Hrvat Športskomed Vjesn. 2010;25: 111-16.
6. Baima J. Sports injuries. Santa Barbara. Greenwood Press. 2009.
7. Manovski K. Comparison of morphological characteristics and motor skills between alpinists and other athletes. U: Vasiljević Perica (ur.). Glasnik Antropološkog društva Srbije. 2018;53:47-53.
8. Karlsson J. Are sports related injuries expensive. Scand J Med Sci Sports. 2005;15:1-2.
9. Rezo D, Jurak I, Rađenović O. Specific injuries in basketball and physiotherapy procedures Prevention and rehabilitation. U: Smoljić Mirko i Janković Slavica (ur.). Zbornik radova 2. međunarodni znanstveno-stručni skup "Fizioterapija u sportu, rekreaciji i wellnessu". 2016;2:170-86.
10. Maravić D, Ciliga D. Konzervativno liječenje kod puknuća prednje ukržene sveze Prikaz slučaja. Hrvat Športskomed Vjesn. 2016;31:89-97.
11. Božić I, Kiseljak D, Rađenović O. Specific injuries in volleyball and physiotherapy methods for prevention and rehabilitation. U: Jukić Igor; Milanović Dragan, Gregov Cvita, Šalaj Sanja, Wertheimer Vlatka, Knjaz Damir (ur.). Zbornik radova 14. godišnje međunarodne konferencije "Kondicijska priprema sportaša". 2016;14: 241-45.
12. Baić M, Karninčić H, Šprem D. Beginning Age, Wrestling Experience and Wrestling Peak Performance-Trends in Period 2002-2012. Kinesiology. 2014;46: 94-00.
13. Baić M, Karninčić H, Gluhak P. Unificiranje dijagnostičkih postupaka za procjenu opće i specifične kondicijske pripremljenosti hrvača. U: Findak Vladimir (ur.). Zbornik radova 20. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske. 2011;20: 276-80.
14. Trošt Bobić T, Ružić L, Ciliga D. Retrospektivno istraživanje o ozljedama studenata Kineziološkog fakulteta-usporedba dvaju studijskih programa. Hrvat Športskomed Vjesn. 2009;24: 88-97.
15. Trošt T, Ružić L, Janković S. Retrospektivno istraživanje o učestalosti ozljeda studenata Kineziološkog fakulteta. Hrvat Športskomed Vjesn. 2005;20: 8-14.
16. Ziyagil MA, Gursoy R, Dane Ş, Yuksel R. Left-handed wrestlers are more successful. Percept Mot Skills. 2010;111:65-70.

18. Slačanac K, Karninčić H, Baić M. Goal Orientation and Weight Cycling in Wrestling. U: Milanović Dragan, Sporiš Goran, Šalaj Sanja, Škegro Dario (ur.). 8th International Scientific Conference on Kinesiology. 2017;8:558-63.
19. Karninčić H, Gamulin T, Nurkić M. Lactate and glucose dynamics during a wrestling match-differences between boys, cadets and juniors. *FU Phys Ed Sport*. 2013;11:125.
20. Šerbetar I, Lorger M. Promjene u nekim motoričkim sposobnostima 11 i 12 godišnjih učenika pod utjecajem treninga hrvanja u nastavi TZK. U: Findak Vladimir i Delija Krešimir (ur.). Zbornik radova 11. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske. 2002;11:187-90.
21. Sahit P et al. Razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima između dječaka hrvača, dječaka fudbalera i dječaka ne sportaša. *Sport Mont*. 2011;9: 31-32.
22. Kostanjević K, Cvetković Č, Baić M, Slačanac K. Specifične hrvačke igre mladih hrvača. U: Jukić Igor, Milanović Dragan, Šimek Sanja (ur.). Zbornik radova 5. godišnje međunarodne konferencije "Kondicijska priprema sportaša". 2007;5:211-23.
23. Lee K, Onate J, McCann S, Hunt T, Turner W, Merrick, M. The Effectiveness of Cervical Strengthening in Decreasing Neck-Injury Risk in Wrestling. *J Sport Rehabil*. 2017; 26:306-10.
24. Chaabene H, Negra Y, Bouguezzi R, Mkaouer B, Franchini E, Julio U, Hachana, Y. Physical and physiological attributes of wrestlers: an update. *J Strength Cond Res*. 2017;31:1411-442.
25. Savoie F; O'Brein M. Chronic medial instability of the elbow. *EFORT Open Rev*. 2017; 2:1-6.
26. De Froda SF, Goyal D, Patel N, Gupta N, Mulcahey MK. Shoulder instability in the overhead athlete. *Curr Sports Med Rep*. 2018;17:308-14.
27. Marks W, Penkowski M, Stasiak M, Witkowski Z, Dąbrowski T, Wieruszewski J i sur. Humeral fracture in arm wrestling: bone morphology as a permanent risk factor. Indications for safety measures in arm wrestling. *J Sports Med Phys*. 2014;54:88-92.
28. Ngom G, Mohamed AS, Mbaye PA, Fall M, Ndour O, Faye AL i sur. Wrestling game injuries among children in Dakar: a report on 172 cases. *Pan Afr Med J*. 2017;26:150.
29. Pasque CB, Hewett TE. A prospective study of high school wrestling injuries. *Am J Sports Med*. 2000;28: 509-15.
30. Park KJ, Lee JH, Kim HC. Injuries in male and female elite Korean wrestling athletes: a 10-year epidemiological study. *Br J Sports Med*. 2019;53: 430-35.
31. Cvetković Č, Slačanac K. Načini borbe u funkciji povećanja intenziteta na treningu hrvanja. Ur. Findak, V (ur.), Zbornik radova 21. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske. 2012;21:277-281.

Primljen rad: 6.12.2019.

Prihvaćen rad: 17.04.2020.

Adresa za korespondenciju: sonja.iza@gmail.com