

Ozljede u sinkroniziranom klizanju u hrvatskih seniorskih klizačica

Injuries in Croatian national team members in synchronized skating

Tena Šimunjak¹, Lea Bušac, bacc.physioth.²,
doc. dr. sc. Sanda Dubravčić-Šimunjak, prim. dr. med.³,
Antun Jurinić, mag.physioth.³, Katarina Ivanković, mag.physioth.³

¹studentica Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska,

²Dječja bolnica Srebrnjak, Zagreb, Hrvatska

³Zavod za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju KB „Sveti Duh“, Zagreb, Hrvatska

Izvorni znanstveni rad
Original scientific paper

Sažetak

Uvod: Sinkronizirano klizanje vrlo je atraktivan, zanimljiv, ali i veoma opasan sport, radi uvođenja sve težih i zahtjevnijih elemenata koje nameću pravila Međunarodne klizačke federacije.

Cilj: Utvrđivanje učestalosti, vremena nastanka te lokalizacije ozljeda u hrvatskih seniorskih reprezentativki.

Materijali i metode: Korišten je anonimni anketni upitnik koji je sadržavao opće podatke, podatke o vremenu, vrsti i mehanizmu nastanka ozljede. Istraživanje je provedeno na uzorku od 20 reprezentativki Hrvatske u sinkroniziranom klizanju u dobi između 16 i 28 godina.

Rezultati: Rezultati su pokazali da su sve ispitane klizačice tijekom svoje klizačke karijere bile barem jednom ozlijeđene, a nekolicina njih i više puta. Najveći broj ozljeda odnosi se na ozljede donjih ekstremiteta, 65% imalo je problema s koljenom, 35% imalo je problema sa lumbalnim dijelom kralježnice. Izvan leđa nastalo je 17,77% ozljeda, a 82,22% ozljeda tijekom treninga na ledu. 8,88% ozljeda nastalo je prilikom individualnog treninga tehnike na ledu, 24,44% su ozljede povezane s padovima, a 57,77% ozljeda je nastalo tijekom izvođenja grupnih klizačkih elemenata.

Zaključak: Broj ozljeda u sinkroniziranom klizanju zabrinjava, ponajviše veliki broj ozljeda nastalih tijekom međusobnog kontakta suklizačica na ledu. Zabrinjavajući su rezultati učestale pojave boli u lumbalnom dijelu kralježnice povezani sa sve težim elementima klizačkih programa.

Ključne riječi: sinkronizirano klizanje, ozljede, incidencija

Abstract

Introduction: Synchronized skating is a very attractive, interesting, but also very dangerous sport due to introduction of more difficult and demanding elements imposed by the rules of the International Skating Federation.

Aim: To determine the frequency, time of occurrence and localization of injuries in Croatian senior team.

Materials and Methods: An anonymous questionnaire was used that contained general data, a table in which it was necessary to mark the time, type and mechanism of injury. The research was conducted on a sample of 20 Croatian national team members in synchronized skating between the ages of 16 and 28. Data analysis used descriptive statistics in Microsoft Excel.

Results: The results showed that all of the examined skaters during their skating career were at least injured once, and several of them more than once. The greatest number of injuries were related to lower extremity inju-

ries. 13 out of 20 skater (65%) had knee problems. 7 of them 20 (35%) had problems with the lumbar spine. Of the total of 45 injuries, 8 occurred during off ice training (17.77%) while 37 (82.22%) during on ice training. 4 injuries (8.88%) occurred during individual technique training on ice, 11 (24.44%) injuries were associated with falls, and 26 injuries (57.77%) occurred during group skating elements.

Conclusion: The number of injuries in synchronized skating is troublesome, mostly the number of injuries occurring during mutual contact of team mates on ice. Concerned are also results of frequent pain placed in lumbar spine associated with more difficult elements performed in programs. The reason for this maybe associated with raised quality and attractiveness of the sport which should attract the interest of experts from various fields of medical science.

Key words: synchronized skating, injuries, incidence

Uvod

Klizanje je, kao sport, konvencionalno-estetska polistrukturalna aktivnost, a prema dominaciji energetske procesa klizanje pripada anaerobnoj skupini sportova¹. Međunarodna klizačka federacija (*International Skating Union* - ISU) podijelila je klizačke sportove na umjetničko klizanje, brzo klizanje (na duge i kratke staze) i sinkronizirano klizanje².

Sinkronizirano klizanje, kao najmlađa disciplina Međunarodne klizačke federacije, ujedinjuje umjetnost i gracioznost s jedne strane te visoku razinu sportske pripremljenosti s druge strane. Iako vrlo atraktivan i zanimljiv sport, uvođenjem novih pravila suđenja sinkronizirano klizanje postaje veoma opasan, ali nažalost i skup sport. Gradnjom brojnih zatvorenih dvorana i klizališta s umjetnim ledom u svijetu, sezona klizanja gotovo da se i ne prekida. Za postizanje vrhunskih rezultata, kao i u ostalim ekipnim sportovima, potrebna je prije svega motiviranost i složnost same ekipe, odnos ekipe i trenera, ali i međusobna suradnja brojnih stručnjaka - trenera, koreografa, baletnih stručnjaka, kineziologa, liječnika i fizioterapeuta koji zajedno ostvaruju ono što se danas naziva moderno sinkronizirano klizanje².

Ekipe sinkroniziranog klizanja sastoji se od 12 do 20 sportaša, većinom klizačica, ali moguće i klizača. Za vrijeme natjecanja 16 klizača na ledu, kao jedan, izvode kratke i slobodne programe s točno zadanim elementima koji se klišu na vremenski ograničenu glazbu odabranu od strane trenera i tima. U svakoj su ekipi dopuštene 4 zamjene. Zadani se elementi svake klizačke sezone po pravilima Međunarodne klizačke federacije mijenjaju. Neki od elemenata koji se izmjenjuju su: krug, linija, blok, kotač, križanje, lastavice i slično. Na ukupnu ocjenu, koja je zbroj sudačkih ocjena i ocjena tehničkog panela, uvelike utječu brzina, čistoća i sinkronizacija

svakog elementa zasebno kao i ukupni dojam i izražajnost cijelog otklizanog programa. Kako bi sport dobio na što većoj atraktivnosti, u programe se uvode sve teži elementi i grupna dizanja iznad razine glave, tako da je u sport uveden i dio akrobatike².


Motoričke sposobnosti potrebne za sinkronizirano klizanje su: ravnoteža; održavanje međusobnih odnosa dijelova tijela i podloge, fleksibilnost; izvođenje pokreta u nekom zglobu maksimalno mogućom amplitudom te agilnost; sposobnost brze promjena pravca kretanja u ograničenom prostoru³. Dr. Albright, olimpijska pobjednica u umjetničkom klizanju iz 1956, kasnije specijalist kirurgije, dala je do sada najtočniju definiciju sporta i klizača koji mora imati snagu nogometaša, ravnotežu hodača po žici, izdržljivost maratonca, preciznost košarkaša, agilnost gimnatičara, živce igrača golfa i sklad plesača⁴.

Cilj rada bio je utvrđivanje učestalosti, lokalizacije te vremena i mehanizma nastanka pojedinih ozljeda u hrvatskih seniorskih reprezentativki u sinkroniziranom klizanju putem anketnog upitnika.

Materijali i metode

U provedenom istraživanju korišten je anonimni anketni upitnik koji se sastojao iz dva dijela. Vrijeme potrebno za njegovo rješavanje bilo je između 10 i 20 minuta. Istraživanje je provedeno na namjernom prigodnom uzorku od 20 ispitanika, reprezentativaca Hrvatske u sinkroniziranom klizanju, koji su svi ujedno i članovi Kluba sinkroniziranog klizanja „Zagrebačke pahuljice“. Svim je ispitanicima detaljno usmeno objašnjeno kako upitnik treba popuniti. Ukoliko im neka pitanja nisu bila jasna, pomoć pri ispunjavanju upitnika dobili su od klupskog trenera ili liječnika.

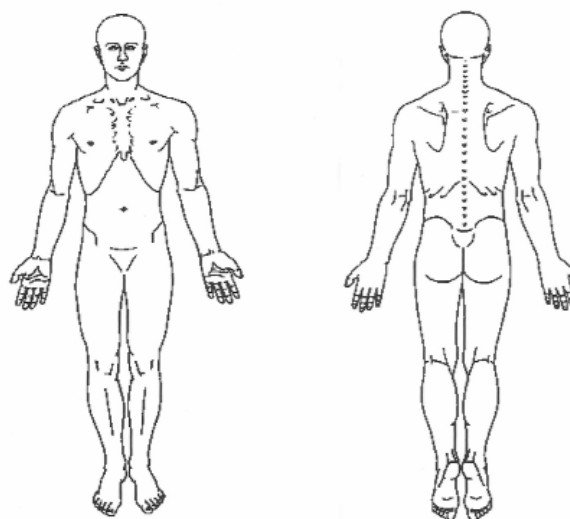
Prvi dio upitnika odnosio se na opće podatke ispitanika: spol, dob, godine bavljenja sinkroniziranim klizanjem, početak bavljenja sportom, brojem nastupa za reprezentaciju kao i broja sati u tjednu provedenih na treningu na ledu i izvan leda. Treninzi izvan leda uključivali su kondicijske treninge, treninge plesa i baleta, treninge programa i obaveznih grupnih dizanja na suhom.



VRSTA OZLJEDE→		1.	2.	3.	4.	5.
VRIJEME	Pripremni period (od početka priprema do prvog natjecanja)					
	Natjecateljski period (od prvog do zadnjeg natjecanja)					
	Prijelazni period (vrijeme nakon zadnjeg natjecanja do početka nove sezone)					
NAČIN NASTANKA OZLJEDE	Zagrijavanje na suhom					
	Zagrijavanje na ledu					
	Trening tehnike klizanja					
	Trening programa					
	Izvođenje elemenata					
	Ozljeda pri izvođenju liftova					
	Sudar sa suklizačicom					
	Pad na ledu					
	Natjecanje					
	Ozljeda van leda (promet, škola, radno mjesto)					
	Ambulantno liječenje					
Bolničko liječenje						
Vrijeme liječenja						

Slika 1. Izgled tablice anketnog upitnika

Drugi dio upitnika odnosio se na ozljede svakog klizača tijekom dosadašnje sportske karijere u sinkroniziranom klizanju. Sasatvni dio upitnika bila je i tablica (Slika 1.) u kojoj je bilo potrebno detaljno označiti vrijeme, vrstu i mehanizam nastanka svake pojedine ozljede. Pokraj tablice bio je shematski prikaz ljudskog tijela na kojem je križićem bilo potrebno ucrtati točnu lokalizaciju navedene ozljede (Slika 2.). Kako je klizačka sezona podijeljena na tri perioda, natjecateljski, pripremni i prijelazni, sastavni dio upitnika vezan je bio uz period nastanka pojedine ozljede. Također su bila uključena i pitanja o intervencijama klupskog liječnika i korištenju usluga fizioterapeuta nakon što se ozljeda već dogodila.

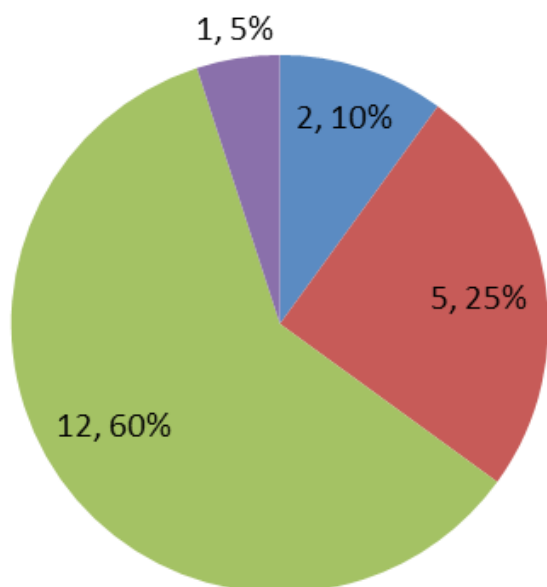


Slika 2. Shematski prikaz ljudskog tijela s prednje i stražnje strane

Nakon što su svi ispunjeni upitnici prikupljeni, podaci su upisani u Microsoft Excel operacijski sustav. U analizi podataka korištena je deskriptivna statistika te izračun frekvencija.

Rezultati

U testiranju je sudjelovalo 20 ispitanika, sve osobe ženskog spola. Svih 20 klizačica anketni je upitnik u cijelosti ispunilo (*response rate* 100%). Prosječna dob ispitanica bila je 20,5 godina. Rezultati su pokazali da se klizačice sinkroniziranim klizanjem prosječno bave 14,5 godina, od najmanje 9 do najviše 22 godine što je prikazano na Grafikonu 1.



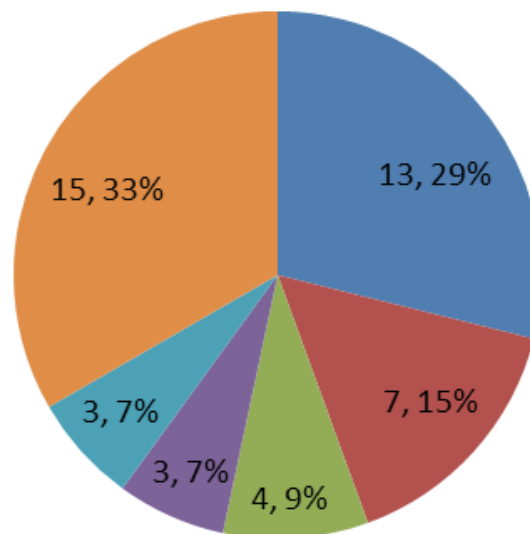
- 5 - 10 godina (2,10%)
- 10 - 15 godina (5,25%)
- 15 - 20 godina (12,60%)
- 20 + (1,50%)

Grafikon 1. Apsolutan i relativan (%) broj godina proveden bavljenjem sinkroniziranim klizanjem

Za reprezentaciju Hrvatske u prosjeku su klizale 6,45 puta. Najmlađa je klizačica prvi nastup za reprezentaciju imala u dobi od 11 godina (kao članica kadetske reprezentacija), a najstarija u dobi od 23 godine (kao seniorska reprezentativka).

Sve anketirane klizačice imale su treninge na ledu i izvan leda. Na ledu su tjedno trenirale 4,75 sati, a izvan leda 5 sati tjedno.

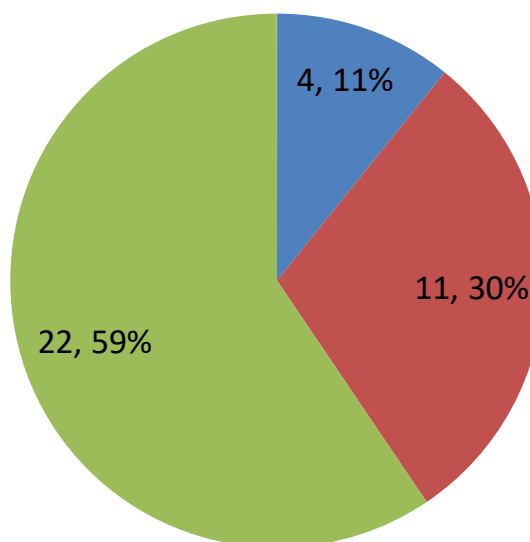
Tijekom svoje klizačke karijere, od 20 ispitanih klizačica sve su barem jednom, a neke i više puta, bile ozlijeđene. Rezultatima dobivenim anketnim upitnikom pronađeno je ukupno 45 različitih ozljeda. Apsolutan i relativan broj ozljeda prema lokalizaciji prikazan je na Grafikonu 2.



- Ozljede koljenog zgloba (13,29%)
- Ozljede lumbalnog dijela kralježnice (7,15%)
- Ozljede gležnja (4,90%)
- Ozljede ramenog zgloba (3,70%)
- Upale pokosnica (3,70%)
- Ostale ozljede (istegnuća mišića i ligamenata) (15,33%)

Grafikon 2. Apsolutan i relativan (%) broj ozljeda prema lokalizaciji

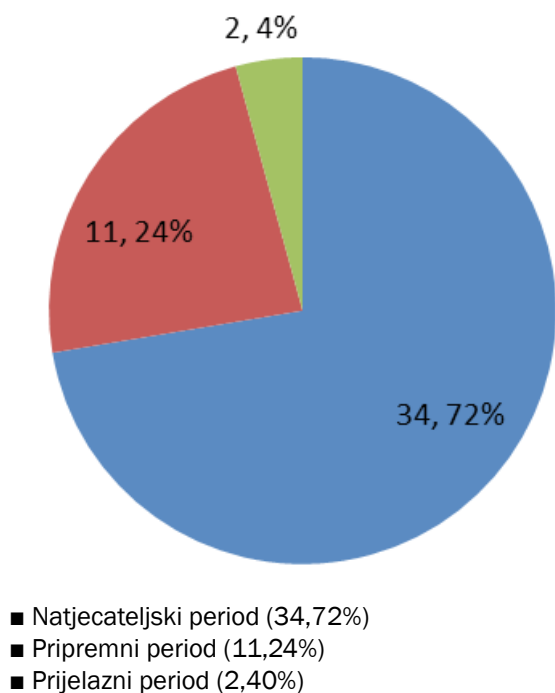
Od ukupno 45 navedenih ozljeda, 8 se dogodilo tijekom treninga izvan leda (17,77%), a 37 (82,22%) ozljeda nastalo je tijekom treninga različitih elemenata na ledu, čiji je uzrok nastanka prikazan na Grafikonu 3.



- Ozljede nastale uslijed individualnog treninga tehnike
- Padovi klizačica
- Ozljede tijekom treninga programa odnosno treninga grupnih klizačkih elemenata

Grafikon 3. Apsolutan i relativan (%) broj ozljeda na ledu s obzirom na uzrok nastanka

Rezultati anketnog upitnika prikazani na Grafikonu 4. prikazuju apsolutan i relativan (%) broj ozljeda prema periodu njihovog nastanka.



Grafikon 4. Apsolutan i relativan (%) broj ozljeda prema periodu nastanka

Diskusija

Sami počeci sinkroniziranog klizanja sežu u ne tako davne pedesete godine prošlog stoljeća. Moderno sinkronizirano klizanje poznato je od 1954., kada je dr. Potter, iz gradića Ann Arboru u Michiganu organizirao skupinu klizačica s namjerom formiranja tima. Od tada pa sve do danas popularnost ove vrste grupnog, ekipnog klizanja ubrzano je rasla. Prvo svjetsko prvenstvo u ovom sportu, na kojemu je sudjelovala 21 ekipa iz 17 zemalja svijeta održano je 2000. godine u američkom Minneapolisu. Prvi klub u Hrvatskoj, „Zagrebačke pahuljice“ osnovan je 1997. godine zaslugom nekolicine entuzijasta. Iako relativno mlad i nov sport kod nas, treba spomenuti da je Grad Zagreb već dva puta bio domaćin Svjetskog prvenstva: 2004. i 2009. godine. Tako je Hrvatska potvrdila svoje važno mjesto u klizačkoj obitelji, a mladoj reprezentaciji pridodan je epitet najbrže rastuće u svijetu.⁵

Kako bi sport dobio na još većoj atraktivnosti, u klizačke programe uvedeni su sve teži elementi i grupna dizanja iznad razine glave, pa je tako sport dobio i dio akrobatike.² U proteklih pet do deset godina sekvence koraka unutar elemenata baziraju se na promjeni bridova jedne stajalice noge sa čestim rotacijama i balansiranjem u zglobovima koljena preko gotovo pune dužine ledene povr-

šine. Korištenje bridova dozvoljava orijentaciju klizača prema unutra ili prema van. Upravo ti složeni i multidimenzionalni pokreti dovode do učestalih ozljeda koljena nađenih u naših klizačica. Ponekad treneri pokušavaju maksimizirati težinu koraka u cilju što većeg broja bodova, ali i trona na svjetskom prvenstvu, pritom zaboravljajući da je u cijeloj priči najvažniji sportaš i njegovo zdravlje.^{6,7}

Saznanja i praćenje ozljeda u sinkroniziranom klizanju u domaćoj i stranoj literaturi su izuzetno mala pa svako novo objavljeno istraživanje, pa čak i na izuzetno malom uzorku, podržano je od strane stručnog osoblja koje radi u tom sportu.^{6,7} Dosad najopsežniji rad s kojim se rezultati ovog istraživanja mogu djelomično usporediti je rad Dubravčić-Šimunjak i sur.⁹ To istraživanje bilo je provedeno na uzorku od 23 nacionalne ekipe odnosno ukupno 528 sportašica i sportaša. Prema njihovim rezultatima najčešće ozljede kod sinkroniziranih klizačica bile su ozljede donjih ekstremiteta (39,9%), ozljede gornjih ekstremiteta (33,2%) te ozljede glave (19,8%). U navedenom istraživanju ozljede koljena bile su najzastupljenije, čak 41,5%, a najveći broj dogodio se upravo tijekom izvođenja grupnih klizačkih elemenata. U usporedbi s dobivenim rezultatima može se zaključiti da su i u ovom istraživanju ozljede koljena bile najzastupljenije, dok su ozljede gornjih ekstremiteta te ozljede glave bile zastupljene u manjem postotku. O trendu porasta ozljeda glave raspravlja Abbott i sur. u svom radu.⁶ Treba naglasiti da je upravo u Americi sinkronizirano klizanje izuzetno popularan sport s vrhunskim svjetskim dostignućima, pa su dizanja i padovi iz njih daleko složeniji i opasniji nego li kod hrvatskih klizačica koje nemaju tehniku, brzinu ni klizačke sposobnosti potrebne za postizanje vrhunskih rezultata. U ovom istraživanju klizačice su imale učestalije tegobe sa lumbalnim dijelom kralježnice nego li je to navedeno u istraživanju Dubravčić-Šimunjak i sur.⁸, a upravo radi uvođenja akrobatskih elemenata grupnog dizanja gdje tri ili četiri klizačice iznad glave različitim hvatovima dižu jednu klizačicu. Složenost dizanja radi dobivanja što većih bodova iz sezone u sezonu raste, a naročito posljednjih 10 godina. Na sve učestalije ozljede i traženje medicinske pomoći sinkroniziranih klizačica, naročito u posljednjih par godina, upozorava u svom preglednom članku Abbotta i sur.⁶ Uzrok pojave boli u području lumbalne kralježnice kod klizača najčešće su posljedica ozljeda intervertebralnih zglobova do kojih može doći uslijed prekomjerne retrofleksije trupa.¹⁰⁻¹² Takve su ozljede i najčešće kod sinkroniziranih klizačica. Najviše ozljeda lumbalnog dijela kralježnice u sinkroniziranom klizanju nastaju prilikom dizanja, gdje klizačice često pogrešnom tehnikom, antigravitacijski savladavaju veliki teret, a pod dizanom težinom kralježnica odlazi u položaj retrofleksije. Osim ovih uzroka boli, stalnim ponavljanjem dizanja pogrešnom tehnikom ona se javlja i u kroničnom obliku. Riječ je o djelovanju opetovanih mikrotrauma, pogrešnog opterećenja (dizanja) i nesklada mišića kralježnice sportaša tijekom njihove sportske karijere.^{4,6-8,13}

Od ostalih objavljenih istraživanja na ovom području valja još izdvojiti rad Smitha. i sur.¹². Navedeno istraživanje bilo je jedno od prvih na području grupnog klizanja, točnije plesa na ledu i parova, ali se može povezati s tada, još nerazvijenim sinkroniziranim klizanjem. Rezultati ovog istraživanja pokazali su da ne postoji povezanost između dobi, visine ili težine i nastanka ozljede. Također je, zbog do tada, ne čestih ozljeda gornjih ekstremiteta skrenuta pozornost i na opasne treninge dizanja koji danas predstavljaju velik problem i u sinkroniziranom klizanju.^{6,7} Još jedno istraživanje na ovom području objavila je skupina autora Dubravčić-Šimunjak i sur.¹³. Glavni povod tom istraživanju bio je velik porast ozljeda, koji se dogodio u relativno kratkom razdoblju, zbog uvođenja sve težih koraka, skokova i rotacija stajalice noge u programe umjetničkih klizača. Ovim istraživanjem zaključeno je da bi klizači, općenito kao grupa sportaša, trebali biti uključeni u posebne programe treninga za povećanje fleksibilnosti i snage i održavanje posture posebice u mlađim dobnim kategorijama za vrijeme rasta i razvoja organizma kako bi se u kasnijoj dobi prevenirao nastanak sve učestalijih ozljeda u ovom sportu. Uvođenjem novog sistema suđenja i moderno sinkronizirano klizanje od klizačica zahtijeva sve veće napore i treninge. Upravo Abbott i sur.⁶ u svom radu govore o ogromnim naporima i opterećenjima kojima su sinkronizirane klizačice izložene. U Americi seniorske reprezentativke provode i do 15 sati tjedno na treningu, dok hrvatske djevojke u punoj klizačkoj sezoni na ledu tjedno provode 4,75 sati. Nedostatak treninga na ledu nadoknađuju treninzima na suhom, koji ne mogu zamijeniti sate provedene na ledenoj površini.⁴ Amerika, Kanada, Finska, Švedska, a posljednjih godina i Rusija vodeće su nacije koje na svjetskim natjecanjima redovno osvajaju odličja. Hrvatske klizačice iako se trude i treniraju, sukladno oskudnim uvjetima, s nedovoljno sati provedenih na ledu, nalaze se u donjoj polovici rangiranja kvalitete u ovom sportu. Pravila sporta su jednaka za sve sudionike međunarodnih i svjetskih natjecanja, što predstavlja realnost današnjeg vrhunskog sporta. Svi koji rade sa sportašima trebali bi biti svjesni njihovih mogućnosti i dosega, ali pritisak roditelja, članova ekipa, trenera i medija dodatno opterećuje sportaše, ne misleći na njihov normalni i zdravi rast i razvoj.⁶⁻⁸ Analizom dobivenih rezultata treba napomenuti da od ukupno 20 klizačica, koliko je bilo ozlijeđeno, 35% nikada nije zatražilo pomoć fizioterapeuta, dok je 65% individualno, van kluba i reprezentacije, zatražilo pomoć fizioterapeuta. Svu brigu oko ozlijeđenih hrvatskih klizačica, sanacije ozljeda kao i njihov proces rehabilitacije i povratka na led uglavnom snosi klupski, odnosno reprezentativni liječnik sam, dok u zemljama gdje je sinkronizirano klizanje razvijeno brigu o ekipi vodi čitav niz stručnjaka.^{4,6,7} Medicinski nadzor treninga je nužan, ne samo u umjetničkom, već i u sinkroniziranom klizanju. Iz godine u godinu sport strelovito napreduje, a za vrijeme trenažnog procesa između 20 i 26 klizačica zajedno trenira na ledu. U tom vidu nužan je i fizioterapeutski nadzor treninga radi što bol-

jeg razumijevanja mehanizma nastanka pojedine ozljede. Osim toga, preventivno djelovanje fizioterapeuta u klubu od velike je važnosti, jer se raznim (preventivnim) metodama fizioterapije može uvelike smanjiti broj ozljeda ili spriječiti njihov nastanak.^{14,15} Fizioterapeut bi također trebao biti zadužen za adekvatno provođenje istezanja, ali i individualan pristup tom dijelu treninga. U svjetskim okvirima ovoga sporta fizioterapeut je osoba od velikog povjerenja sportaša, ali i most između trenera i same ekipe.^{14,15}

Sinkronizirano klizanje spada u grupu estetskih sportova gdje suci, uz tehničke elemente i zajedničko izvođenje elemenata programa, sude izgled i ekspresiju pojedinih članova ekipa. Iako kod klizačica u ovom istraživanju nisu nađeni poremećaji hranjenja, Greenleaf¹⁷, Abbot i sur.⁶ te Ziegler i sur.¹⁶ naglašavaju sve veći rizik razvoja poremećaja hranjenja i pojave zlokobog trijasa sportašica i u ovom atraktivnom i dinamičnom sportu gdje se umjetnički dojam i ekspresija ekipe posebno nagrađuju ocjenama.

Opterećenja i granice koje danas sport postavlja na tijelo sportaša toliko su porasle da je sportaševo zdravlje, nažalost stavljeno u drugi plan. Pitanje prevencije ozljeda, ali i analize postojećih budućnost je sporta općenito. Prevenciji ozljeda u sinkroniziranom klizanju svakako se mora pridonijeti više pažnje jer se provođenjem preventivnih postupaka može u znatnoj mjeri smanjiti mogućnost nastanka ozljeda. Ona se mora sastojati i od učenja i treniranja sportaša pravilnoj tehnici klizanja, ali i opskrbijivanja dobrom opremom i što boljim uvjetima treninga pri čemu treba detaljno razmotriti vanjske i unutrašnje faktore koji sudjeluju u realizaciji određene sportske aktivnosti.

Na kraju još treba istaknuti da je uz sva ulaganja u sport i zalaganja raznih stručnjaka s područja medicine i srodnih znanosti ipak najvažnije da svaka klizačica zasebno, prihvati odgovornost kolektiva i individualno pristupi svakom treningu. Isto tako, dužnost je i svakog trenera da detaljno, unaprijed razradi plan i program treninga, poštujući specifičnosti određenog sporta i zakone kolektiva.

Jedino ako svaki član tima prihvati svoju odgovornost kolektiv može uspješno funkcionirati, a tako će, sigurni smo, broj ozljeda padati, a uspjeh i zadovoljstvo ekipe rasti.

Zaključak

Radi uvođenja sve težih i zahtjevnijih elemenata koje nameću pravila Međunarodne klizačke federacije, ozljede u sinkroniziranom klizanju u stalnom su porastu. Zabrinjavaju sve učestaliji problemi sa lumbalnom kralježnicom te ozljede nastale izvođenjem grupnih elemenata. Treba naglasiti potrebu medicinskog nadzora treninga, a prevenciji ozljeda treba pripisati

posebnu pažnju zajedničkim vođenjem treninga od strane fizioterapeuta i trenera kako bi svaka sportašica na ledu mogla dati svoj maksimum s najmanjom mogućnosti ozljeđivanja.

Osim svih preventivnih metoda, općenito gledajući, istraživanja na području traumatologije klizanja trebala bi se provoditi u puno opsežnijem obimu, a praćenje ozljeda trebalo bi biti sustavno i detaljno kako bi se konkretnim rezultatima moglo utjecati na tehničku komisiju Međunarodne klizačke federacije da usklade svoje vizije sporta i mogućnosti sportaša kojima neće biti narušeno zdravlje.

Novčana potpora: Nema

Etičko povjerenstvo: Hrvatskog klizačkog saveza i Kluba sinkroniziranog klizanja „Zagrebačke pahuljice“

Sukob interesa: Nema

2010;40:67-81.

16. Ziegler PJ, Kannan S, Jonnalagadda SS i sur. Dietary intake, body image perceptions and weight concerns of female US International synchronized skating teams. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2015;15:550-566.
17. Greenleaf C. Weight pressures and social physique anxiety among collegiate synchronized skaters. *J Sports Behav.* 2004;27:260-276.

Primljen rad: 27.11.2017.

Prihvaćen rad: 23.02.2018.

Adresa za korespondenciju: sds.sanda@gmail.com

Literatura:

1. Milanović D. Teorija i metodika treninga. Odjel za izobrazbu trenera Društvenog veleučilišta u Zagrebu, 2009.
2. International Skating Union. Special regulations & technical rules. Synchronized skating 2016. Accepted by the 56th Ordinary Congress. ISU, Lausanne, SWI 2016.
3. Rađenović O, Filipović V, Horvatin M. Osnove motoričkih transformacija. Studij fizioterapije. Zagreb:2005;3:12-47.
4. Slater LV, Vriner M, Zapalo P i sur. Difference in Agility, Strength, and Flexibility in Competitive Figure Skaters Based on Level of Expertise and Skating Discipline. *J Strength Cond Res.* 2016;30:3321-3328.
5. Kovačević Z. Zagrebačke pahuljice i sinkro svijet. HKS. Ekok. Samobor. 2012.
6. Abbott K, Hecht S. Medical issues in synchronized skating. *Curr Sports Med Rep.* 2013;12:391-396.
7. Bower ME, Kaemer WJ, Potteiger JA i sur. Relationship between off-ice testing variables and on-ice speed in women's collegiate synchronized figure skaters. Implications for testing. *J Strength Cond Res.* 2010;24:831-839.
8. Micheli LJ, McCarthy CF. Synchronized team skating - Optimizing training and preventing injuries. Washington, DC: ISU Med Congress Presentation, 2003.
9. Dubravčić-Šimunjak S, Kuipers H, Moran J i sur. Injuries in Synchronized skating. *Int J Sports Med.* 2006;27:493-499.
10. Pećina M, Bojanić I, Dubravčić Š. Stress fractures in figure skaters. *Am J Sports Med.* 1990;18:277-279.
11. Pećina M, Heimer S. Športska medicina- odabrana poglavlja. Zagreb: IK Naprijed; 1995.
12. Smith AD, Ludington R. Injuries in elite pairs skaters and ice dancers. *Am J Sports Med.* 1989;17: 482-488.
13. Dubravčić-Šimunjak S, Pećina M, Kuipers H i sur. The incidence of injuries in elite junior figure skaters. *American Journal of Sports Medicine.* 2003; 31: 511-517.
14. Porter EB. Common injuries and medical problems in single figure skaters. *Curr Sports Med Rep.* 2013; 2:318-320.
15. Heiderscheit BC, Sherry MA, Silder A i sur.. Hamstring strain injuries: recommendation for diagnosis, rehabilitation and injury prevention. *J Orthop Sports Phys Ther.*