

OPĆI PODACI I KONTAKT PRISTUPNIKA/PRISTUPNICE:			
IME I PREZIME PRISTUPNIKA ILI PRISTUPNICE:	JASMINA PARLOV		
SASTAVNICA:	Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu		
Naziv studija:	KINEZIOLOŠKI FAKULTET		
Matični broj studenta:	0034046193		
Odobravanje teme za stjecanje doktorata znanosti: (molimo zacrniti polje)	<input checked="" type="checkbox"/> u okviru doktorskog studija	<input type="checkbox"/> izvan doktorskog studija	<input type="checkbox"/> na temelju znanstvenih dostignuća
Ime i prezime majke i/ili oca:	NAILA HAJDUK		
Datum i mjesto rođenja:	12.11.1988.		
Adresa:	DRAGE GERVAISA 15		
Telefon/mobitel:	097/7088-740		
e-pošta:	jasmina.parlov@kif.hr		
ŽIVOTOPIS PRISTUPNIKA/PRISTUPNICE:			
Obrazovanje (kronološki od novijeg k starijem datumu):	Rujan 2013. Magistra kineziologije Rujan 2012. Erasmus-program razmjene studenata (Litva) Lipanj 2007. XIII.gimnazija u Zagrebu (opći smjer)		
Radno iskustvo (kronološki od novijeg k starijem datumu):	Od kolovoza 2015.trenerica sinkroniziranog plivanja u Špoljarić sinkro klubu Rujan 2013.-rujan 2017. vanjska surdanica na kineziološkom fakultetu na predmetu „Sinkronizirano plivanje“ Svibanj 2014.-prosinac 2014. voditeljica grupnih programa u pilates studiu „In shape“		
Popis radova i aktivnih sudjelovanja na kongresima:	Arslanović J. Specifičnosti treninga sinkroniziranog plivanja.2013 (diplomski rad) Furjan-Mandic G., Parlov J., Radaš J., Raspored olimpijskih i svjetskih medalja po država u sinkroniziranom plivanju u disciplini duo. Ljetna škola kineziologa 2019. Radaš J., Parlov J., Furjan-Mandic G. Planiranje i programiranje treninga sinkroniziranog plivanja.		
NASLOV PREDLOŽENE TEME			
Hrvatski:	Utjecaj temperature vode na izvedbu u umjetničkom plivanju		
Engleski:	Influence of water temperature on performance in artistic swimming		
Jezik na kojem će se pisati rad:	Hrvatski jezik		
Područje ili polje:	Područje: društvene znanosti		
PREDLOŽENI ILI POTENCIJALNI MENTOR(I) <sup>a</sup>			
	TITULA, IME I PREZIME:	USTANOVA:	E-POŠTA:
Mentor 1:	doc.dr.sc.Josipa Radaš	Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu	josipa.radas@kif.hr
Mentor 2:	doc.dr.sc. Branka Matković	Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu	branka.matkovic@kif.hr
KOMPETENCIJE MENTORA - popis do 5 objavljenih relevantnih radova u zadnjih 5 godina <sup>b</sup>			

<p><b>Mentor 1:</b> <b>Josipa Radaš</b></p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Radaš, J., Sesar V., Furjan-Mandić G.</b> Differences between Female Subjects Practicing Pilates and Aerobics. <i>Sport Mont</i> 15 2017: 3: 25-28.</li><li>2. <b>Radaš J., Furjan-Mandić G., Gruić I.</b> Anthropometrical Characteristics and Somatotype of Junior Rhythmic Gymnasts of Republic of Croatia. In P. Pezarat-Correia, J.P Vilas-Boas. O. Rivera, J. Cabri (Eds.), <i>Proceedings of the 6th International Congress on Sport Sciences Research and Technology Support</i> 2018: 165-169.</li><li>3. <b>Radaš J., Furjan-Mandić G., Vlašić J.</b> The connection of the rhythm test results and the grade in performing obligatory ball routine in rhythmic gymnastics. In M.Doupona Topič &amp; T.Kajtna (Eds.) <i>Proceedings of the 6th Conference for youth sport 2012</i>, Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of sport.</li><li>4. <b>Radaš J., Furjan-Mandić G., Gruić I.</b> Anthropometrical Characteristics and Somatotype of Junior Rhythmic Gymnasts of Republic of Croatia. In P. Pezarat-Correia, J.P Vilas-Boas. O. Rivera, J. Cabri (Eds.), <i>Proceedings of the 6th International Congress on Sport Sciences Research and Technology Support</i> 2018: 165-169.</li><li>5. <b>Radaš J., Furjan-Mandić G., Horvatin-Fučkar M.</b> The influence of rhythmic gymnastics treatment on flexibility of female students faculty of kinesiology. In D. Milanović, G. Sporiš (Eds.), <i>Proceedings book of 7th International Scientific Conference on Kinesiology, Zagreb, „Fundamental and Applied Kinesiology-Steps Forward“</i> 2014: 731-734. Zagreb: Faculty of Kinesiology.</li></ol>
<p><b>Mentor 2:</b> <b>Branka Matković</b></p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Gimunová M, Kasović M, Zvonar M, Turčinek P, Matković B, Ventruba P, Vaváček M, Knjaz D.</b> Analysis of ground reaction force in gait during different phases of pregnancy. <i>Kinesiology</i>. 2015; 47(2):236-41.</li><li>2. <b>Borović I, Rupčić T, Matković BR, Garafolić H, Dadić M.</b> Anthropological profile of U16 basketball players. <i>Acta Kinesiologica</i>. 2016; 10(Suppl 1):71.</li><li>3. <b>Wertheimer V, Antekolović L, Matković BR.</b> Muscle damage indicators after land and aquatic plyometric training programmes. <i>Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine</i>. 2018; 7(1):13-9.</li><li>4. <b>Novak D, Barbaros Tudor P, Matkovic BR.</b> Adding sauna bathing after endurance training: a practical insight from the world's top junior tennis player. <i>Acta kinesiologica</i> 2018; 12(1): 50-4.</li><li>5. <b>Devrnja A, Matkovic BR.</b> The effects of a soccer match on muscle damage indicators. <i>Kinesiology</i> 2018; 50(1): 112-23</li></ol>
<p><b>OBRAZLOŽENJE TEME:</b></p>	

<p><b>Sažetak na hrvatskom jeziku</b> (maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima):</p>	<p><i>U budućem istraživanju utvrdilo bi se postoje li razlike u opterećenju organizma plivačica umjetničkog plivanja tijekom izvedbe koreografije u vodi pri tri različite temperature. Umjetničko plivanje je sport koji se sastoji od estetski oblikovanih kretnih struktura, elemenata tehnike plivanja, položaja i figura koje čine obavezne i slobodne koreografije, a koje se izvode u ritmu i tempu glazbe i međusobnoj sinkronizaciji. Izvedbe koreografije obuhvaćaju niz tehnički i fizički zahtjevnih pokreta koje uključuju intenzivan rad cijelog tijela, a izvodi se tijekom epizoda apneja koje su razmaknute kratkim intervalima disanja. Temperatura vode je primarni čimbenik koji utječe i mijenja funkcije ljudskog organizma s posljedičnim varijacijama u izvedbi i ponašanju tijela u vodi. Uzorak ispitanika bio bi sastavljen od 25 plivačica umjetničkog plivanja u dobi od 15 do 18 godina (juniorska kategorija). Mjerenje funkcionalnih parametara sastojalo bi se od: mjerenja frekvencije srca u mirovanju, mjerenje frekvencije srca tijekom izvedbe, temperature tijela koja bi bila mjerena prije i nakon izvedbe te od mjerenja koncentracije laktata u krvi. Svaka bi se izvedba vrednovala ocjenama sedam sudaca umjetničkog plivanja te bi iste bile snimljene kamerom kako bi mogli utvrditi koliko su vremena plivačice provele pod vodom. Za obradu podataka bio bi korišten program STATISTICA 10 (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA). Provela bi se analiza varijanci za zavisne uzorke kako bi se utvrdilo koje su varijable statistički značajne u vodi pri tri različite temperature. Očekuje se da će u znanstvenom smislu rad doprinijeti utvrđivanju reakcije tjelesnih funkcija koji se događaju u vodi pri različitim temperaturama.</i></p> <p><b>Ključne riječi:</b> opterećenje, koreografija umjetničkog plivanja, funkcionalni parametri, tjelesne funkcije</p>
<p><b>Sažetak na engleskom jeziku</b> (maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima):</p>	<p><i>A future research would determine if there were differences in the workload on the body of an artistic swimmer during the performance of choreography in water at three different temperatures. Artistic swimming is a sport consisting of aesthetically shaped moves, swimming technique elements, positions and figures that make compulsory and free choreography, which are performed in the rhythm and pace of music and mutual synchronization. Performances of choreography include a series of technically and physically demanding movements that involve intense work of the whole body, performed during episodes of apnea that are separated by short breathing intervals. Water temperature is the primary factor affecting and altering the functions of the human body with consequent variations in body performance and behavior of the body in water. The sample of respondents would be composed of 25 artistic swimmers aged 15 to 18 (junior category). Measurement of functional parameters would consist of: measurement of resting heart rate, measurement of heart rate during performance, body temperature that would be measured before and after performance, and measurement of blood lactate concentration. Each performance would be evaluated by the ratings of the seven judges of artistic swimming and recorded by the camera so that they could determine how long the swimmers spent under the water. STATISTICA 10 (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA) would be used for data processing. A variance analysis for dependent samples would be used to determine which variables are statistically significant in water at three different temperatures. It is expected that, in a scientific sense, the paper will contribute to determining the reaction of bodily functions that occur in water at different temperatures.</i></p> <p><b>Keywords:</b> workload, artistic swimming choreography, functional parameters, physical functions</p>
<p><b>Uvod i pregled dosadašnjih istraživanja</b> (maksimalno 7000 znakova s praznim mjestima)</p>	
<p>Umjetničko plivanje je sport koji se sastoji od estetski oblikovanih kretnih struktura, elemenata tehnike plivanja, položaja i figura koje čine obavezne i slobodne koreografije, a koje se izvode u ritmu i tempu glazbe i međusobnoj sinkronizaciji. To je sport koji je</p>	

kombinacija plivanja, sportske i ritmičke gimnastike, baleta i plesa u vodi (Mountjoy, 1999). Umjetničko plivanje je do početka sezone 2018/2019 nosilo naziv sinkronizirano plivanje. Pripada grupi konvencionalnih sportova koji sadrže estetski oblikovane i koreografski postavljene acikličke strukture kretanja definirane pravilnikom za ocjenjivanje. Olimpijska je disciplina u kojoj se plivačice natječu vrlo rano na velikim sportskim natjecanjima, već u dobi od 13 do 15 godina, što zahtjeva visoku razinu razvijenosti motoričkih i funkcionalnih sposobnosti već od najranije dobi, a njihovim usvajanjem ostvaruje se bolji rezultat i zadovoljava estetika gibanja. Natjecanja se sastoje od figura (propisanih od strane FINA-e, a izvode se bez glazbene pratnje, samostalno pred sucima) ili tehničke koreografije (ovisno o dobi) te slobodne koreografije u disciplinama solo, duo, tim i kombinacija, a ukupan rezultat čine ocjene tehnike i slobodne koreografije. Umjetničko plivanje je postalo olimpijskom disciplinom na OI u Los Angelesu 1988.godine te je od tog vremena intenzivnije postalo predmetom stručnih i znanstvenih rasprava.

Izvedbe koreografije obuhvaćaju niz tehnički i fizički zahtjevnih pokreta koje uključuju intenzivan rad cijelog tijela, a izvodi se tijekom epizoda apneja koje su razmaknute kratkim intervalima disanja (Rodriguez-Zamora, 2018.). Pravilo za temperaturu vode za umjetničko plivanje koje je odredila krovna organizacija vodenih sportova Fédération Internationale de Natation-FINA kaže da za standardna FINA natjecanja i Olimpijske igre temperatura vode treba biti 27°C, plus-minus jedan stupanj (FINA, 2017.), dok za kupove i manja natjecanja (uključujući natjecanja u Hrvatskoj) temperatura vode nije definirana. Često se zbog toga plivačice umjetničkog plivanja svako sljedeće natjecanje natječu u različitim temperaturama vode, što utječe na njihovu izvedbu, ali i sam rezultat.

Dosadašnja istraživanja u umjetničkom plivanju najviše su bila usmjerena na proučavanje tehnike zaveslaja (Homma M. i M., 2005., Diogo, Soares, Tourino i sur., 2010., Winiarski i sur., 2013., Gomes i Diogo i sur. 2018.), sastav tijela (Moffat 1980., Ferrand 2005.) i potrošnju energije tijekom treninga ili rutine (Homma M., 1993., Bante, 2007., Alentejano, 2010.). Slijedeća grupa istraživanja orijentirana je na utjecaj prehrane na natjecateljski uspjeh (Lundy 2011, Furjan-Mandić at.al., 2013., Robertson, 2014.) i poremećaje u hranjenju (Douka i sur., 2008., Melin i sur., 2014, de Oliveira i sur., 2017.). Znanstvenici su također proučavali kompleksno suđenje umjetničkog plivanja (Johnson 1992., Ponciano 2018.), ozlijede (Mountoy, 2009.) i testove specifične za umjetničko plivanje (Perić i sur., 2012., Perić, 2012.). Najnovije istraživanje Rodriguez-Zamora i sur. (2018.) bilo je usmjereno na proučavanje akumulacije laktata u krvi tijekom natjecateljskog ronjenja na dah i sinkroniziranog plivanja.

Boravak ljudskog tijela u vodi uzrokuje reakcije tjelesnih funkcija koje proizlaze iz fizičkih i kemijskih svojstava vode, a koje se postupno ili naglo prenose kroz kožu u unutrašnjost organizma, što utječe na odgovore organizma u mirovanju i za vrijeme treninga ili natjecanja u vodi. Temperatura vode je primarni čimbenik koji utječe i mijenja funkcije ljudskog organizma s posljedičnim varijacijama u izvedbi i ponašanju tijela u vodi (Stager i Tanner, 2005.). Sposobnost regulacije temperature tijela jedna je od osnovnih homeostatskih funkcija i preduvjet za preživljavanje ljudskog organizma. Čovjek, kao homeotermno biće trebao bi održavati tjelesnu temperaturu unutar relativno uskih granica (Benarroch, 2007., Weller, 2005). Termoregulacija ujedinjuje autonomne živčane, endokrine, motoričke i bihevioralne reakcije adaptacije u svrhu održavanja tjelesne temperature u optimalnim granicama (Benarroch, 2007.). Utvrđeno je da se kod niskih temperatura vode (21 °C) javlja smanjenje rektalne temperature ispod 37 °C, a kod visokih temperatura vode postoji tendencija da rektalna temperatura naraste iznad 38 °C (Holmer, 1976., Zaidi, 2007.) Pri ekstremnoj izloženosti hladnoj vodi (temperature ispod 20°C) naglo se povećava brzina metabolizma zbog stimulacije receptora za hladnoću u koži (Priego Quesada, 2017.). Hladna voda uzrokuje stimulaciju receptora za hladnoću, što rezultira pojavom angiospazma, dok kod izmjene topline između vode i kože važnu ulogu ima količina potkožnog masnog tkiva i debljina kožnog nabora (Holmer, 1976.). Razlog povećanja gubitka topline kroz kožu kretanjem u vodi je taj što se temperatura kože povećava zbog aktivnosti mišića ruku i nogu, a time se povećavaju i toplinske varijacije između kože i vode (Zaidi i sur., 2007.). Pri povišenoj temperaturi vode (do 28°C) pojavljuje se tahikardija, vazodilatacija i promjena drugih funkcija kojima je cilj bolja termoregulacija (Alexiou, 1997.). Kako navodi Alexiou (2014.), temperatura vode utječe i na izvedbu plivača i na njegove tjelesne funkcije. Mnogi znanstveni radovi bavili su se utjecajem temperature okoliša na različite odgovore ljudskog organizma tijekom vježbanja, ali postoji samo nekoliko radova vezanih za promjene funkcija organizma pod utjecajem temperature vode tijekom treninga u različitim vodenim sportovima (Holmer, 1976., Alexiou, 1997., 2014., Zaidi, 2017.), dok u umjetničkom plivanju ne postoji niti jedan takav rad.

#### **Cilj i hipoteze istraživanja** (maksimalno 700 znakova s praznim mjestima)

Temeljni cilj rada bio bi utvrditi postoje li razlike u opterećenju organizma plivačica umjetničkog plivanja tijekom izvedbe koreografije discipline tim u vodi pri tri različite temperature (25°C, 27°C i 29°C). Temeljem navedenog bile bi postavljene sljedeće hipoteze:

**H<sub>1</sub>:** Niža temperatura vode bazena izazvati će manje opterećenja organizma plivačica umjetničkog plivanja.

**H<sub>2</sub>:** Viša temperatura vode bazena izazvati će veće opterećenje organizma plivačica umjetničkog plivanja.

#### **Materijal, metodologija i plan istraživanja** (maksimalno 6500 znakova s praznim mjestima)

**Uzorak ispitanika:**

Uzorak ispitanika bio bi sastavljen od 25 plivačica umjetničkog plivanja u dobi od 15 do 18 godina (juniorska kategorija). Kriterij za sudjelovanje u istraživanju bio bi taj da su plivačice umjetničkog plivanja minimalno četiri godine u kontinuiranom treningu bez većih prekida te su sve sudjelovale u natjecateljskim sezonama 2016-2019. Budući da su plivačice na kojima bi se provodilo istraživanje maloljetne, bila bi potrebna suglasnost roditelja o sudjelovanju u istraživanju. Sudionice bi bile članice četiri zagrebačka kluba (ŠASK, Medveščak, Mladost, ZSK).

**Uzorak varijabli:**

Prije izvedbe koreografije u vodi različitih temperatura, za svaku ispitanicu bile bi izmjerene morfološke mjere. Mjerenja bi bila provedena prema uputama Međunarodnog biološkog programa (IBP International Biological Programme; Weiner i Lourie, 1969.), te bi bile izmjerene sljedeće mjere: tjelesna masa, tjelesna visina te bi bio izračunat indeks tjelesne mase i površina tijela. Metodom Jackson-a i Pollock-a (1985) izračunati će se postotak masnog tkiva temeljem mjerenja debljine kožnih nabora. Mjerenje funkcionalnih parametara sastojalo bi se od: mjerenja frekvencije srca u mirovanju, mjerenje frekvencije srca tijekom izvedbe, neposredno nakon izvedbe te 5 minuta nakon izvedbe pomoću Polar Monitora H10 koji su vodootporni i prenosi podatke o broju otkucaja srca frekvencijom prijenosa od 5 kHz. Opterećenje plivačica pratit će se putem subjektivne procjene opterećenja prema modificiranoj Borgovoj skali (1973.) 5 minuta nakon izvedbe koreografije (RPE skala). Temperatura tijela bila bi mjerena prije i nakon izvedbe koreografije infracrvenom toplinskom kamerom za mjerenje temperature kože FLIR E60 te ušnim infracrvenim toplomjerom za mjerenje temperature u uhu Braun ThermoScan IRT 6520. U svrhu mjerenja koncentracije laktata u krvi, neposredno prije i neposredno poslije izvedbe koreografije u vodi, bio bi korišten Lactat Scout+ (EKF Diagnostics) kod kojeg je potrebno je samo 0.2 µl kapilarne krvi nakon čega prikazuje rezultat za 10 sekundi.

**Plan istraživanja:**

Sve plivačice umjetničkog plivanja, njihovi roditelji i treneri dobili bi potrebne informacije o ciljevima, tijeku, sudjelovanju u istraživanju. Istraživanje bi trebalo biti odobreno od strane roditelja, a cijeli bi protokol bio proveden u prisutnosti trenera. Sve ispitanice će biti u potpunosti zdrave. Istraživanje bi se provelo prije sezona natjecanja, u vrijeme kada su plivačice umjetničkog plivanja u vrhunskoj sportskoj formi. Sve ispitanice izvele bi koreografiju discipline tim koja je njima dobro poznata u vodi pri tri različite temperature. Ista izvedba koreografije ponovila bi se tri dana za redom (uvijek u isto vrijeme u jutarnjim satima) u vodi pri tri različite temperature, točnije 25°C, 27°C i 29°C, nakon standardnog 20 minutnog zagrijavanja („rasplivavanja“) u vodi. Izvedba koreografije tima za juniorsku kategoriju traje 4 minute (plus-minus 15 sekundi). Svaka bi se izvedba vrednovala ocjenama sedam sudaca umjetničkog plivanja. Izvedbe bi bile snimljene kamerom GoPro Hero 7 te bi nakon izvedbe, suci pregledali snimke i dodijelili ocjene, a uz to snimka bi poslužila kako bi utvrdili koliko su vremena plivačice provele pod vodom.

**Metode obrade podataka:**

Za obradu podataka bio bi korišten program STATISTICA 10 (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA). Prije statističke obrade rezultata Kolmogorov-Smirnovim postupkom testirana je hipoteza o normalnosti distribucije za svaku od varijabli. Obrada podataka bila bi izvedena u nekoliko faza. Prvo bi se utvrdili osnovni statistički parametri varijabli (aritmetička sredina, standardna devijacija, minimalna vrijednost, maksimalna vrijednost, asimetričnost distribucije i stupanj zakrivljenosti). Nakon toga bi se provela analiza varijanci za zavisne uzorke kako bi se utvrdilo koje su varijable statistički značajne u vodi pri tri različite temperature.

**Očekivani znanstveni doprinos predloženog istraživanja** (maksimalno 500 znakova s praznim mjestima)

Budući da temperatura vode na natjecanjima varira za nekoliko stupnjeva, plivačice umjetničkog plivanja se često susreću s problemima koji su vezani za drugačije uvijete natjecanja od onih u kojima treniraju, što utječe na njihovu izvedbu, ali i sam rezultat. U postojećoj literaturi ne postoji niti jedno istraživanje koje se bavilo proučavanjem ovog problema u umjetničkom plivanju, stoga bi očekivani znanstveni doprinos bio doprinijeti utvrđivanju reakcije tjelesnih funkcija koji se događaju u vodi pri različitim temperaturama.

**Popis citirane literature** (maksimalno 30 referenci)

1. Alentejano, T.C., Marshall, D., Bell, G.J. (2010). Breathe holding with water immersion in synchronized swimmers and untrained women. *Research in Sports Medicine*, 18(2):97-114.
2. Alexiou, S. i Deligiannis, A. (1997). Cardiac responses and Performance during sprint swimming at three water

- temperatures, *Med Sci Res*, 25:377–379.
3. Alexiou, S. (2014). The effect of water temperature on human body and the swimming effort. *Biology of Exercise*, 10(2): 10-23.
  4. Bante, S., Bogdanis, G.C., Chairpoulou, C., Maridaki, M. (2007). Cardiorespiratory and metabolic responses to a simulated synchronized swimming routine in senior (18 years) and comen (13-15 years) national level athletes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 47:291-299.
  5. Barstow, T. J., Casaburi, R., & Wasserman, K. (1993). O<sub>2</sub> uptake kinetics and the O<sub>2</sub> deficit as related to exercise intensity and blood lactate. *Journal of Applied Physiology*, 75(2), 755–762.
  6. Benarroch, E.E. (2007). Thermoregulation: recent concepts and remaining questions. *Neurology*, 69: 1293-1297.
  7. Borg, G. (1973). Perceived exertion: A note on history and methods. *Medicine and Science in Sports* 5, 90-93.
  8. Diogo, V., Soares, S., Tourino, C., Carmo, C., Aleixo, I., Morouço, P., Figueiredo, P., Vilas-Boas, J.P. i Fernandes, R.J. (2010). Quantification of maximal force produced in standard and contra standard sculling in synchronized swimming. *The Open Sports Sciences Journal*, 3: 81-83.
  9. Fernandez, F. A., Martin-Martin, R., García-Camacha, I., Juarez, D., Fidel, P., & González-Ravé, J. M. (2018). Medium term effects of physical conditioning on breath-hold diving performance. *Respiratory Physiology & Neurobiology*.
  10. Ferrand, C., Magnan, C., Philippe, R.A. (2005). Body-esteem, body mass index, and risk for disordered eating among adolescents in synchronized swimming. *Perceptual and Motor Skills*, 101(3):877-84.
  11. Fédération Internationale de Natation. [<http://www.fina.org/>]
  12. Furjan Mandic, G., Peric, M., Krzelj, L., Stankovic, S. i Zenic, N. (2013). Sports Nutrition and Doping Factors in Synchronized Swimming: Parallel Analysis among Athletes and Coaches. *Journal of Sports Science and Medicine*, 12: 753-760.
  13. Gomes, L.E., Diogo, V., Castro, F.A.S., Vilas-Boas, J.P., Fernandes, R.J., Figueiredo, P. (2018). Biomechanical analyses of synchronized swimming standard and contra-standard sculling. *Sports Biomechanics*, 16:1-12.
  14. Holmer, I. and Bergh, U. (1976). Metabolic and thermal response to swimming in water at varying temperatures. *J Appl Physiol*, 37: 702-705.
  15. Homma, M., Mutoh, Y., Miyashita, M., Richardson, A.B. (1993). The Components and the Time of 'Face In' of the Routines in Synchronized Swimming. *Medicine and Science in Aquatic Sports*, 10th FINA World Sport Medicine Congress, Kyoto, 39: 149-154.
  16. Homma Miwako i Homma Masanobu (2005). Sculling techniques in synchronized swimming. 23 International Symposium on Biomechanics in Sport, 932-935.
  17. Johnson, W.O. (1992). Synchronized swimming Out of Sync Buoyed by a judge's scoring blunder, Kristen Babb-Sprague of the U.S. floated to gold in the solo competition. *Sports Illustrated*, 77(7):54.
  18. Lundy, B. (2011). Nutrition for synchronized swimming. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 21:436 -445. Human Kinetics, Inc.
  19. Moffat, R., Katch, V.L., Freedson, P., Lindeman, J. (1980). Body composition of synchronized swimmers. *Canadian journal of applied sport sciences*, 5 (3):153-5.
  20. Mountjoy M. The basics of synchronized swimming and its injuries. *Clinics Sports Medicine Journal* 1999; 18(2):321–336.
  21. Priego Quesada, J. I. (Ed.). (2017). Application of Infrared Thermography in Sports Science. *Biological and Medical Physics, Biomedical Engineering*.
  22. Ponciano, K.R., Fugita, M., Figueira Júnior, A.J., Silva, C.B., Meira Júnior, C. M., i Bocalini, D.S. (2018). Reliability of judge's evaluation of the synchronized swimming technical elements by video. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 24(3): 182–185.
  23. Robertson, S., Benardot, D., Mountjoy, M. (2014). Nutritional recommendations for synchronized swimming. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 24 (4):404-13.
  24. Rodríguez-Zamora, L., Engan, H.K., Lodin-Sundström, A., Schagatay, F., Iglesias, X., Rodríguez, F.A., Schagatay, E. (2018). Blood lactate accumulation during competitive freediving and synchronized swimming. *Undersea Hyperb Med*; 45(1):55-63.
  25. Schagatay, E. (2010). Predicting performance in competitive apnea diving. Part II: dynamic apnea. *Diving Hyperb Med*; 40(1):11-22.
  26. Stager, J.M. i Tanner D.A. *Swimming. Handbook of Sport Medicine and Science*, Second edition. Blackwell science Ltd. 2005.
  27. Winiarski, S., Dubiel-Wuchowicz, K., Rutkowska-Kucharska, A. (2013). Symmetry of support scull and vertical position stability in synchronized swimming. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 15(1):113-22.
  28. Winter, E.M., Andrew, J.M., Richard Davison, R.C., Bromley, P.D., Mercer, T.H. (2006). *Sport and exercise physiological testing Guidelines of British association of sport and exercise sciences*. Routledge; London.
  29. Weller, A.S. (2005). Body temperature and its regulation. *Anaesth Intensive Care Medicine*, 6: 206-209.
  30. Zaidi, H., Tair, R., Fohanno, S., Polidori, G. (2007). The influence of swimming type on the skin-temperature maps of a competitive swimmer from infrared thermography. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 9: 1.

**Procjena ukupnih troškova predloženog istraživanja** (u kunama)

20 000

<b>IZJAVA</b>
<p>Odgovorno izjavljujem da nisam prijavila/o doktorsku disertaciju s istovjetnom temom ni na jednom drugom Sveučilištu.</p> <p>U Zagrebu, _____ Potpis _____ Ime i prezime</p>
<b>Napomena (po potrebi):</b>

<sup>a</sup> Navesti mentora 2 ako se radi o interdisciplinarnom istraživanju ili ako postoji neki drugi razlog za višestruko mentorstvo

<sup>b</sup> Navesti minimalno jedan rad iz područja teme doktorskog rada (disertacije)

Molimo datoteku nazvati: DR.SC.-01 – Prezime Ime pristupnika.doc

Molimo Vas da ispunjeni Obrazac DR.SC.-01 pošaljete u elektroničkom obliku i u tiskanom obliku – potpisano - u referadu Sastavnice. Sastavnica prosjeđuje ispunjeni Obrazac DR.SC.-01 zajedno s obrascima DR.SC.-02 i DR.SC.-03 u elektroničkom obliku (e-pošta: [jandric@unizg.hr](mailto:jandric@unizg.hr)) i u tiskanom obliku – potpisano i s pratećom dokumentacijom - u pisarnicu Sveučilišta u Zagrebu (Trg maršala Tita 14).