

OPĆI PODACI I KONTAKT PRISTUPNIKA/PRISTUPNICE:			
IME I PREZIME PRISTUPNIKA ILI PRISTUPNICE:	Matea Sedlaček		
SASTAVNICA:	Kineziološki fakultet		
Naziv studija:	Poslijediplomski doktorski studij kineziologije		
Matični broj studenta:	0034048161		
Odobranje 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:	Vesna Sedlaček, Vlatko Sedlaček		
Datum i mjesto rođenja:	07.10.1989.		
Adresa:	K.P.Krešimira IV 21		
Telefon/mobitel:	098/281-632		
e-pošta:	matea.sedlacek@gmail.com		
ŽIVOTOPIS PRISTUPNIKA/PRISTUPNICE:			
Obrazovanje (kronološki od novijeg k starijem datumu):	-2015.-danas – Poslijediplomski doktorski studij kineziologije, Kineziološki fakultet, Zagreb -2008.-2014. – Kineziološki fakultet, Zagreb, magistar kineziologije -2004.-2008.- SŠ Tina Ujevića, Kutina -1996.-2004.-OŠ Vladimira Vidrića, Kutina		
Radno iskustvo (kronološki od novijeg k starijem datumu):	-2015.-danas – trenerica, studio Vježbaonica -2014. - skipperica -2012.-2013. – instruktora windsurfa i jedrenja, Oreclub, Korčula -2010.-2011. – trenerica, Zagrebačka judo škola		
Popis radova i aktivnih sudjelovanja na kongresima:	1. Sedlaček, M., Ružić, L. (2016). Povezanost stupnja obrazovanja sa znanjem skijanja i odlukom o nošenju skijaške kacige. Ljetna škola kineziologa, Poreč		
NASLOV PREDLOŽENE TEME			
Hrvatski:	Utjecaj rekreativnog skijanja na transportni sustav za kisik		
Engleski:	The effects of recreational skiing on blood-oxygen transport parameters		
Jezik na kojem će se pisati rad:	hrvatski		
Područje ili polje:			
PREDLOŽENI ILI POTENCIJALNI MENTOR(I) ^a			
	TITULA, IME I PREZIME:	USTANOVA:	E-POŠTA:
Mentor 1:	Prof.dr.sc. Lana Ružić, dr. med.	Kineziološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu	lana.ruzic@kif.hr
Mentor 2:			

KOMPETENCIJE MENTORA - popis do 5 objavljenih relevantnih radova u zadnjih 5 godina^b	
Mentor 1: Ime i prezime	<ol style="list-style-type: none"> Ružić L, Tudor A, Radman I, Kasović M, Cigrovski V. (2015). The influence of ski helmets on sound perception and sound localisation on the ski slope. <i>Int J Occup Med Environ Health</i>. 2015;28(2):389-94 Ružić L, Tudor A. (2011). Risk-taking behavior in skiing among helmet wearers and non wearers. <i>Wilderness Environ Med</i>. 2011;22(4):291-6. Ružić L, Petračić T, Rađenović O. (2011). The relationship between the field and the laboratory balance tests and skiing performance. <i>Croatian Sports Medicine Journal</i>, Vol.26 No.1 July 2011. Orepić P, Mikulić P, Sorić M, Ružić L, Marković G. (2014). Acute physiological responses to recreational in-line skating in young adults. <i>Eur J Sport Sci</i>. 2014;14 Suppl 1:S25-31 Tudor A, Ruzic L, Bencic I, Sestan B, Bonifacic M. (2010). Ski helmets could attenuate the sounds of danger. <i>Clin J Sport Med</i>. 2010 May;20(3):173-8.
Mentor 2: Ime i prezime	
OBRAZLOŽENJE TEME:	
Sažetak na hrvatskom jeziku (maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima):	<p>Mnoga su istraživanja promatrala fiziološke adaptacije organizma sportaša na visinske pripreme pri visinama većim od 2000 metara te posljedično poboljšanje sportske izvedbe. Iako je skijanje danas rasprostranjen rekreativni sport, nije bilo istraživanja koja će promotriti ima li i boravak na planini pri visinama manjim od 2000 metara uz aktivnost skijanja učinak na transportni sustav za kisik. Cilj ovog rada je upravo utvrditi postoji li pozitivan utjecaj na transportni sustav za kisik i pri manjim visinama ako mu dodamo aerobno-anaerobnu višesatnu aktivnost skijanja. Planirani uzorak od 32 ispitanika bit će podijeljen na dvije skupine, eksperimentalnu (17 osoba) koju će činiti studenti Kineziološkog fakulteta na 10-dnevnoj terenskoj nastavi iz predmeta skijanje te kontrolnu (15 osoba) koja će u tom periodu obavljati svakodnevne aktivnosti na uobičajenoj nadmorskoj visini, a uzorci krvi će intravenozno biti uzeti svim ispitanicima dan prije i dan nakon terenske nastave. Iz uzorka krvi će se odrediti komponente crvene krvne slike uz retikulocite i diferencijalnu krvnu sliku, koncentracije feritina, hormona eritropoetina i proteina mioglobina. Metode za obradu podataka će biti Mann Whitney U test i ANCOVA. Budući da velik broj Hrvata prakticira rekreativno skijanje, znanstveni doprinos je u tome što će se vidjeti ima li takav odmor u trajanju od 7-14 dana pozitivnog utjecaja na transportni sustav za kisik, time i poboljšanje kardiovaskularnog statusa odnosno smanjenje rizika oboljevanja od kardiovaskularnih bolesti.</p>
Sažetak na engleskom jeziku (maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima):	<p>Numerous researches have been conducted to determine benefits high altitude training in heights over 2000m has on athlete's sea-level performance. In spite of skiing being very popular recreational sport, no researches tried to determine whether staying at altitudes lower than 2000m in combination with ski-activities has effects on blood-oxygen transport parameters. The aim of this study is to see whether there is a positive effect on blood-oxygen transport system in such lower altitudes with addition of several hours of skiing daily. Planned sample will consist of 32 examinees, of which 17 students of Faculty of Kinesiology will make the experimental group which will take a 10-day ski field trip and control group which will consist of 15 students, doing normal daily activities in the same period. Blood samples will be taken intravenously a day before and a day after the trip from all examinees. Blood parameters which will be determined are reticulocyte count, differential blood count with ferritin, erythropoietin and myoglobin levels. Data will be analysed with Mann Whitney U test and ANCOVA. Since many Croatian people spend their holidays this way, the scientific contribution is in seeing whether 7-14 days of skiing in lower altitudes can bring to positive adaptations of blood-oxygen parameters which leads to better cardiovascular status and lower risk of cardiovascular diseases.</p>

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

Kardiovaskularne bolesti predstavljaju vodeći javnozdravstveni problem, kako u svijetu tako i u Hrvatskoj (WHO, 2016). Odgovarajućim programima prevencije mortalitet uzrokovan tim bolestima može se smanjiti (Maćešić, 2014, Lavie 2016). Istraživanja pokazuju da se bez obzira na genetsko naslijeđe, dob i spol, dovoljnom razinom tjelesne aktivnosti može pozitivno utjecati na aerobne sposobnosti odnosno kardiovaskularni status. Kako je kardiovaskularni status dobar prediktor rizika oboljevanja od kardiovaskularnih bolesti, kod osoba koje imaju bolji kardiovaskularni status taj će rizik biti manji (Lavie, 2015, Goyer, 2013, Wen, 2011, Defina, 2014, Lavie, 2016, Bouchard, 2015). Jedna od bitnih komponenti aerobnih sposobnosti je funkcionalnost transportnog sustava za kisik, učinkovitost respiratornog i kardiovaskularnog sustava pri opskrbi tkiva kisikom koji je organizmu neophodan za život (Guyton, 2003, Labar, 2007).

Osim genetskih obilježja i životnih navika, utjecaj okoliša u kojem živimo također ima znatan utjecaj na čovjekov organizam. Danas 150 milijuna ljudi živi na visinama većim od 2500 metara (Moore, 2001). S obzirom da se parcijalni tlak kisika u zraku s visinom smanjuje, ti ljudi žive u uvjetima hipoksije te su razvili fiziološke adaptacije kako bi organizam zadržao potrebnu razinu oksigenacije tkiva (Gilbert-kawai, 2016). Iako treba uzeti u obzir da život na visini može donijeti do lakšeg razvoja nekih drugih bolesti, istraživanja pokazuju da je među tom populacijom smanjena prevalencija diabetesa, pretilosti i kardiovaskularnih bolesti (Hurtado, 2012, Baibas, 2005).

Također, već se desetljećima u vrhunskom sportu trening na visinama koristi kako bi se ostvarile adaptacije organizma koje sportašima poboljšavaju efikasnost sportske izvedbe na razini mora. Postoje različite metode treniranja na visini, neke od kojih su "live high-train low", "train high-live low" ili "live high-train high" (Pupiš, 2012) te su točni benefiti svake od njih pod neprekidnim istraživanjem. Ono što je svima zajedničko je boravak na visini većoj od 2000 metara, a često i od 3000 metara (Faiss, 2013) u periodu od idealno 4 tjedna (Chapman, 2014, Girard, 2013, Wilber, 2007), koliko se smatra da je potrebno za ishoditi maksimalne učinke na transportni sustav za kisik. Uvjeti hipoksije potiču eritropoeuzu kojoj je krajnji cilj proizvodnja crvenih krvnih stanica i povećavanje sposobnosti organizma da tkiva opskrbi kisikom (Levine, 2002, Labar, 2007). Optimalni efekti su dobiveni na visinama od 2000-2500 metara (Chapman, 2014).

Kako već i pri visinama od 1300-2000m nastupaju uvjeti blage hipoksije (Guyton, 2003) za upitati se da li i boravak na toj visini donosi efekte slične "pravim" visinskim pripremama. Pogotovo nam taj podatak može biti od koristi ako znamo da godišnje 200 000 Hrvata provodi zimski odmor na nekoj od europskih planina, na tim ili većim visinama, uz aktivnost rekreativnog skijanja. Trajanje takvog odmora je najčešće 7-14 dana, te dosada nisu provedena istraživanja koja bi se bavila tim problemom kod rekreativnih skijaša. Iako su navedene visine rekreativnog skijanja u Alpama nešto niže od onih koje se obično preporučuju za odlazak na visinske pripreme ipak se u slučaju skijanja mora uzeti u obzir i činjenica da osoba provodi dodatnih 6-8 sati u tjelesnoj aktivnosti različitih intenziteta od niskog do čak anaerobnog prilikom izvođenja dionica trajanja minute do tri minute u elementu brzog vijuganja. Stoga smo smatrali da je interesantno problem ovog rada postaviti na način da pokušamo istražiti kombinaciju nižih visina ali uz dodatnu intervenciju aerobno-anaerobne komponente višesatnog dnevnog treninga.

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

Cilj istraživanja je utvrditi da li se uz uvođenje intervencije koja podrazumijeva desetodnevnu aerobno-anaerobnu intermitentnu aktivnost ukupnog volumena 7 sati dnevno već i na visinama do 2000 metara može detektirati pozitivna adaptacija pokazatelja transportnog sustava za kisik mjerenih iz krvi ispitanika, a time i ukupno pozitivan utjecaj na kardiorespiratorni sustav.

H1 Desetodnevni boravak na visini od 1300-2000 metara potiče lučenje eritropoetina i stvaranje retikulocita i eritrocita ako je kombiniran s cjelodnevnom aktivnosti tipa skijanja

H2 Desetodnevni boravak na visini od 1300-2000 metara kombiniran s cjelodnevnom tjelesnom aktivnosti tipa skijanja dovodi do sniženja zaliha feritina

H3 Inicijalne zalihe željeza u obliku feritina su statistički značajno pozitivno povezane s porastom pokazatelja transportnog sustava za kisik u krvi

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

Uzorak ispitanika sačinjavati će 32 studenta u dobi od 21-25 godina od kojih će 17 činiti eksperimentalnu skupinu te će sudjelovati na terenskoj nastavi iz skijanja u trajanju od 10 dana, a 15 će ih činiti kontrolnu skupinu i u tom periodu obavljati uobičajene dnevne aktivnosti. Uvjeti za uključivanje će biti: informirani pristanak ispitanika i odobrenje Etičkog povjerenstva fakulteta. Svim ispitanicima će se prije odlaska na terensku nastavu (u danu prije polaska) i po povratku (dan nakon povratka) intravenozno uzeti uzorak krvi iz kojeg će se odrediti komponente vezane uz transport kisika.

Na terenskoj nastavi će pod stručnim vodstvom svi prolaziti kroz isti program, 7 sati rekreativnog skijanja dnevno (9-16.30 uz dvije stanke, prva trajanja 20 minuta, druga trajanja 40 minuta), te će im povremeno na ispitanicima modelima pulsni oksimetrom biti izmjerena saturacija krvi kisikom u mirovanju i pri težem zadatku isključivo radi orijentacijskih vrijednosti intenziteta.

U istim terminima intravenozno će se uzorci uzimati i kontrolnoj skupini.

Varijable će činiti izmjerene vrijednosti eritropoetina, feritina, eritrocita, MCV, MCHC, MCH, retikulocita, nezrelih retikulocita i mioglobina. Deskriptivna statistika koristit će se za sve podatke kao mjera npr. srednje vrijednosti, standardne devijacije, minimalnog i maksimalnog rezultata. Normalitet distribucije biti će provjeren Kolmogorov-Smirnovljevim testom (K-S test). Računati će se relativni porasti i smanjenja u obje skupine, te izračunati postotne razlike između kontrolne i eksperimentalne grupe (Mann Whitney U test) Ancova će se upotrijebiti za utvrđivanje razlika između inicijalnih i finalnih vrijednosti za parametrijske statistiku i u tom slučaju analiza

se radi samo na rezultatima poslije tretmana (zavisna varijabla), ali se rezultati prije tretmana upotrebljavaju kao kovarijanta (što povećava snagu) dok je prisutnost intervencije nezavisna varijabla koja je odvajala grupe. P vrijednosti manje od 0,05 smatrat će se značajnima. Podaci će biti obrađeni statističkim paketom STATISTICA 10.1.

Plan istraživanja:
Prikupljanje podataka:
Obrada i interpretacija rezultata:
Pisanje samog rada:
Kontrole i korekcije:
Obrana doktorskog rada:

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

Značajan znanstveni doprinos ovog rada je da kombinira dvije metode koje bi mogle utjecati na poboljšanje kapaciteta transportnog sustava za kisik u situacijskim uvjetima. Naime iako jedna metoda, boravak na visini 1300-2000m, u dostupnoj literaturi ima upitnu vrijednost u tom pogledu, uz dodavanje višesatne aerobno-anaerobne intervencije rezultati bi mogli biti vidljivi zbog kumulativnog efekta hipoksijskih podražaja. Pojačano lučenje eritropoetina uz porast nekog od parametara vezanih uz kapacitet krvi za transport kisika bi ukazivalo na bolju funkcionalnost tog sustava koji pridonosi boljim aerobnim sposobnostima, a one su osnova dobrog kardiovaskularnog statusa. Stoga bi takav boravak na visini doprinjeo smanjenju rizika nastanka kardiovaskularnih bolesti te bi u praktičnom smislu dokazali da li uobičajeni zimski skijaški odmor doprinosi adaptaciji navedenih sustava i poboljšanju zdravlja..

Popis citirane literature (maksimalno 30 referenci)

1. Baibas, N. i dr. (2005). *Residence in mountainous compared with lowland areas in relation to total and coronary mortality. A study in rural Greece*, J Epidemiol Community Health 2005;59:274-278
2. Boucard, C., Blair, S. N. i Katzmarzyk, P. T. (2015). *Less Sitting, More Physical Activity, or Higher Fitness*. Mayo Clin Proc. 2015 Nov;90(11)
3. Chapman, R.F. i dr. (2014). *Defining the "dose" of altitude training: how high to live for optimal sea level performance enhancement*. J Appl Physiol. 2014 Mar 15;116(6):595-603
4. Defina, L. F. i dr. (2014). *Physical Activity versus Cardiorespiratory Fitness: Two (Partly) Distinct Components of Cardiovascular Health?* Prog Cardiovasc Dis. 2015 Jan-Feb;57(4):324-9
5. Faiss, R., Girard, O. i Millet, G. P. (2013). *Advancing hypoxic training in team sports : from intermittent hypoxic training to repeated sprint training in hypoxia*. Br J Sports Med. 2013 Dec;47 Suppl 1:i45-50.
6. Gilbert-kawai, E. T. i dr. (2016). *King of the Mountains : Tibetan and Sherpa Physiological Adaptations for Life at High Altitude*. Physiology (Bethesda). 2014 Nov;29(6):388-402
7. Girard, O. i dr. (2013). *Position statement — altitude training for improving team-sport players ' performance : current knowledge and unresolved issues*. Br J Sports Med. 2013 Dec;47 Suppl 1:i8-16.
8. Guyton, A.C., Hall, J.E. (2003). *Medicinska fiziologija*. Medicinska naklada. Zagreb, 2003
9. Goyer, L. i dr. (2013). *Randomized controlled trial on the long-term efficacy of a multifaceted, interdisciplinary lifestyle intervention in reducing cardiovascular risk and improving lifestyle in patients at risk of cardiovascular disease*. J Behav Med 2013 Apr;36(2):212-24.
10. Hurtado, A. i dr. (2012). *Cardiovascular and renal effects of chronic exposure to high altitude*. Nephrol. Dial. Transplant. (2012) 27 (suppl 4): iv11-iv16
11. Labar, B., Hauptman, E. (2007). *Hematologija*. Školska knjiga, 2007
12. Lavie, C. i dr. (2016). *Physical Activity and Cardiorespiratory Fitness as Major Markers of Cardiovascular Risk : Their Independent and Interwoven Importance to Health Status*. Prog Cardiovasc Dis. 2015 Jan-Feb;57(4):306-14.
13. Lavie, C. i dr. (2015). *Exercise and the cardiovascular system, Clinical science and cardiovascular outcomes*. Circulation Research. 2015; 117: 207-219
14. Levine, B.D. (2002). *Intermittent hypoxic training: Fact and Fancy*. High Alt Med Biol. 2002 Summer;3(2):177-93.
15. Maćešić, B., Špehar, B. (2014). *Prevenција kardiovaskularnih bolesti u primarnoj zdravstvenoj zaštiti*. Sestrinski Glasnik, Vol. 19, No.1, 2014
16. Moore, L.G. (2001). *Human genetic adaptation to high altitude*. High Alt Med Biol. 2001 Summer;2(2):257-79.
17. Pupiš, M. i dr. (2012). *Various alternatives of hypoxic training*. Sport SPA. Vol.9, Issue 2: 25-32
18. Wen, C.P. i dr. (2011). *Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study*. Lancet 2011 Oct 16;378(9798):1244-53. Epub 2011 Aug 16
19. Wilber, R. L. i dr. (2007). *Effect of Hypoxic "Dose" on Physiological Responses and Sea-Level Performance*. Med Sci Sports Exerc. 2007 Sep;39(9):1590-9.
20. World Health Organization (2015). *Cardiovascular diseases*. Retrieved from http://www.who.int/cardiovascular_diseases/en/, february 2016

Procjena ukupnih troškova predloženog istraživanja (u kunama)
30 000 kuna.
IZJAVA
Odgovorno izjavljujem da nisam prijavila/o doktorsku disertaciju s istovjetnom temom ni na jednom drugom Sveučilištu.
U Zagrebu, _____ Potpis _____ Ime i prezime
Napomena (po potrebi):

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

^b 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 pisarnicu Sveučilišta u Zagrebu (Trg maršala Tita 14).