

OPĆI PODACI I KONTAKT PRISTUPNIKA/PRISTUPNICE:			
IME I PREZIME PRISTUPNIKA ILI PRISTUPNICE:	Kristijan Mitrečić		
SASTAVNICA:	Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu		
Naziv studija:	Poslijediplomski doktorski studij kineziologije		
Matični broj studenta:	0034042488		
Odobranje teme za stjecanje doktorata znanosti: (molimo zacrniti polje)	<input checked="" type="checkbox"/> u okviru dokorskog studija	<input type="checkbox"/> izvan dokorskog studija	<input type="checkbox"/> na temelju znanstvenih dostignuća
Ime i prezime majke i/ili oca:	Božica i Božidar Mitrečić		
Datum i mjesto rođenja:	07.02.1988. Zabok		
Adresa:	Ul. Nikole Tesle 2, 49210 Zabok		
Telefon/mobitel:	092 2872 765		
e-pošta:	mitrecic@gmail.com		
ŽIVOTOPIS PRISTUPNIKA/PRISTUPNICE:			
Obrazovanje (kronološki od novijeg k starijem datumu):	2017. - danas Poslijediplomski doktorski studij kineziologije na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 2012. godine magistrirao na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 2006. godine završio srednju školu, opća gimnazija Zlatar		
Radno iskustvo (kronološki od novijeg k starijem datumu):	2014. - danas nastavnik tjelesne i zdravstvene kulture u Srednjoj školi Konjščina 2012 - 2013. sportski trener u teretani 2010. - danas trener nogometa		
Popis radova i aktivnih sudjelovanja na kongresima:	<p>Mitrečić, K., Vučetić, V., (2019) Promjene u sastavu tijela tijekom godine. 28. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, 2019. Zadar, Hrvatska.</p> <p>Mitrečić, K., Rozijan, F., Šupljika Gabelica, L. (2018) Razlike finalnih stanja kinantropoloških obilježja učenika dviju srednjih škola u Krapinsko-zagorskoj županiji. 27. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, 2018. Poreč, Hrvatska.</p> <p>Rozijan, F., Mitrečić, K. (2018) Razlike u kinantropološkim obilježjima učenika dviju srednjih škola u Krapinsko-zagorskoj županiji i usporedba rezultata s orijentacijskim vrijednostima učenika u srednjem školstvu Republike Hrvatske. 27. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, 2018. Poreč, Hrvatska.</p> <p>Mitrečić, K. (2006) Prevencija ozljede mišića stražnje strane natkoljenice u nogometaša. Kondicijski trening, 8(2),pp.57-65.</p>		
NASLOV PREDLOŽENE TEME			
Hrvatski:	Akutni efekti dva tipa potencijacijskih podražaja na izvedbu sprinta, agilnosti i udarca		
Engleski:			
Jezik na kojem će se pisati rad:	Hrvatski		
Područje ili polje:	Društvene znanosti/kineziologija/kineziologija sporta		

PREDLOŽENI ILI POTENCIJALNI MENTOR(I) ^a			
	TITULA, IME I PREZIME:	USTANOVA:	E-POŠTA:
Mentor 1:	doc. dr. sc. Vlatko Vučetić	Kineziološki fakultet Zagreb	vlatko.vucetic@kif.hr
KOMPETENCIJE MENTORA - popis do 5 objavljenih relevantnih radova u zadnjih 5 godina^b			
Mentor 1: Ime i prezime	<ol style="list-style-type: none"> 1. Barbaros, T.P., Vučetić, V., Milanović, D., Novak, D., and Dudašek, D. (2015). Morphological and physiological profile indicator of physical fitness in male tennis players aged 12, 14 and 16 years. <i>Kinesiology</i>, 47(1),pp.82-90. 2. Vučetić, V., Možek, M. and Rakovac, M. (2015). Peak blood lactate parameters in athletes of different running events during low-intensity recovery after ramp-type protocol. <i>Journal of Strength and Conditioning Research</i>, 29(4),pp.1057-1063. 3. Rajković, A., Vučetić, V. and Bašić, D. (2014). Influence Of Specific Speed, Agility, And Quickness Training (Saq) On Speed And Explosiveness Of Football Players. <i>Sport Science</i>, 7(1), 48-51. 4. Sporiš, G., Vučetić, V., Milanović, L., Milanović, Z., Krespi, M. and Krakan, I. (2014). A comparison anaerobic endurance capacity in elite soccer, handball and basketball players. <i>Kinesiology</i>, 46 (Supplement 1), 52-59. 5. Vučetić, V., Šentija, D., Sporiš, G., Trajković, N., and Milanović, Z. (2014). Comparison of ventilation threshold and heart rate deflection point in fast and standard treadmill test protocols. <i>Acta Clinica Croatica</i>, 53(2),pp.190-203. 		
OBRAZLOŽENJE TEME:			
Sažetak na hrvatskom jeziku (maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima):	<p>Postaktivacijska potencijacija istraživana je u mnogim studijama, no u nogometu je prisutna nekonzistentnost rezultata koja onemogućuje jasnu preskripciju. Cilj istraživanja je utvrditi utjecaj različitog potencijacijskog podražaja na izvedbu sprinta, agilnosti i udarca kod nogometaša sa dominantno izraženim F i v profilom izvedbe. U istraživanju će sudjelovati 34 nogometaša starijih od 18 godina. Podijeljeni će biti u grupe s obzirom na dominantnost u sili i brzini. Testirani će biti prije i nakon potencijacijskih podražaja, od kojih se jedan izvodi bez, a drugi sa otporom. Varijable koje će biti analizirane prilikom svakog mjerenja su: prolazna vremena na 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 25 m i 30 m, teorijska maksimalna sila, teoretska maksimalna brzina, maksimalna mehanička izlazna snaga u horizontalnom smjeru, mehanička učinkovitost primjene sile, maksimalna vrijednost mehaničke učinkovitosti primjene sile, stopa smanjenja mehaničke učinkovitosti primjene sile sa povećanjem brzine i indeks odnosa između sile i brzine, prolazno vrijeme u testu agilnosti i brzina lopte. Rezultati istraživanja će doprinijeti boljem razumijevanju postaktivacijske potencijacije kod nogometaša.</p>		
Sažetak na engleskom jeziku (maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima):	<p>Postactivation potentiation has been investigated in many studies, but in soccer there is an inconsistency in the results that precludes clear prescription. The aim of the study is to determine the impact of different contractile activity on sprint performance, agility and kick in soccer players with dominant F and v performance profiles. 34 soccer players over the age of 18 will participate in the study. They will be divided into groups based on dominance in force and velocity. They will be tested before and after contractile activity, one performed without and the other with resistance. The variables that will be analyzed at each measurement are transient times at 5m, 10m, 15m, 20m, 25m and 30m, theoretical maximal force, theoretical maximal velocity, maximal horizontal power, mechanical effectiveness, maximal ratio of force, index of force application technique and force-velocity slope, time in the agility test and the speed of the ball. The research results will contribute to a better understanding of postactivation potentiation in soccer players.</p>		

Uvod i pregled dosadašnjih istraživanja (maksimalno 7000 znakova s praznim mjestima)

Postaktivacijska potencijacija (PAP) proučavana je u velikom broju znanstvenih istraživanja. PAP je fenomen koji nastaje kao akutno povećanje mišićne snage te posljedično i izvedbe (Chiu i sur., 2003; Hodgson, Docherty i Robbins, 2005; Robbins, 2005; Tillin i Bishop, 2009) nakon prethodnog potencijacijskog podražaja (PP). U većini istraživanja kao PP koriste se maksimalne i sub-maksimalne mišićne kontrakcije dinamičkog ili izometrijskog oblika (Docherty 2004). Silu koju je mišić sposoban proizvesti nakon prethodnog PP rezultat je ravnoteže između umora i potencijacije (Docherty i Hodgson, 2007; Rassier i Macintosh, 2000). Mnogi čimbenici kao što su: tip mišićnih vlakana (Hamada i sur., 2000), trenažno iskustvo (Chiu i sur., 2003), spol (Rixon, Lamont i Bemben, 2007), razina mišićne jakosti (Seitz, de Villarreal i Haff, 20014) mogu utjecati na individualno akutno povećanje izvedbe. Osim toga, dokazi upućuju da manipulacija protokolom (volumen opterećenja, intenzitet opterećenja i interval odmora) imaju značajan utjecaj na akutnu izvedbu (Wilson i sur., 2013). U meta-analizi autora Seitz i Haff (2015) zabilježene su veličine učinka (eng. effect size - ES) u skoku (ES = 0,31), bacanju (ES = 0,28), balističkoj izvedbi gornjeg dijela tijela (ES = 0,23) i sprintu (ES = 0,5). U istoj meta-analizi pronađeno je da PP pliometrijskoga tipa uzrokuju veće akutne učinke (ES = 0,47) u odnosu na maksimalna i sub-maksimalna opterećenja (eng. heavy resistance loading – HRL) (ES = 0,41), umjerena opterećenja (ES = 0,19), te maksimalna izometrijska opterećenja (ES = -0,09). Navedeni podaci moraju se uzeti s velikom dozom opreza budući da je u analizu bila uključena samo jedna studija koja je proučavala utjecaj pliometrijskog treninga. Wilson i sur. (2013) došli su do suprotnih zaključaka; HRL u odnosu na umjerena opterećenja (ES= 0.31 nasuprot ES= 1.06), te nisu pronašli značajne razlike između dinamičkog i izometrijskog PP (ES= 0.42 nasuprot ES= 0.35). Meta analize (Wilson i sur., 2013; Seitz i Haff, 2015 i Lockie i sur., 2018) nalaze veće akutne efekte kod ispitanika sa dužim (≥ 2 godine) trenažnim iskustvom u treningu sa opterećenjem, te kod jačih ispitanika. Nalaz Seitz i Haff (2015) upućuje da jači ispitanici postižu veće akutne efekte ranije, te nakon visoko intenzivnih ili maksimalnih opterećenja. Dok slabiji ispitanici imaju veće akutne efekte kasnije, te nakon umjerenog ili sub-maksimalnog opterećenja. Više serija PP uzrokuje značajno veće akutne efekte (ES = 0.69) u odnosu na jednu seriju (ES = 0.24). Do istih zaključaka dolaze Wilson i sur. (2013), ali samo kod ispitanika sa dužim trenažnim iskustvom. Seitz i Haff (2015) zaključuju da duži intervali odmora nakon PP uzrokuju veće akutne efekte (5–7 min, ES = 0.49; ≥ 8 min, ES = 0.44), od kraćih (0.3–4 min, ES = 0.17). Nalaz potvrđuje i meta analiza Wilson i sur. (2013).

Mali je broj studija istraživao akutne efekte sprinta na nogometašima. Nije pronađena niti jedna studija koja je istraživala akutne efekte na agilnost i udarac.

Protokoli stražnjeg čučnja sa opterećenjem 60% - 91% 1RM-a i 3-4 ponavljanja u 1-2 serije, imaju pozitivne akutne efekte na sprint kod nogometaša u studijama (McBride, Nimphius i Erickson, 2005; Rahimi, 2007 i Low i sur., 2015). Sharma i sur. (2018) na nogometašima također dobivaju akutni efekt u sprintu nakon 10 ponavljanja stražnjeg čučnja sa 90% 1RM-a. Dok Petisco i sur. (2019) nisu dobili akutni efekt u sprintu kod nogometaša sa stražnjim čučnjem (60% -100% 1RM-a). Kao ni McBride, Nimphius i Erickson (2005) i Vanderka i sur. (2016) sa bilateralnim skokovima sa opterećenjem u mjestu. Needham, Morse i Degens, (2009) zaključuju kod nogometaša da je akutni efekt sprinta veći nakon protokola zagrijavanja sa dinamičkim vježbama istezanja od protokola sa statičkim vježbama istezanja. Till i Cooke (2009) su u svom istraživanju na nogometašima pronašli samo velike individualne razlike od -4,6 % do +6,4% u vremenu sprinta na 20 m. Istraživači su za PP koristili 5 ponavljanja mrtvog dizanja sa 5RM-a, 5 skokova (eng. tuck jump) i izometričnu nožnu ekstenziju (3 ponavljanja po 3 sek.). U navedenom istraživanju nisu pronađene razlike između jačih i slabijih ispitanika. Razlike u mehaničkom profilu kod navedenih ispitanika mogu biti razlog nastanku velikih individualnih razlika. Iacono i Seitz (2018) su dobili akutne efekte sprinta na nogometašima u dva slična protokola sa PP (eng. hip thrust).

Uočeni su neki nedostaci kod studija na nogometašima. Sve studije su koristile igrače samo jedne momčadi. U studijama u kojima su dobiveni značajni akutni efekti McBride i sur. (2005) i Rahimi (2007) zagrijavanje se sastojalo od 5 min na ležećem stacionarnom biciklu sa kadencom od 70 rpm i 4 min hodanja prije sprinta 40 m, dok su sve ostale vježbe bile zabranjene. Sa sličnim protokolom, ali u studiji Petisco i sur. (2019) nisu dobili akutni efekti u sprintu. Zagrijavanje u navedenoj studiji je trajalo 20 min. Sharma (2018) dobiva akutne efekte sprinta 20 m na grupama od 7 ispitanika, ali za mjerenje sprinta koristi štopericu. Treneri u pripremi igrača za utakmicu koriste kratke i visoko intenzivne aktivnosti nakon kojih slijedi sprint. Još uvijek je nepoznato mogu li takve aktivnosti potencirati brzinu kod nogometaša.

Meta-analiza Lockie i sur. (2018) navodi brojne studije u kojima su dobivene velike individualne razlike akutnih efekata, jednako je pokazala i studija Till i Cooke (2009) na nogometašima. Postavlja se pitanje da li se mehaničkim profilom mogu objasniti uočene razlike. Veliki broj studija ističe kako je za optimalnu potencijaciju nužna stroga individualizacija s preciznim koordiniranjem više faktora (Comyns i sur., 2006; Kilduff i sur., 2007; Suchomel, Lamont i Moir, 2015), a dosad nije pronađena nijedna studija koja je istraživala akutne efekte prema horizontalnom mehaničkom profilu sila-brzina. Profil se dobiva iz jednostavnog modeliranja izvoda krivulje brzina-vrijeme sprinta na 30 m sa prolaznim vremenima svakih 5 m, koji vode do podataka o ubrzanju. Profil procjenjuje omogućuje individualnu procjenu korištenja sile i brzine u sprintu Samozino i sur. (2015).

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

Primarni cilj istraživanja je utvrditi utjecaj različitog potencijacijskog podražaja na izvedbu sprinta, agilnosti i udarca kod nogometaša sa dominantno izraženim F i v profilom izvedbe.

Sekundarni cilj je utvrditi postojanje razlike u izvedbi sprinta, agilnosti i brzine šutirane lopte između nogometaša različitog horizontalnog mehaničkog profila.

(H1) potencijacijski podražaj sa opterećenjem će izazvati značajan akutni učinak na izvedbu sprinta, agilnosti i udarca kod grupe V

(H2) potencijacijski podražaj sa opterećenjem neće izazvati značajan akutni učinak na izvedbu sprinta, agilnosti i udarca kod grupe F

(H3) potencijacijski podražaj bez opterećenja neće izazvati značajan akutni učinak na izvedbu sprint, agilnosti i udarca kod obje grupe

(H4) grupe se neće značajno razlikovati u inicijalnom testiranju izvedbe sprinta, agilnosti i udarca

(H5) grupe se neće značajno razlikovati u finalnom testiranju nakon potencijacijskog podražaj bez opterećenja u izvedbi sprinta, agilnosti i udarca

(H6) grupe će se značajno razlikovati u finalnom testiranju nakon potencijacijskog podražaj sa opterećenjem u izvedbi sprinta, agilnosti i udarca

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

Uzorak ispitanika:

S očekivanom snagom efekta $f=0,25$ za utvrđivanje akutnih efekta s obzirom na horizontalni mehanički profil sila - brzina, alpom razine od 0,05, statističkom snagom od 0,8, dvije grupe s četiri mjerenja te koeficijentom korelacije između ponovljenih mjerenja od 0,5, potreban je uzorak od 34 ispitanika (G*Power 3.1.9.4.). U istraživanju će sudjelovati 34 nogometaša iz više klubova 3.HNL, seniorskog uzrasta, starijih od 18 godina, koji nisu imali ozljedu donjih ekstremiteta u posljednjih 6 mjeseci. Prema kriteriju **Buchheit i sur. (2014)** ispitanici će biti podijeljeni u dvije grupe. Ispitanici dominantni u teorijskoj maksimalnoj sili (F_0) će činiti grupu F. Ispitanici dominantni u teoretskoj maksimalnoj brzini (V_0) će činiti grupu V. Grupi V čini 17 ispitanika kod kojih je $F_0 <-2\%$ i $V_0 >+2\%$ od prosjeka momčadi. Grupi F čini 17 ispitanika kod kojih je $F_0 >+2\%$ i $V_0 <-2\%$ od prosjeka momčadi. Svi ispitanici će biti detaljno upoznati s protokolima i ciljevima istraživanja te će sudjelovati dobrovoljno. Istraživanje će biti usklađeno s Helsinškom deklaracijom i odobreno od Etičkog povjerenstva Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Varijable i protokol testiranja:

Istraživanje će se sastojati od dva PAP protokola. Sadržaji protokola su jednaki, samo se jedan izvodi bez opterećenja, a drugi sa vanjskim opterećenjem (elastično uže). Zagrijavanje prije protokola traje 15 min. Nakon kojega slijedi inicijalno testiranje sprinta, agilnosti i udarca. Slijedi jedan od PAP protokola i finalno testiranje. Testiranje počinje 6 min nakon zagrijavanja i nakon PAP protokola te se izvodi slijedećim redoslijedom (sprint, agilnost i udarac na gol) u grupama po 5 igrača.

Prvi PAP protokol se izvodi bez guma u 3 serije, sa serijskom pauzom od 1'30". Čine ga 3x3 skoka iz stopala, 3x3 skoka iz čučnja, 2x slalom između 4 čunja i sprint 20-30 metara. Zadatak je izvesti sve podražaje maksimalno i u što kraćem vremenu.

Drugi PAP protokol je jednak prvome samo se izvodi sa gumenim užetom ukupne dužine 7 metara. Uže je prepolovljeno na pola i jednim je krajem pričvršćeno za hvatište, a drugi kraj pojasom oko struka igrača. Protokol se izvodi na 5,0-5,5 metara od točke hvatišta. Skokovi se izvode redoslijedom: naprijed, bočno jedna strana, bočno druga strana. Slalom se izvodi u smjeru koji je okomit na smjer povlačenja užeta. Sprint se izvodi 5 sekundi na 8,0-8,5 m od hvatišta.

Zagrijavanje u trajanju od 15 min sastoji se od: 3 min kontinuiranog trčanja ($\leq 10\text{km/h}^{-1}$), 2 min vježbi mobilnosti, 3 min atletskih vježbi trčanja, 3 min dinamičkog istezanja, 2 min vježbi proprioceptije sa poskocima naprijed i u stran te 1 x 30 m sub-maksimalnog sprinta, te 1 x 30 m maksimalnog sprinta sa 1 min odmora. Svim će se ispitanicima prije testiranja izmjeriti antropometrijske karakteristike.

Testiranje će se odraditi tijekom natjecateljske sezone, minimalno 48 sati nakon utakmice ili visoko intenzivnog treninga. Razmak između testiranja je minimalno 48 sati.

Varijable 30 m sprinta su prolazna vremenima svakih 5 m. Varijable horizontalnog mehaničkoga profila koje će se izračunavati su: teorijska maksimalna sila (F_0), teoretska maksimalna brzina (V_0), maksimalna mehanička izlazna snaga u horizontalnom smjeru (P_{max}), mehanička učinkovitost primjene sile (RF), maksimalna vrijednost RF (RF_{max}), stopa smanjenja RF sa povećanjem brzine (DRF) i indeks odnosa sile i brzine (Sfv). Mjerni instrument će biti iPhone 8 sa aplikacija **MySprint** koja je validirana od strane **Romero-Franco i sur. (2016)** za određivanje mehaničkog horizontalnog profila. Za test agilnosti će se koristiti je slalom test validiran od strane **Sporiš i sur. (2010)**, vrijeme će se mjeriti fotočelijama Witty sustavom. Brzina lopte kod udarca na gol mjerit će se sportskim radarom.

Obrada podataka

Korištenjem statističkog paketa STATISTICA 13.3 obaviti će se statistička obrada podataka. Osnovni deskriptivni parametri koji će biti prezentirani za sve vremenske točke su: aritmetička sredina, standardna devijacija, minimalna vrijednost, maksimalna vrijednost, koeficijent varijacije, koeficijent asimetrije i koeficijent spljoštenosti. Normalnost distribucije će se utvrditi Shapiro – Wilk testom, dok će testiranje sferičnosti biti obavljeno Mauchlyevim testom. Ukoliko se zadovolje sve pretpostavke, dvosmjernom ANOVOM za

ponovljena mjerenja odredit će se postoji li značajna razlika između vremenskih točaka testiranja. Razina statističke značajnosti za sve analize će biti postavljena na $p < 0,05$.

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

Budući da pregledom literature nije pronađeno istraživanje koje istražuje postaktivacijsku potencijaciju sprinta, agilnosti i udarca s obzirom na horizontalni mehanički profil, mišljenje je kako ovo istraživanje ima znanstvenu relevantnost. Predviđeno istraživanje će svojim rezultatima doprinijeti boljem razumijevanju akutnih živčano - mišićnih odgovora te proširiti spoznaje vezane za optimizaciju potencijacije sprinta, agilnosti i udarca kod nogometaša. Dublji uvid u prirodu navedenih odgovora dobit će se ispitivanjem mehaničkih parametara. Točnom i dosljednom metodologijom omogućit će se iznošenje smjernica za daljnja istraživanja kako bi se navedeno područje što kvalitetnije analiziralo.

Popis citirane literature (maksimalno 30 referenci)

1. Buchheit, M., Samozino, P., Glynn, J., Michael, B., Al Haddad, H., Mendez-Villanueva, A. and Morin, J. (2014). Mechanical determinants of acceleration and maximal sprinting speed in highly trained young soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 32(20), pp.1906-1913.
2. Chiu, L., Fry, A., Weiss, L., Schilling, B., Brown, L. and Smith, S. (2003). Postactivation Potentiation Response in Athletic and Recreationally Trained Individuals. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(4), p.671.
3. Comyns, T., Harrison, A., Hennessy, L. and Jensen, R. (2006). The Optimal Complex Training Rest Interval for Athletes from Anaerobic Sports. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(3), p.471.
4. Docherty, D. and Hodgson, M. (2007). The Application of Postactivation Potentiation to Elite Sport. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2(4), pp.439-444.
5. Docherty, D., Robbins, D. and Hodgson, M. (2004). Complex Training Revisited: A Review of its Current Status as a Viable Training Approach. *Strength and Conditioning Journal*, 26(6), p.52.
6. Hamada, T., Sale, D., MacDougall, J. and Tarnopolsky, M. (2000). Postactivation potentiation, fiber type, and twitch contraction time in human knee extensor muscles. *Journal of Applied Physiology*, 88(6), pp.2131-2137.
7. Iacono, A.D., and Seitz, L.B. (2018). Hip thrust-based PAP effects on sprint performance of soccer players: heavy-loaded versus optimum-power development protocols. *Journal of sports sciences*, 36 (20), pp.2375-2382 .
8. Hodgson, M., Docherty, D. and Robbins, D. (2005). Post-Activation Potentiation. *Sports Medicine*, 35(7), pp.585-595.
9. Kilduff, L., Bevan, H., Kingsley, M., Owen, N., Bennett, M., Bunce, P., Hore, A., Maw, J. and Cunningham, D. (2007). Postactivation Potentiation in Professional Rugby Players: Optimal Recovery. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(4), p.1134.
10. Lockie, R., Lazar, A., Davis, D. and Moreno, M. (2018). Effects of Postactivation Potentiation on Linear and Change-of-Direction Speed. *Strength and Conditioning Journal*, 40(1), pp.75-91.
11. Low, D., Harsley, P., Shaw, M. and Peart, D. (2015). The effect of heavy resistance exercise on repeated sprint performance in youth athletes. *Journal of Sports Sciences*, 33(10), pp.1028-1034.
12. McBride, J., Nimphius, S. and Erickson, T. (2005). The Acute Effects of Heavy-Load Squats and Loaded Countermovement Jumps on Sprint Performance. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(4), p.893.
13. Needham, R., Morse, C. and Degens, H. (2009). The Acute Effect of Different Warm-up Protocols on Anaerobic Performance in Elite Youth Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(9), pp.2614-2620.
14. Petisco, C., Ramirez-Campillo, R., Hernández, D., Gonzalo-Skok, O., Nakamura, F. and Sanchez-Sanchez, J. (2019). Post-activation Potentiation: Effects of Different Conditioning Intensities on Measures of Physical Fitness in Male Young Professional Soccer Players. *Frontiers in Psychology*, 10.
15. Rahimi R. (2007). The acute effects of heavy versus light-load Squats on sprint performance. *Facta Universitatis: Physical Education and Sport*, 5(2):163-169.
16. Rassier, D. and MacIntosh, B. (2000). Coexistence of potentiation and fatigue in skeletal muscle. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 33(5), pp.499-508.
17. Rixon, K., Lamont, H. and Bembem, M. (2007). Influence of Type of Muscle Contraction, Gender, and Lifting Experience on Postactivation Potentiation Performance. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2), p.500.
18. Robbins, D. (2005). Postactivation potentiation and its practical applicability. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(2), pp.453-458.
19. Samozino, P., Rabita, G., Dorel, S., Slawinski, J., Peyrot, N., Saez de Villarreal, E. and Morin, J. (2015). A simple method for measuring power, force, velocity properties, and mechanical effectiveness in sprint running. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 26(6), pp.648-658.
20. Seitz, L. and Haff, G. (2015). Factors Modulating Post-Activation Potentiation of Jump, Sprint, Throw, and Upper-Body Ballistic Performances: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 46(2), pp.231-240.

21. Seitz, L., de Villarreal, E. and Haff, G. (2014). The Temporal Profile of Postactivation Potentiation Is Related to Strength Level. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(3), pp.706-715.
22. Sharma, S., Raza, S., Moiz, J., Verma, S., Naqvi, I., Anwer, S. and Alghadir, A. (2018). Postactivation Potentiation Following Acute Bouts of Plyometric versus Heavy-Resistance Exercise in Collegiate Soccer Players. *BioMed Research International*, 2018, pp.1-8.
23. Sporis, G., Jukic, I., Milanovic, L. and Vucetic, V. (2010). Reliability and Factorial Validity of Agility Tests for Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(3), pp.679-686.
24. Suchomel, T., Lamont, H. and Moir, G. (2015). Understanding Vertical Jump Potentiation: A Deterministic Model. *Sports Medicine*, 46(6), pp.809-828.
25. Till, K. and Cooke, C. (2009). The Effects of Postactivation Potentiation on Sprint and Jump Performance of Male Academy Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(7), pp.1960-1967.
26. Tillin, N. and Bishop, D. (2009). Factors Modulating Post-Activation Potentiation and its Effect on Performance of Subsequent Explosive Activities. *Sports Medicine*, 39(2), pp.147-166.
27. Vanderka, M., Krčmár, M., Longová, K. and Walker, S. (2016). Acute Effects of Loaded Half-Squat Jumps on Sprint Running Speed in Track and Field Athletes and Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(6), pp.1540-1546.
28. Wilson, J., Duncan, N., Marin, P., Brown, L., Loenneke, J., Wilson, S., Jo, E., Lowery, R. and Ugrinowitsch, C. (2013). Meta-Analysis of Postactivation Potentiation and Power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(3), pp.854-859.

Procjena ukupnih troškova predloženog istraživanja (u kunama)

- 10.000,00 kn

IZJAVA

Odgovorno izjavljujem da nisam prijavila/o doktorsku disertaciju s istovjetnom temom ni na jednom drugom Sveučilištu.

U Zagrebu, _____

Potpis _____

Kristijan Miterčić

Napomena (po potrebi):

* Navesti mentora 2 ako se radi o interdisciplinarnom istraživanju ili ako postoji neki drugi razlog za višestruko mentorstvo

† 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) i u tiskanom obliku – potpisano i s pratećom dokumentacijom - u pisanicu Sveučilišta u Zagrebu (Trg maršala Tita 14).

Obrazac DR.SC.-01 Prilog prijavi teme doktorskog rada i popunjava ga pristupnik/pristupnica uz pomoć mentora