

**ZBORNİK SAŽETAKA  
BOOK OF ABSTRACTS**



**2. MEĐUNARODNI ZNANSTVENO-STRUČNI SKUP  
„FIZIOTERAPIJA U SPORTU, REKREACIJI I WELLNESSU“**

**2<sup>nd</sup> INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PROFESSIONAL  
CONFERENCE  
“PHYSIOTHERAPY IN SPORTS, RECREATION AND  
WELLNESS”**

**VELEUČILIŠTE „LAVOSLAV RUŽIČKA“ U VUKOVARU  
COLLEGE OF APPLIED SCIENCES “LAVOSLAV RUŽIČKA” IN VUKOVAR  
VUKOVAR, HRVATSKA / VUKOVAR, CROATIA  
3. i 4. studenoga 2016. / 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> November, 2016**

**ZBORNİK SAŽETAKA  
BOOK OF ABSTRACTS**

**2. MEĐUNARODNI ZNANSTVENO-STRUČNI SKUP  
„FIZIOTERAPIJA U SPORTU, REKREACIJI I WELLNESSU“**

**2<sup>nd</sup> INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PROFESSIONAL  
CONFERENCE  
“PHYSIOTHERAPY IN SPORTS, RECREATION AND  
WELLNESS”**

**VELEUČILIŠTE „LAVOSLAV RUŽIČKA“ U VUKOVARU  
COLLEGE OF APPLIED SCIENCES “LAVOSLAV RUŽIČKA” IN VUKOVAR  
VUKOVAR, HRVATSKA / VUKOVAR, CROATIA  
3. i 4. studenoga 2016. / 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> November, 2016**

**ORGANIZATOR /**

**ORGANIZED BY:**

VELEUČILIŠTE „LAVOSLAV RUŽIČKA“ U VUKOVARU  
COLLEGE OF APPLIED SCIENCES “LAVOSLAV  
RUŽIČKA” IN VUKOVAR

**NAKLADNIK /**

**PUBLISHER:**

VELEUČILIŠTE „LAVOSLAV RUŽIČKA“ U VUKOVARU  
COLLEGE OF APPLIED SCIENCES „LAVOSLAV  
RUŽIČKA“ IN VUKOVAR  
Županijska 50, HR-32000, Vukovar  
Tel: +385 32 444-688; Fax: +385 444-686  
e-mail: [physiotherapy@vevu.hr](mailto:physiotherapy@vevu.hr)  
web: <http://www.vevu.hr>

**ZA NAKLADNIKA /**

**FOR THE PUBLISHER:**

doc. dr. sc. Mirko Smoljić, prof. v. š.

**UREDNICI / EDITORS:**

doc. dr. sc. Mirko Smoljić, prof. v. š.  
Slavica Janković, mag. physioth., pred.

**TISAK / PRINT:**

Borovo graf, Vukovar

**NAKLADA / PRINT:**

50 primjeraka

**ISSN:**

1849-8892

## **PROGRAMSKI ODBOR / PROGRAM COMMITTEE**

prof. dr. sc. Noel Cameron, London  
prof. dr. sc. Ludvik Toplak, Maribor  
prof. dr. sc. Marin Milković, Varaždin  
prof. dr. sc. Ines Drenjančević, Osijek  
prof. dr. sc. Igor Jukić, Zagreb  
prof. dr. sc. Sergej Ostojić, Beograd  
doc. dr. sc. Helena Lenasi, Ljubljana  
prof. dr. sc. Dragan Primorac, Zabok  
prof. dr. sc. Zlatko Ahmetović, Novi Sad  
prof. dr. sc. Stjepan Heimer, Zagreb  
prof. dr. sc. Radivoje Radić, Osijek  
prof. dr. sc. Suada Kapidžić-Duraković, Vitez  
prof. dr. sc. Goran Kozina, Varaždin  
prof. dr. sc. Dragan Mirkov, Beograd  
doc. dr. sc. Vesna Filipović, Zagreb  
prof. dr. sc. Marko Stojanović, Novi Sad  
prof. dr. sc. Jelena Paušić, Split  
doc. dr. sc. Žarko Bakran, Krapinske Toplice  
doc. dr. sc. Gordana Bujišić, Vukovar  
doc. dr. Saša Missoni, Zagreb  
doc. dr. sc. Mirko Smoljić, Vukovar  
prof. dr. sc. Miroslav Milankov, Novi Sad  
prof. dr. sc. Petar Barbaros Tudor, Zagreb  
doc. dr. sc. Andrea Russo, Split

## **ORGANIZACIJSKI ODBOR / ORGANIZING COMMITTEE**

doc. dr. sc. Mirko Smoljić, prof. v. š. -predsjednik  
dr. sc. Nebojša Nešić, v. pred.  
dr. sc. Erna Davidović Cvetko, pred.  
doc. dr. sc. Gordana Bujišić, prof. v. š.  
dr. sc. Marina Guzovski, pred.  
Mateja Znika, pred.  
Vesna Brumnić, v. pred.

Slavica Janković, pred.

Dražen Pejić, v. pred.

Stjepan Jelica, pred.

Vesna Šeper, pred.

Marijana Hutz

**TAJNICE SKUPA / SECRETARIES OF THE CONFERENCE**

Magdalena Ugarković

Karolina Tetkić

## *Predgovor*

Ovaj Zbornik sažetaka s Drugog međunarodnog znanstveno-stručnog skupa „Fizioterapija u sportu, rekreaciji i wellnessu“ u organizaciji Veleučilišta „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru priređen je za potrebe Skupa i prethodi izdavanju Zbornika radova koji će se tiskati nakon održavanja Skupa.

Prije godinu dana Veleučilište je organiziralo Prvi međunarodni znanstveno-stručni skup „Fizioterapija u sportu, rekreaciji i wellnessu“ na kojem je učestvovalo 16 eminentnih profesora iz zemalja regije i Velike Britanije s ciljem da se isti održava tradicionalno, jednom godišnje, a služi kao potpora razvoju novog Specijalističkog diplomskog stručnog studija „Preventivna fizioterapija“.

Razlozi za pokretanje ovog specijalističkog studija posljedica su aktualnog trenutka u hrvatskome sportu i rekreaciji. Sukladno Zakonu o sportu, za Republiku Hrvatsku je značajno da se omogući što većem broju djece, mladeži i ostalih građana sudjelovanje u sportskim aktivnostima, i to od najmanjih mjesta do velikih gradova. Sve veći broj sudionika u sportu i vježbanju u Hrvatskoj uzrokuje povećanu potrebu za stručnom specijaliziranom fizioterapijskom skrbi populacije svih uzrasta. Nadalje, i korisnici rekreativnih i wellness programa zahtijevaju klinički pristup fizioterapiji i fleksibilnu podršku unaprjeđenju svakodnevnih radnih kapaciteta. Konačno, vrlo mali broj visokostručnih fizioterapeutskih kadrova educiranih i motiviranih za rad s navedenom populacijom također je bitan čimbenik pokretanja studija.

Trenutna situacija nije dobra jer većina voditelja sportskih i rekreacijskih fizioterapeutskih programa nema formalnu specijalističku naobrazbu, za razliku od iskustava u zemljama Europske unije i SAD. Interdisciplinarni pristup i kreiranje suradnje specijalista fizioterapeuta sa stručnjacima drugih profila u sustavu sporta i vježbanja važan je čimbenik koji neprestano treba unaprjeđivati i podizati na primjerenu razinu. Prijedlog za pokretanje specijalističkog diplomskog stručnog studija iz fizioterapije u sportu, rekreaciji i wellnessu usmjeren je prema kontinuiranoj odgovarajućoj naobrazbi osoba koje se opredjeljuju za poslove u području biomedicine i zdravstva tjelesno aktivnih osoba.

Tržište rada nudi stručnim specijalistima fizioterapije široke mogućnosti zapošljavanja: u zdravstvenim ustanovama, objektima zdravstvenog turizma, sportskim i fitness klubovima, u školstvu i znanosti.

U Republici Hrvatskoj postoji potreba za specijalistima iz područja fizioterapije, koji će biti kompetentni za samostalno planiranje, provođenje i evaluaciju intervencija u području sporta, rekreacije i wellnessa. Potrebe za edukacijom studenata na preddiplomskom i diplomskom studiju u kojem stječu znanja iz područja fizioterapije su izrazito objektivne prirode, a omogućuju bolju kvalitetu zdravstvene skrbi u zdravstvenim i znanstvenim ustanovama Republike Hrvatske i EU. Obzirom na smjernice Svjetske zdravstvene organizacije razvoj ljudskih resursa u zdravstvu prioritet je ne samo naše zemlje nego i većine razvijenih zemalja. Jedna od važnijih preporuka WHO je i ostvarenje Cilja 18 - Razvoj ljudskih

resursa u zdravstvu: „Do 2010. godine, sve zemlje članice EU trebaju osigurati da svi zdravstveni radnici u sustavu zdravstva, ali i u drugim srodnim područjima, posjeduju odgovarajuća znanja, stavove i sposobnosti sa svrhom očuvanja i unaprjeđenja zdravlja.“ Kako je naglasak stavljen na sustavno obrazovanje svih profila zdravstvenih radnika, važno je napomenuti da fizioterapija kao profesija, ima važnu ulogu u promociji nacionalnog programa razvoja ljudskog zdravlja i socijalne stabilnosti.

Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, u okviru kojega se obrazuju stručnjaci u području fizioterapije, svjesno je svoje odgovornosti za unaprjeđenje zdravlja i razine tjelesne pripremljenosti stanovništava lokalne zajednice s posebnim naglaskom na sudionike u rekreaciji i sportu, a imajući u vidu postojeću mrežu zdravstvenih ustanova te rastući broj amaterskih i profesionalnih sportskih klubova i rekreacijskih objekata. Nadalje, lokalni razvoj zdravstvenog turizma u cilju očuvanja i unaprjeđenja zdravlja i poboljšanja kvalitete života također zahtijeva kompetentne educirane kadrove u području fizioterapije wellnesa. Prijedlog za pokretanje ovoga specijalističkog strukovnog studija pretežito je okrenut prema studentima koji su završili osnovni studij fizioterapije na Veleučilištu ili dodiplomski studij iz kineziologije.

Usmjereni na kvalitetu specijalističkog diplomskog studija „Preventivna fizioterapija“ i što kvalitetnije kadrove, Veleučilište je donijelo odluku o ustrojavanju i tradicionalnom organiziranju ovog Skupa koji će kroz istraživanja, stručne i znanstvene radove, prisutnost međunarodnih stručnjaka i znanstvenika, pridonijeti većoj kvaliteti studija, profesora i studenata.

Na Skupu sudjeluje značajan broj autora, stručnjaka i znanstvenika iz biomedicine, kineziologije i drugih polja znanosti koji će svojim radovima dati doprinos njegovom uspješnom odvijanju a istodobno je Skup prilika za promociju našeg po svemu inovativnog specijalističkog diplomskog stručnog studija „Preventivna fizioterapija“.

Zahvaljujemo svima koji su na bilo koji način doprinijeli održavanju Drugog međunarodnog znanstveno-stručnog skupa „Fizioterapija u sportu, rekreaciji i wellnesu“.

U Vukovaru, studeni 2016.

Urednici Zbornika

Doc. dr. sc. Mirko Smoljić, prof. v. š.  
Slavica Janković, mag. physioth.

## SADRŽAJ

Tatjana Trošt Bobić, Mile Marinčić, Mirko Smoljić <b>SINDROMI PRENAPREZANJA EUROPSKIH JUNIORSKIH BADMINTONAŠA</b> .....	10
Tatjana Trošt Bobić, Marta Pezić, Goran Bobić <b>UTJECAJ TRENINGA RAVNOTEŽE RAZLIČITOG MODALITTA NA EKSPLOZIVNU JAKOST TIP A SKOČNOSTI</b> .....	12
Vesna Brumnić, Vladimir Bošnjak, Mateja Znika, Nada Čajkovac, Slavica Janković, Iva Šklempe Kokić <b>PRIMJENA PROPRIOCEPTIVNE NEUROMUSKULARNE FACILITACIJE U SPORTU I REKREACIJI</b> .....	14
Marko Budimir, Hrvoje Vlahović, Kristijan Zulle, Ariana Fužinac-Smojver <b>MJERENJE STATIČKE RAVNOTEŽE PRIJE I NAKON IZVOĐENJA VJEŽBI REPETITIVNE SNAGE</b> .....	16
Gordana Bujišić, Vilnica Kapac <b>RAZVOJ OSOBNOSTI I SPORT</b> .....	18
Ines Drenjančević, Ana Stupin, Marko Stupin <b>SPOLNE RAZLIKE I UTJECAJ AKUTNOG TRENINGA NA VASKULARNU FUNKCIJU KOD MLADIH ZDRAVIH ODRASLIH OSOBA</b> .....	20
Josipa Dujmović, Dijana Avdić <b>KINEZITERAPIJA U LIJEČENJU CERVIKALNOG BOLA</b> .....	22
Stjepan Heimer <b>TJELESNA AKTIVNOST JE FAKTOR ZDRAVLJA</b> .....	24



Slavica Janković, Vesna Brumnić, Dražen Pejić, Mirsad Muftić, Barbara Duspara <b>TREBA LI POMAKNUTI GRANICE U VJEŽBANJU OSOBA SA OSTEOPOROZOM ?</b> .....	26
Stjepan Jelica, Tanja Babeli-Vičević, Marko Aleksijević <b>UTJECAJ FLEKSIBILNOSTI STRAŽNJE MUSKULATURE NOGE NA SAGITALNU GIBLJIVOST KRALJEŽNICE – IZBOR METODE ISTEZANJA</b> .....	28
Helena Lenasi <b>PHYSICAL EXERCISE AND THERMOREGULATION: THE IMPACT OF SKIN MICROCIRCULATION</b> .....	30
Andrej Matejčić, Ozren Rađenović, Dalibor Kiseljak <b>KINESIO TAPING METODA U REHABILITACIJI UGANUĆA NOŽNOG ZGLOBA AKTIVNIH NOGOMETAŠA</b> .....	31
Nebojša Nešić, Erna Davidović Cvetko, Marko Klasić <b>UTJECAJ STATIČKE KONTRAKCIJE RAZLIČITIH MIŠIĆNIH GRUPA NA TLAK KOD STUDENTSKE POPULACIJE</b> .....	33
Nebojša Nešić, Erna Davidović Cvetko, Vesna Šeper, Mirna Bradarić <b>UTJECAJ MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA NA PULS KOD COOPER TESTA U STUDENTSKE POPULACIJE</b> .....	34
Anđela Opatić, Kristijan Zulle, Hrvoje Vlahović, Ariana Fužinac-Smojver <b>USPOREDBA TJELESNE AKTIVNOSTI KOD STUDENATA ZDRAVSTVENIH STRUKA I STUDENATA OSTALIH FAKULTETA</b> .....	35
Ivan Peronja, Dario Šimić, Senka Borovac Zekan <b>ORGANIZACIJSKE STRUKTURE NOGOMETNIH KLUBOVA</b> .....	36
Jelena Pirner, Suada Kapidžić-Duraković <b>VJEŽBANJE I POBOLJŠANJE KVALITETA ŽIVOTA I KOGNITIVNIH FUNKCIJA GERIJATRIJSKE POPULACIJE</b> .....	37

Domagoj Rezo, Ivan Jurak, Ozren Rađenović <b>SPECIFIČNE OZLJEDE U KOŠARCI TE FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI PREVENCIJE I REHABILITACIJE</b> .....	39
Andrea Russo, Vesna Režić Dereani, Ivan Peronja <b>JAVNO DJELOVANJE U PODRUČJU PROMOCIJE TJELESNE AKTIVNOSTI U HRVATSKOJ S NAGLASKOM NA ULOGU ORGANIZACIJA CIVILNOG DRUŠTVA</b> .....	41
Joško Sindik, Miran Čoklo, Ivan Dolanc <b>POKAZATELJI ZDRAVLJA KOD HRVATSKIH SOFTBALL IGRAČA (PRIKUPLJENIH RUTINSKIM MEDICINSKIM PREGLEDIMA)</b> .....	43
Joško Sindik, Igor Špoljarić <b>ANALIZA ODABRANIH OBILJEŽJA GIREVOY (KETTLBELL) SPORTAŠA</b> .....	45
Iva Šklempe Kokić, Snježana Schuster, Mateja Znika, Vesna Brumnić <b>UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI I VJEŽBANJA NA POJAVNOST PREEKLAMPSIJE</b> .....	47
Mateja Znika, Vesna Brumnić, Iva Šklempe Kokić, Slavica Janković <b>UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA ZDRAVLJE I KVALITETU ŽIVOTA KOD OSOBA OBOLJELIH OD ANKILOZANTNOG SPONDILITISA</b> .....	49

**Tatjana Trošt Bobić**

Kineziološki fakultet, Zagreb, Hrvatska  
*ttrostbobic@kif.hr*

**Mile Marinčić**

Srednja Škola Ivana Šveara, Ivanić Grad, Hrvatska  
*marincic.mile@gmail.com*

**Mirko Smoljić**

Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Vukovar, Hrvatska.  
*msmoljic@vevu.hr*

**SINDROMI PRENAPREZANJA EUROPSKIH  
JUNIORSKIH BADMINTONAŠA**

***Sažetak***

*Uvod:* Epidemiološka istraživanja upućuju na činjenicu da su sindromi prenaprezanja sve češća pojava kod igrača badmintona. Kada je riječ o mlađim dobnim kategorijama, specifičnosti pojave sindroma prenaprezanja nisu posve poznate. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi učestalost i lokaciju sindroma prenaprezanja na reprezentativnom uzorku europskih juniorskih badmintonša.

*Metode:* Istraživanje je provedeno na uzorku od 150 igrača badmintona, u dobi od 14 do 18 godina. Igrači su testirani na izabranim Europskim turnirima, u natjecateljskoj sezoni, 2014./15. Sudionici su ispunili prethodno validirani upitnik, koji je predviđao varijable kao što su učestalost i lokacija boli u posljednjih mjesec dana. Podaci su analizirani pomoću statističkog programa SPSS. Izračunati su prosječni broj i postotak sindroma prenaprezanja, po pojedinim regijama tijela.

*Rezultati:* Rezultati su pokazali da je u posljednja četiri tjedna (prije ispitivanja), 70,66% testiranih igrača osjetilo bol u ramenu, koljenu ili u kralježnici. Također, igrači su tvrdili da ih je osjećaj boli sputavao u trenažnim obvezama, ali ne i u natjecateljskim aktivnostima. Čak 32% testirana igrača prijavilo je bol u lumbalnom dijelu kralježnice. Učestalost bolova u koljenom i ramenom zglobu, bila je također visoka (17.33% za koljeno, a 15.33% za rame).

*Zaključci:* Dobiveni rezultati upućuju na važnost prevencije sindroma prenaprezanja kod igrača badmintona, već od juniorske dobi. Preventivni programi vježbanja, trebali bi razvijati mobilnost i funkcionalnost pokreta u ramenom zglobu i donjim ekstremitetima, pogotovo na strani reketa. Također, trebali bi osigurati optimalnu stabilnost lumbalnog dijela kralježnice i koljena.

***Ključne riječi:*** badminton, juniori, sindromi prenaprezanja.

## OVERUSE SYNDROMES IN EUROPEAN JUNIOR BADMINTON PLAYERS

### ***Abstract***

*Background:* Recent investigations pointed out that overuse syndromes are becoming increasingly common in badminton players, however, the specific epidemiology of overuse syndromes in junior badminton players remains poorly understood. The aim of this study was to evaluate the frequency and location of overuse syndromes in elite junior badminton players, playing European Badminton Junior Circuit.

*Methods:* The study was carried out on a sample of 150 junior badminton players during selected tournaments in European Junior Circuit 2014./15. Participants fulfilled a previously validated questionnaire, covering the information about their past overuse syndromes. The questions covered variables like frequency and location of the syndromes in the last month. The data were analyzed using the SPSS statistic program. Mean number and percentages of overuse syndromes were calculated.

*Results:* The results showed that in the last four weeks (before the testing), 70.66% of the tested players had felt pain at least in one body region, and this pain was strong enough to interfere with their badminton routine. There were a high frequency of lumbar pain (32%) and a relative high frequency of knee and shoulder pain was also reported (17.33% and 15.33% respectively) in elite European junior badminton players.

*Conclusions:* In order to plan an effective preventive training program, exercise that affect lumbar stabilization must be planned. Optimal motion functionality has to be achieved even in the knee and shoulder region, especially on the racket side.

***Key words:*** badminton, juniors, overuse syndromes.

**Tatjana Trošt Bobić**

Kineziološki fakultet, Zagreb, Hrvatska  
*tprostbobic@kif.hr*

**Marta Pezić**

Kineziološki fakultet, Zagreb, Hrvatska  
*marta.pezic@gmail.com*

**Goran Bobić**

Srednja Škola Ivana Šveara, Ivanić Grad, Hrvatska  
*goran.bobic@skole.hr*

## **UTJECAJ TRENINGA RAVNOTEŽE RAZLIČITOG MODALITETA NA EKSPLOZIVNU JAKOST TIPRA SKOČNOSTI**

### ***Sažetak***

*Uvod:* Vježbe ravnoteže i eksplozivne jakosti, sastavni su dio preventivskih programa vježbanja, pogotovo kod ozljeda donjih ekstremiteta. Vježbe ravnoteže mogu, kroz različite mehanizme prilagodbe, utjecati na razvoj eksplozivne jakosti. Glavni cilj ovog randomiziranog kontroliranog istraživanja bio je utvrditi utjecaj dva različita modaliteta treninga ravnoteže na razvoj eksplozivne jakosti tipa skočnosti.

*Metode:* Ovo istraživanje je provedeno na uzorku od 39 zdravih, tjelesno aktivnih osoba ( $\bar{Z}=13$ ,  $M=26$ ). Slučajnim odabirom ispitanici su raspoređeni u eksperimentalnu skupinu – EN ( $N=12$ ), eksperimentalnu skupinu – EU ( $N=14$ ) i kontrolnu skupinu – K ( $N=13$ ). Eksperimentalne skupine provodile su petotjedni trening ravnoteže. EN skupina provodila je trening koji se sastojao od vježbi stajanja u ravnotežno zahtjevnim položajima; EU skupina provodila je trening s vježbama u uporima. Provedena je dvofaktorska analiza kovarijance sa ponovljenim mjerenjima na faktoru vrijeme.

*Rezultati:* Rezultati provedene analize pokazuju na znatan razvoj eksplozivne jakosti tipa skočnosti, u eksperimentalnim skupinama, u odnosu na K skupinu ( $p=0,06$  za SJ i  $p=0,48$  za CMJ). Moguće je pretpostaviti da su dobiveni rezultati posljedica činjenice što se u pozadini ravnotežnih zadataka i zadataka skočnosti nalazi sposobnost živčano-mišićnog sustava da brzo i pravovremeno korigira položaj tijela u prostoru. Ovo istraživanje naglašava komplementarnost sposobnosti održavanja ravnoteže i brzog ispoljavanja sile te potvrđuje mogućnost primjene vježbi ravnoteže za razvoj eksplozivne jakosti.

*Zaključci:* Dobiveni rezultati mogu znatno unaprijediti svakodnevnu trenersku praksu u području prevencije ozljeda sportaša, a pogotovo u području funkcionalne rehabilitacije ozljeda donjih ekstremiteta. Zaključno, ovo istraživanje pruža znanstvenu osnovu za planiranje primjene vježbi ravnoteže u svrhu razvoja eksplozivne jakosti tipa skočnosti u ranim fazama funkcionalne rehabilitacije, odnosno onda kada sportaš radi ozljede nije u mogućnosti izvoditi zahtjevne pliometrijske treninge.

***Ključne riječi:*** eksplozivnost, ravnoteža, skočnost.

## IMPACT OF DIFFERENT TYPES OF BALANCE TRAINING ON EXPLOSIVE STRENGTH DURING JUMPING PERFORMANCE

### ***Abstract***

***Background:*** Balance and explosive strength exercises, are an integral part of prevention programs of exercise, especially with injuries of the lower extremities. Balance exercises can through different mechanisms of adjustment affect the development of explosive strength. The main purpose of this randomized controlled trial was to determine the effect of two different modalities of balance training in the development of explosive strength during jumping performance.

***Methods:*** This research was conducted on a sample of 39 healthy, physically active people (Z = 13, M = 26). Randomized subjects were divided into an experimental group - EN (N = 12), experimental group - the EU (N = 14) and control group - K (N = 13). Five week balance training was implemented for experimental groups. EN group conducted the training, which consisted of exercises standing in balance demanding positions; EU group conducted training with various plank exercises. A two-factor analysis of covariance was performed.

***Results:*** The results of the two-factor analysis of covariance showed a significant increase of explosive strength jumping performance, in experimental groups compared to K group ( $p = 0.06$  for SJ and  $p=0.48$  for CMJ). It is possible to assume that the results of this trial is the outcome of the fact that the background of balance lies in the ability of neuromuscular system to quickly and promptly correct the position of the body in space. This study emphasizes the complementar ability to maintain balance and rapid manifestation of force and confirms the possibility of applying balance exercises to develop explosive strength.

***Conclusions:*** The results can significantly improve the everyday coaching practice in the prevention of injuries of athletes, especially in the field of functional rehabilitation considering injuries of the lower extremities. In conclusion, this study provides a scientific basis for the planning of the exercise of balance in order to develop explosive strength during jumping performance in the early stages of functional rehabilitation, or when an athlete, because of an injury is unable to perform demanding plyometric trainings.

***Keywords:*** balance, explosive strength, jumping performance.

**Vesna Brumnić**

Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Vukovar, Hrvatska  
*vbrumnic@vevu.hr*

**Vladimir Bošnjak**

**Mateja Znika**

Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Vukovar, Hrvatska  
*mznika@vevu.hr*

**Nada Čajkovac**

**Slavica Janković**

Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Vukovar, Hrvatska  
*sbabic@vevu.hr*

**Iva Šklempe Kokić**

Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Vukovar, Hrvatska  
*iskokic@vevu.hr*

**PRIMJENA PROPRIOCEPTIVNE NEUROMUSKULARNE  
FACILITACIJE U SPORTU I REKREACIJI**

***Sažetak***

*Uvod:* Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija (PNF) je filozofija liječenja bazirana na tome da svaki čovjek ima neiskorištene psihofizičke mogućnosti.

*Rasprava:* U proprioceptivnoj neuromuskularnoj facilitaciji se primjenjuju brojni eksterioceptivni i proprioceptivni stimulusi. Osim toga, u ovom konceptu moguća je primjena različitih tehnika. S obzirom na to, proprioceptivna neuromuskularna facilitacija se može primjenjivati kako u preventivne svrhe, tako i za potrebe liječenja sportskih ozljeda. U preventivnoj sportskoj medicini naglasak je na dvije tehnike, a to su drži opusti (hold - relax) i napni opusti (contract - relax). One se provode s ciljem poboljšanja fleksibilnosti, odnosno s ciljem sprječavanja nastanka sportskih ozljeda. Međutim, ukoliko do ozljede ipak dođe, preporučuje se da sastavni dio fizioterapijske intervencije tijekom rehabilitacije sportaša svakako bude i proprioceptivna neuromuskularna facilitacija. U svrhu liječenja, fizioterapeutski pristup primjenom proprioceptivne neuromuskularne facilitacije je holistički, te individualan. Cilj rada je napraviti pregled najnovijih spoznaja i znanstvenih dokaza o primjeni proprioceptivne neuromuskularne facilitacije u fizioterapiji u sportu i rekreaciji.

*Zaključak:* PNF se u praksi pokazao kao metoda rada koja je vrlo učinkovita, kako u prevenciji, tako i u liječenju sportskih ozljeda.

***Ključne riječi:*** proprioceptivna neuromuskularna facilitacija, prevencija, liječenje sportskih ozljeda.

## APPLICATION OF PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION IN SPORT AND RECREATION

### ***Abstract***

*Introduction:* Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) is a treatment philosophy based on the assumption that every person has unused psychophysical opportunities.

*Discussion:* Numerous exteroceptive and proprioceptive stimuli are applied in proprioceptive neuromuscular facilitation. In addition, this concept allows the application of various techniques. Due to this, proprioceptive neuromuscular facilitation can be used as preventive, and as treatment of sports injuries. The emphasis use in preventive sports medicine is on two techniques: hold - relax and contract - relax. They are applied out in order to improve flexibility, and to prevent the occurrence of sports injuries. However, if injury does occur, it is recommended that proprioceptive neuromuscular facilitation should be a part of physiotherapy intervention. For the treatment purpose, physiotherapy proprioceptive neuromuscular facilitation approach is holistic and individual.

The goal of this paper is to make a review of the latest scientific evidence on the application of proprioceptive neuromuscular facilitation in physiotherapy in sport and recreation.

*Conclusion:* Proprioceptive neuromuscular facilitation has proven in practice as a highly efficient method of work, both in prevention and in the treatment of sports injuries.

***Keywords:*** proprioceptive neuromuscular facilitation, prevention, treatment of sports injuries.



**Marko Budimir, student 3. godine studija fizioterapije**

Fakultet zdravstvenih studija, Sveučilište u Rijeci

*marko.budimir2@gmail.com*

**Hrvoje Vlahović, prof. reh. viši predavač**

Fakultet zdravstvenih studija, Sveučilište u Rijeci

*hrvoje.vlahovic@medri.uniri.hr*

**Kristijan Zulle, mag. physioth., predavač**

Fakultet zdravstvenih studija, Sveučilište u Rijeci

*kristijan.zulle@uniri.hr, kristijan.zulle@fzsri.uniri.hr*

**mr. sc. Ariana Fužinac-Smojver, dr. med. viši predavač**

Fakultet zdravstvenih studija, Sveučilište u Rijeci

*arianafs@medri.uniri.hr*

## **MJERENJE STATIČKE RAVNOTEŽE PRIJE I NAKON IZVOĐENJA VJEŽBI REPETITIVNE SNAGE**

### ***Sažetak***

*Uvod:* Balans ili ravnoteža je pojam koji označava sposobnost održavanja težišta tijela iznad baze oslonca. Da bi ravnoteža bila postojana centralni živčani sustav obrađuje niz informacija na nesvjesnoj razini kojima upravlja putem neuromišićne kontrole. U ovom istraživanju cilj je bio ispitati da li vježbe repetitivne snage imaju utjecaj na ravnotežu.

*Materijali i metode:* Istraživanje je provedeno na 16 studenata fizioterapije 3. godine Fakulteta zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci. Sama provedba istraživanja sastojala se od protokola zagrijavanja i istežanja koji je bio isti za svaku osobu. Nakon toga mjerena je ravnoteža u stojećem položaju na jednoj nozi posebno za lijevu i desnu nogu na elektroničkom uređaju za mjerenje ravnoteže kroz dvije ravnine („Posturomed 2000“). Poslije zagrijavanja i početnog mjerenja, ispitanici su izvodili vježbe repetitivne snage, u ovom slučaju čučnjeve do otkaza. Odmah po završetku vježbe, uslijedilo je drugo mjerenje ravnoteže po istom protokolu.

*Rezultati:* Od 16 ispitanika, testiranje je uspješno završilo 10 ispitanika koji su zadovoljili kriterij testiranja (test do otkaza). Dobiveni rezultati mjerenja nakon testa čučnjeva do otkaza, u odnosu na početno mjerenje pokazuju povećanje pomaka u antero-posteriornom (Y os) i latero-lateralnom smjeru (X os) što dovodi do pada stabilnosti. Dobiveni rezultati pri testiranju pokazuju statistički značajnu razliku zbrojenog pomaka obje nogu ( $P=0,0390$ ) te stabilnosti obje nogu ( $P=0,0239$ ).

*Zaključak:* Ovo istraživanje pokazuje da vježbe repetitivne snage (test čučnjeva do otkaza) utječu na održavanje statičke ravnoteže, povećava se pomak u antero-posteriornom i latero-lateralnom smjeru i dolazi do pada stabilnosti u odnosu na početno mjerenje.

***Ključne riječi:*** statička ravnoteža, repetitivna snaga, test balansa.

## MEASUREMENT OF STATIC BALANCE BEFORE AND AFTER REPETITIVE STRENGTH EXERCISE

### ***Abstract***

*Background:* Balance is the ability to maintain the center of gravity of the body above the base of support. In order to control balance, central nervous system handles a range of information on an unconscious level, managed by the neuromuscular control. The aim of this study was to examine whether repetitive strength have an impact on the balance.

*Methods:* The study was conducted on 16 students of physiotherapy (third year of the Faculty of Health Studies, University of Rijeka). The research consisted of warm-up and stretching protocol that was the same for each person. After that, balance was measured standing on one leg separately for the left and right leg on an electronic device for measuring the balance of the two planes ("Posturomed 2000"). After the warm-up and initial measurement, the subjects performed repetitive strength exercises, in this case squats to failure. Immediately after completion of the exercise, followed by a second measuring balance by the same protocol.

*Results:* Of the 16 subjects, the test was successfully completed by 10 subjects who met the criteria of the test (failure test). The results of measurements after performing squats to failure. The results of the the second measurement shows an increase in displacement in antero-posterior (Y axis) and latero-lateral direction (X axis), leading to a drop in stability. The results obtained in the tests show statistically significant difference between the additive displacement of both legs ( $P = 0.039$ ) and the stability of both legs ( $P = 0.023$ ).

*Conclusion:* This research shows that exercise repetitive strength (test squats to failure) affecting the maintenance of static balance, increases the shift in antero-posterior and latero-lateral direction and a decline in stability compared to the initial measurement.

***Keywords:*** static balance, repetitive strength, balance test.

**doc. dr. sc. Gordana Bujišić, dr. med., prof. v. š.**  
Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Vukovar, Hrvatska  
*gbujisic@vevu.hr*

**Vilmica Kapac**

## **RAZVOJ OSOBNOSTI I SPORT**

### ***Sažetak***

Osobnost ili ličnost predstavljaju one značajke osobe koje se smatraju stalnim načinom ponašanja (Pervin, 1993). Četiri čimbenika utječu na to kako reagiramo u određenim situacijama: genetika, ranija iskustva, situacija u kojoj se osoba nalazi i slobodna volja. Različite teorije stavljaju naglasak na ulogu svakog navedenog čimbenika no govoreći o osobnosti i sportu najvažnije su socijalne teorije koje naglasak stavljaju na utjecaj situacije u kojoj se osoba nalazite na slobodnu volju. Tijekom razvoja najvažniji je utjecaj obitelji jer uzori u obitelji osnažuju osobu u odluci da se bavi sportom. Osim toga, šire kulturološko ozračje, u prvom redu vršnjaci i mediji imaju značajan utjecaj na razvoj osobnosti. Opće je prihvaćeno mišljenje kako bavljenje sportom, posebno kod djece, na neki način predstavlja “jačanje karaktera”. Ipak, dokazi o pozitivnom utjecaju bavljenja sportom na izgradnju osobnosti su prilično kontradiktorni – sport s jedne strane pruža mogućnost mladim ljudima da steknu iskustvo suradnje i tako razvije socijalne kompetencije, no, s druge strane, zabrinjavajući su dokaz nego drugi ljudi. Brojni istraživači uspoređivali su problematično ponašanje u mladim ljudi koji se bave i onih koji se ne bave sportom. Prema svim mjerilima, oni koji su se redovno bavili sportom imali su bolju sliku o sebi i mentalno zdravlje, no istovremeno u ovoj populaciji zabilježena je visa razina seksizma, agresije i homofobije.

U zaključku valja naglasiti kako su uloga trenera i stilovi poučavanja od ključnog značaja u predviđanju antisocijalnog ponašanja.

***Ključne riječi:*** razvoj osobnosti, ponašanje, sport.

## PERSONALITY DEVELOPMENT AND SPORT

### *Abstract*

Personality represents those characteristics of the person that account for consistent patterns of behaviour (Pervin, 1993). Four factors influence how we respond in any given situation: genetics, past experience, nature of the situation in which is the person and free will. Different theories emphasise the role of each named factors, but speaking about personality and sport, the most important are social theories, which emphasise influence of the situation in which person is and free will. The most important influence is the one of the family since the role models in the family reinforce the person to engage itself in sport. Also, wider culture which means peers and media has important influence on personality development. It has been widely proposed that participation in sport, particularly by children is in some way “character building”. The evidence for the benefits of sport across these domains is highly mixed – on the one hand, sport does provide opportunities for young people to experience both cooperation and competition, and so to develop social competence. On the other hand, there is worrying body of evidence to suggest that athletes are more prejudiced and sexually aggressive than other people. Many researches compared problem behaviours in young people who do and do not take part in sport. In all measures, those who regularly participated in sport came out better, emerging with better self-image and mental health but, in the same time, in this population is the higher sexism, aggression and homophobia.

As the conclusion, it should be underlined that style of coaching and teaching used with young athletes predicts the frequency of antisocial behaviour.

**Keywords:** personal development, behaviour, sport.

**Ines Drenjančević**

Katedra za fiziologiju i imunologiju, Medicinski fakultet Sveučilišta u Osijeku, Osijek,  
Hrvatska

**Ana Stupin**

Klinički bolnički centar Osijek, Interna klinika, Osijek, Hrvatska

**Marko Stupin**

Katedra za fiziologiju i imunologiju, Medicinski fakultet Sveučilišta u Osijeku  
Klinički bolnički centar Osijek, Interna klinika

**SPOLNE RAZLIKE I UTJECAJ AKUTNOG TRENINGA NA  
VASKULARNU FUNKCIJU KOD MLADIH ZDRAVIH ODRASLIH  
OSOBA**

***Sažetak***

Epidemiološki podaci pokazuju veću smrtnost od kardiovaskularnih bolesti kod žena nego kod muškaraca, koja se može pripisati ili razlikama u pratećim bolestima ili zbog hormonalnih i genetski uvjetovanih spolnih razlika između muškaraca i žena. Kliničko prezentiranje kardiovaskularnih i cerebrovaskularnih bolesti je značajno različito kod žena u usporedbi s muškarcima (npr. moždani udar, bolest koronarnih arterija), a što može biti povezano s mikrovaskularnom reaktivnošću (MR) i endotelnom funkcijom. Zanimljivo, spolno uvjetovane razlike vidljive su i kod zdravih ljudi; muškarci imaju pojačan vazokonstriktorski odgovor i biljege arterijske nepopustljivosti u usporedbi sa ženama u adolescenciji, te negativnu povezanost s arterijskom endotelnom funkcijom u kasnijoj životnoj dobi.

Opće je prihvaćeno da kronični fizički trening ima dugoročan pozitivan utjecaj na zdravlje, djelujući na disanje, skeletno-mišićni sustav, aktivaciju neurohumoralnog i autonomnog živčanog sustava, a posebice na kardiovaskularni sustav. S druge strane, akutni iscrpljujući trening (AIT) vodi velikom, prolaznom povećanju krvnog tlaka i smanjuje reaktivnost arterija u odgovoru na povećanje protoka.

Cilj ove prezentacije je raspraviti značaj mikrovaskularne reaktivnosti u odnosu na spol kod mladih zdravih ispitanika te kao potencijalnu odrednicu budućeg kardiovaskularnog zdravlja, kao i raspraviti posljedice vježbanja na vaskularnu funkciju.

Rezultati naše pilot studije pokazali su povećanu mikrovaskularnu reaktivnost kod mladih zdravih žena u usporedbi s muškarcima koja je negativno povezana samo sa sistoličkim krvnim tlakom kod žena; muškarci imaju značajno višlje vrijednosti tlaka i indeksa tjelesne mase. Mladi zdravi muški sportaši imaju temeljno bolju mikrovaskularnu reaktivnost od sedentarnih; međutim, akutni iscrpljujući trening negativno utječe na njihovu mikrovaskularnu reaktivnost. Veće promjene u sistoličkom krvnom tlaku kod treniranih muškaraca mogle bi biti povezane s opaženim promjenama mikrovaskularne reaktivnosti. Zaključno, rezultati upućuju na spolno uvjetovane razlike u mikrovaskularnoj reaktivnosti kao ključne odrednice etiopatogeneze kardiovaskularnih bolesti, dok bi vježbanje moglo utjecati na vjerojatnost njihovog razvoja u kasnijoj životnoj dobi.

## **SEX DIFFERENCE AND EFFECT OF ACUTE TRAINING ON VASCULAR FUNCTION IN HEALTHY YOUNG ADULTS**

### ***Abstract***

Epidemiological data show the higher cardiovascular mortality of women than men, which may be attributed to either differences in co-morbidities or may occur due to hormonal and genetic sex differences between women and men. The clinical presentations of cardio- and cerebrovascular diseases have prominently different features in women (e.g. stroke, coronary artery disease), compared to men which may be related to microvascular reactivity (MR) and endothelial function. Interestingly, the sex-related differences have been observed even in healthy subjects demonstrated increased arterial vasoconstrictor responses and arterial stiffness markers in male, compared to female subjects in adolescents, and negative correlation of male sex with arterial endothelial function in middle-age men.

It is widely accepted that chronic physical training is long-term beneficial on health, affecting ventilation and skeletal muscle physiology, activation of neurohumoral and autonomic nervous system but particularly on cardiovascular system. On the other hand, acute exertion training (AE) leads to large, transient increase in arterial blood pressure and, as demonstrated, impairs flow-mediated dilation in conduit arteries.

The aim of this presentation is to discuss the relevance of microvascular reactivity in relation to sex in healthy young individuals, as possible prospective determinant of future cardiovascular health, as well as to discuss the consequences of exercise on vascular function. Results of our pilot study show increased microvascular reactivity in young healthy women, compared to men, which is negatively associated only with SBP in female; men have significantly higher blood pressure and BMI values. Young normotensive male subjects demonstrated that at baseline, the microvascular reactivity was significantly better in trained athletes than the sedentary subjects; however, AE training adversely affects microvascular reactivity in young healthy athletes, which is endothelium-dependent. Higher change in SBP in trained males may be involved in the observed changes of microcirculatory reactivity.

In conclusion, it is necessary to study more thoroughly sex-differences in microvascular reactivity (MR), since MR may be a crucial determinant of the etiopathogenesis of these diseases, while exercise may influence the probability of developing disease.

**mr. sci. Josipa Dujmović**

SVEUČILIŠTE/UNIVERZITET „VITEZ“, Vitez, Bosna i Hercegovina  
jdujmovic2@gmail.com

**prof. dr. Dijana Avdić**

UNIVERZITET U SARAJEVU, Sarajevo, Bosna i Hercegovina  
dijana2007@gmail.com

## **KINEZITERAPIJA U LIJEČENJU CERVICALNOG BOLA**

### ***Sažetak***

*Uvod:* Cervikalni bolni sindrom obuhvaća smetnje kojima su uzrok promjene vratnoga dijela kralježničnog stupa. Dijagnostički proces uključuje preciznu analizu, fizikalni pregled, radiološku obradu i ostale dopunske dijagnostičke preglede prema potrebi. Zavisno od faze oboljenja u kojoj se nalazi pacijent planira se i način terapija od mirovanja u akutnoj fazi, odnosno uključenje u programe fizikalne terapije i kineziterapija u subakutnoj, odnosno kroničnoj fazi.

*Metode istraživanja:* Istraživanje je provedeno na ukupno 60 ispitanika oba spola, dobne skupine od 35 do 65 godina, koji su se javili u Javnu ustanovu bolnica "Travnik" u Travniku, na odjel za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju sa cervikalnim bolnim sindromom. Istraživanje je obuhvatilo 30 ispitanika kontrolne skupine koji su bili podvrgnuti liječenju fizikalnim i kineziterapijskim postupcima i 30 ispitanika koji su bili liječeni samo kineziterapijskim postupcima u trajanju od 10 procedura.

*Rezultati istraživanja:* Analizirajući podatke između ispitivanih skupina, pokazalo se da postoji podjednaka zastupljenost oba spola. Prosječna dob ispitanika prema ispitivanim skupinama pokazuje da su ispitanici kontrolne skupine bili stariji dobne starosti ( $52,23 \pm 8,8$  godina) u odnosu na drugu ispitivanu skupinu ( $54,47 \pm 9,3$  godina). Analiza ocjena terapijskog ishoda prema promatranim skupinama ukazuju da su ispitanici druge ispitivane skupine u prosjeku dali ocjenu  $1,37 \pm 0,72$ , a kontrolne skupine  $4,47 \pm 0,51$ . Nakon provedenih terapijskih procedura u ispitivanim skupinama došlo je do poboljšanja funkcionalne restitucije, naročito kod ispitanika kontrolne skupine koji su imali kombinaciju fizikalne i kineziterapije.

***Ključne riječi:*** bol, fizikalni modaliteti, funkcionalna restitucija.

## KINEsyThERAPy IN THE TREATMENT OF CERVICAL PAIN

### ***Abstract***

*Introduction:* Cervical syndrome includes problems that are caused by changes in cervical part of spinal column. The diagnostic process involves precise analyses, physical examination, radiological observation and other diagnostic examinations as required.

The therapy mode is planned depending on the stage of illness of the patient and it can include inaction in the acute phase, or getting engaged in programs of physical therapy and kinesiotherapy in subacute or in chronic phase.

*Research methods:* Research has been made with 60 respondents that included both, male and female persons. The age interval was from 35 to 65 years. The respondents have applied in the Public hospital institution 'Travnik' in Travnik, at the Department of physical medicine and rehabilitation of the cervical syndrome.

Half of respondents were those who were treated with both, physical and kinesiotherapeutical methods and procedures, and the other half were those who were treated only with kinesiotherapeutical procedures. Both groups were treated with 10 procedures.

*Research methods:* Data that has been noted in therapeutic board during the period from January - April in the 2011 year has been retrospectively analyzed.

*Research results:* Analysis of the data show that there was an equal number of male and female respondents. The average age of the control group was a bit higher (52,23±8,8 years) comparing to the age of research group (54,47±9,3 years). The grade analysis show that the average grade of the research group was 1,37±0,72 and average grade control group was 4,47±0,51. After the therapeutical procedures were completed in research groups there has been improvement of functional restitution, especially shown with the members of control group who had combination of physical and kinesiotherapeutical treatments.

***Keywords:*** pain, physical modalities, functional restitution.



**prof. dr. sc. Stjepan Heimer**

## **„TJELESNA AKTIVNOST JE FAKTOR ZDRAVLJA”**

Nedostaci, poteškoće i prijedlozi za implementaciju preporuka SZO i ZUTA-e

Poboljšanje sudjelovanja u zdravstveno usmjerenoj tjelesnoj aktivnosti (ZUTA-i) značajno je pitanje javnog zdravstva. Promicanje tjelesne aktivnosti mora se uklopiti u nacionalnu zdravstvenu politiku kao važan dio međusektorskog javno-zdravstvenog djelovanja nacionalnih vlada. Ministarstvo zdravlja trebalo bi imati vodeću ulogu u stvaranju javne i političke svijesti te poticati međusektorsku suradnju. Strategije o suradnji i stvaranju kapaciteta na regionalnoj i lokalnoj razini trebale bi biti važan dio nacionalne politike i akcije.

### **SMJERNICE SVJETSKE ZDRAVSTVENE ORGANIZACIJE (SZO)**

Usmjereni nacionalni opredjeljenost treba-la bi osigurati stvaranje kapaciteta u smislu:

- ljudskih resursa s primjerenim sposobnostima i kompetencijama;
- organizacijske strukture koja odražava važnost ove zdravstvene odrednice;
- primjerenih zakona i pravilnika.
- nacionalnih smjernica;
- nacionalnog akcijskog plana za tjelesnu aktivnost;
- nacionalnih programa i kampanja;
- međusektorskog pristupa suradnji različitih ministarstava;
- osiguranjem financijskih sredstava.

### **IZGRADNJA MREŽA I UDRUŽENJA**

Promicanje tjelesne aktivnosti nije posao samo zdravstva, sporta i obrazovanja. Na to treba gledati kao zajednički zadatak tih i drugih sektora kao što su transport, prostorno planiranje i zaštita okoliša. Zajedničkim radom sektora i javnih i privatnih područja napredak prema održivom zdravijem načinu života postat će širi i učinkovitiji. Sinergijsko djelovanje za sve će faktore stvoriti zajedničku dobitnu situaciju.

Vlada bi preko zdravstvenog sektora trebala preuzeti vodeću ulogu u izgradnji mreža i udruga.

### **PREPORUKE**

Zdravstvo i drugi sektori trebali bi za unapređenje tjelesne aktivnosti i kvalitete života na svim razinama promovirati snažne mreže i saveze. Takva bi organizacijska struktura trebala razviti sinergijsko djelovanje i zajednički dobitni pristup s maksimalno mogućim koristima.

### **NEDOSTACI**

Nažalost, institucije i udruge nemaju ljudske resurse s primjerenim sposobnostima i kompetencijama kao ni organizacijsku strukturu koja odražava značaj tjelesne aktivnosti. kao zdravstvene odrednice, Nedostaju odgovarajući zakoni i pravilnici, nacionalne smjernice i akcijski plan za provođenje ZUTA-e. Nacionalni programi i kampanje u pravilu su usmjereni na jednodnevne manifestacije. Nedostaje međusektorska suradnja i stvaranje operativne mreže

za provođenje ZUTA-e. Na kraju, za ovu namjenu nije, ili tek znatno nedostatno, predviđena financijska podrška.

#### **PRIJEDLOG**

Ostaje, da su već postojeći zdravi gradovi (i županije) sa svojim političkim vodstvom, zdravstvom i “Sportom za sve” idealni za početnu implementaciju preporuka SZO i ZUTA-e. U tu je svrhu, između ostalog, neophodno educirati osoblje u zdravstvu i u “Sportu za sve” kao one koji bi na sebe trebali preuzeti implementaciju ZUTA-e.

**Slavica Janković**

Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Vukovar, Hrvatska  
*sbabic@vevu.hr*

**Vesna Brumnić**

Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Vukovar, Hrvatska  
*vbrumnic@vevu.hr*

**Dražen Pejić**

Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Vukovar, Hrvatska  
*drazen.pejic@vevu.hr*

**Mirsad Muftić**

**Barbara Duspara**

**TREBA LI POMAKNUTI GRANICE U VJEŽBANJU OSOBA SA  
OSTEOPOROZOM ?**

***Sažetak***

*Uvod:* Osteoporoza je stanje smanjene koštane gustoće i promjene u mikroarhitektonskoj građi kostiju koje može biti predispozicija za učestale prijelome.

*Cilj rada:* Prikazati pozitivan učinak Tae Bo vježbi na koštanu gustoću u osoba oboljelih od osteoporoze.

*Metode i materijali:* U istraživanju su sudjelovale 64 ispitanice iz Vukovara i Borova naselja koje su nasumično raspoređene u dvije jednake grupe. Jednu grupu (A) od 32 ispitanice su činile osobe koje su provodile Tae Bo vježbe tri puta na tjedan u trajanju od 45 minuta od 01.10.2015.-01.07.2016. Drugu grupu (B) su činile 32 ispitanice koje su tri puta tjedno provodile medicinske vježbe namijenjene osobama sa osteoporozom, u istom vremenskom razdoblju kao i ispitanice grupe A. Sve ispitanice su na početku i na kraju istraživanja napravile laboratorijske nalaze kalcija u krvi, kalcija u urinu, denzitometriju, te su popunile The Fracture Risk Assessment Tool (FRAX) i Osteoporosis Quality of Life Questionnaire (QUALEFFO-31). ključak: PNF se u praksi pokazao kao metoda rada koja je vrlo učinkovita, kako u prevenciji, tako i u liječenju sportskih ozljeda.

*Rezultati:* Istraživanje je pokazalo da postoji statistički značajna razlika između ispitanica grupe A u odnosu na ispitanice grupe B. Ispitanice grupe A imaju niži FRAX scor u odnosu na početno stanje i u usporedbi sa ispitanicama grupe B, dok rezultati QUALEFFO-31 upitnika ne pokazuju statistički značajnu razliku u odgovorima između ispitanica.

*Zaključak:* Osobe sa osteoporozom trebale bi doživotno vježbati kako bi održavale svoju koštanu masu i prevenirale prijelome. Po dosadašnjim istraživanjima vrlo mali broj ispitanica medicinske vježbe prihvaća kao svakodnevni „ritual“. Ovo istraživanje je pokazalo da se Tae Bo vježbama, a prilagođeno osobama sa osteoporozom, može učiniti pozitivan pomak i u pojačanju koštanog sustava i u motivaciji za vježbanjem.

***Ključne riječi:*** osteoporoza, medicinske vježbe, Tae Bo.

## SHOULD THE LIMITS OF THE EXERCISE OF PEOPLE WITH OSTEOPOROSIS?

### ***Abstract***

*Introduction:* Osteoporosis is a condition of decreased bone density and changes of bone structure that may predispose to recurrent fractures.

*Aim:* To show the positive effect of Tae Bo exercise on bone mineral density in people with osteoporosis.

*Methods and Materials:* The study involved 64 respondents from Vukovar and persons which are randomly distributed in two equal groups. One group ( A ) of the 32 respondents comprised people who spent the Tae Bo exercise three times a week for 45 minutes of 01.10.2015. - 07.01.2016. The second group ( B ) accounted for 32 respondents who have three times a week carried out a medica exercise for persons with osteoporosis, in the same time period as the respondent group A. All of them at the beginning and end of the study made laboratory blood calcium, calcium urine, densitometry, and filled in the Fracture Risk Assessment Tool ( FRAX) and Osteoporosis Quality of Life Questionnaire (QUALEFFO-31).

*Results:* The study showed a statistically significant differences between the groups A and women in the group B. Patients in group A have a lower FRAX score of the baseline and compared with respondents in group B, while results QUALEFFO-31 questionnaire did not show a statistically significant the difference in response between subjects.

*Conclusion:* People with osteoporosis should be a lifelong practice in order to maintain their bone mass and in prevention of fractures. According to previous research very small sample of medical practice accepted as daily "ritual ". This research has shown that the Tae Bo workout and adjusted for people with osteoporosis, can make a positive development and the enhancement of the skeletal system and the motivation to exercise.

***Keywords:*** osteoporosis, medical practice, Tae Bo.

**Stjepan Jelica**

Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Odjel za zdravstvene studije, Hrvatska  
*sjelica@vevu.hr*

**Tanja Babeli-Vičević**

“Body Balance Studio” Rijeka, Hrvatska  
*tanja.babeli@yahoo.com*

**Marko Aleksijević**

Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Odjel za zdravstvene studije, Hrvatska  
Student Veleučilišta „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Odjel za zdravstvene studije  
*marko.aleksijevic@yahoo.com*

**UTJECAJ FLEKSIBILNOSTI STRAŽNJE MUSKULATURE NOGE NA  
SAGITALNU GIBLJIVOST KRALJEŽNICE – IZBOR METODE  
ISTEZANJA**

***Sažetak***

*Uvod:* Fleksibilnost ili elastičnost muskulature jednog segmenta može utjecati na gibljivost susjednog segmenta u međusobno biomehanički uvjetovanom pokretu. U radu je istražen utjecaj fleksibilnosti stražnje muskulature natkoljenice i potkoljenice na sagitalnu gibljivost kralježnice, te su komparirana dva načina istezanja stražnje muskulature noge: statičko i balističko istezanje.

*Metode:* Rad je proveden u kontroliranim uvjetima, na uzorku od 30 rekreativaca, 18 žena i 12 muškaraca, kao randomizirani kontrolirani pokus.

*Rezultati:* U radu je utvrđen značajan utjecaj fleksibilnosti stražnje muskulature noge na sagitalnu gibljivost kralježnice, neovisno o metodi istezanja ( $p=0.0003$  za statičko istezanje i  $p=0.0128$  za balističko istezanje) na razini značajnosti  $\alpha=0.05$ .

Rezultati sugeriraju značajnu prednost statičkog istezanja u odnosu na balističko u postizanju fleksibilnosti stražnje muskulature natkoljenice i potkoljenice: AKE hamstrings test  $p=0.0043$  te Calf muscle flexibility test  $p=0.0111$  u odnosu na balističko istezanje: AKE hamstrings test  $p=0.4860$  te Calf muscle flexibility test  $p=0.2895$ .

*Zaključak:* Fleksibilnost stražnje muskulature noge ima statistički značajan utjecaj na sagitalnu gibljivost kralježnice. U postizanju gibljivosti stražnje muskulature noge, statičko istezanje se izdvaja kao metoda izbora.

***Ključne riječi:*** Statičko istezanje, balističko istezanje, sagitalna gibljivost kralježnice.

## THE IMPACT OF BACK LEG MUSCLES FLEXIBILITY ON THE SAGITTAL SPINE MOBILITY – SELECTION OF STRETCHING METHOD

### ***Abstract***

*Introduction:* The muscle flexibility or elasticity of one segment may affect the mobility of the adjacent segments, if segments are directly biomechanical conditioned. The paper explores the impact of the flexibility of back leg muscles on the sagittal mobility of the spine. Two methods of back leg muscles stretching are compared: static and ballistic stretching.

*Methods:* This work was conducted on a sample of 30 recreational athletes, 18 women and 12 men, as a randomized controlled trial.

*Results:* Results show significant effect of back leg muscles flexibility in relation to increase mobility of the spine, regardless of the method of stretching. ( $p = 0.0003$  for static stretching and  $p = 0.0128$  for ballistic stretching) at a significance level  $\alpha = 0.05$ .

Static stretching shows significant advantage compared to ballistic stretching, in term to achieving flexibility in back leg muscles: hamstrings AKE test  $p = 0.0043$  and Calf muscle flexibility test,  $p = 0.0111$  compared to ballistic stretching: AKE hamstrings test  $p = 0.4860$  and Calf muscle flexibility test,  $p = 0.2895$ .

*Conclusion:* The flexibility of the back leg muscles has a statistically significant effect on the sagittal mobility of the spine. In achieving flexibility of back leg muscles, stretching stands out as the method of choice.

***Keywords:*** static stretching, ballistic stretching, sagittal spine mobility.

**prof. dr. Helena Lenasi**

Institute of Physiology, Faculty of Medicine, University of Ljubljana, Slovenia

*helena.lenasi.ml@mf.uni-lj.si*

## **PHYSICAL EXERCISE AND THERMOREGULATION: THE IMPACT OF SKIN MICROCIRCULATION**

### ***Abstract***

During physical exercise, the production of heat in the working skeletal muscles increases, imposing heat stress for the body. To achieve thermal homeostasis, thermoregulatory reflexes induce adjustments of cutaneous vascular conductance and thus skin blood flow (SkBF) and sweating rate, depending on the intensity, type and duration of exercise, and on the environmental temperature. During extreme exercise in a hot environment SkBF can attain up to 7 L/min as compared to 300 mL/min at rest whereas the sweating rate values reach as high as 4 L/h. To assess the thermoregulatory response to exercise, body core temperature on one side and SkBF along with its temperature on the other should be traced: the SkBF to-core temperature slope is obtained. Core temperature is usually determined by an esophageal thermo-sensor, while methods to assess SkBF include laser Doppler fluxmetry, dynamic ultrasonography and capillaroscopy. The thermoregulatory response of SkBF during exercise differs from that at rest in the threshold for vasodilation and the sensitivity of the 'SkBF to-core temperature' slope. Moreover, regular training impacts these relations enabling sportsmen to eliminate additional heat more optimally and thus better adjust to physical stress. Apart from thermal reflexes, opposing nonthermal reflexes which tend to diminish SkBF are activated during exercise: metaboreflexes to obtain enough oxygen and nutrients to the working muscles and baroreflexes to maintain blood pressure. Obviously, the regulation of SkBF is a complex, including neural and local vascular mechanisms. Nonglabrous and acral glabrous skin sites differ in structural microvascular characteristics as well as in the type of innervation, especially with regard to the abundance of arteriovenous anastomoses which are predominantly engaged in thermoregulation. We have recently shown that glabrous and nonglabrous areas indeed respond differently during exercise and in its recovery, implying different regulatory mechanisms. Furthermore, regular exercise impacts the reactivity of skin microcirculation in terms of increasing the endothelium-dependent vasodilatation. Based on our observation, we might speculate that the contribution of endothelial vasodilators involved in the local regulation of skin blood flow differ between sedentary and highly trained.

The purpose of this overview is to elucidate how thermoregulatory reflexes integrate at the level of skin microcirculation in response to physical exercise and its recovery and to highlight potential differences between trained and untrained subjects.

***Keywords:*** physical exercise, thermoregulation, skin microcirculation.

**Andrej Matejčić**

KBC Sestre milosrdnice, Zagreb, Hrvatska  
*andrej.matejic@gmail.com*

**Ozren Radenović**

Zdravstveno veleučilište, Zagreb, Hrvatska  
*ozren.radenovic@zvu.hr*

**Dalibor Kiseljak**

Zdravstveno veleučilište, Zagreb, Hrvatska  
*dalibor.kiseljak@zvu.hr*

## **KINESIO TAPING METODA U REHABILITACIJI UGANUĆA NOŽNOG ZGLOBA AKTIVNIH NOGOMETAŠA**

### ***Sažetak***

*Uvod:* Uganuće ili distorzija nožnog zgloba predstavlja oko 25% svih sportskih ozljeda. Najčešće se javlja inverzijska distorzija s ozljedom lateralnog ligamentarnog kompleksa gležnja, uz učestalost do 85% u odnosu na everzijsku i visoku ozljedu nožnog zgloba. Ozlijeđeni su prednji talofibularni, kalkaneofibularni i stražnji talofibularni ligament. Prema opsegu ozljeđivanja distorzija se dijeli u tri stupnja. Suvremeni pristup rehabilitaciji zasniva se na principima funkcionalnog liječenja uz što kraću imobilizaciju, što ranije opterećenje i brzi povratak sportskim aktivnostima. Kinesio Taping je suvremena terapijska metoda kojom nastojimo ubrzati oporavak pacijenta te unaprijediti kvalitetu rehabilitacije.

*Metode:* U cilju utvrđivanja utjecaja Kinesio Taping metode u rehabilitaciji aktivnih nogometaša nakon distorzije nožnog zgloba prvog stupnja, ispitane su dvije grupe po 10 sudionika, u dobi od 16-18 godina, biranih slučajnim odabirom. Prva grupa je liječena standardnim rehabilitacijskom postupkom, a druga grupa je uz standardni postupak dodatno tretirana Kinesio Taping metodom u trajanju četiri tjedna. Uspoređivani su VAS, MMT, mjere cirkularnosti donjih ekstremiteta, opseg pokreta nožnog zgloba. Istraživanje je provedeno u NK Samobor i DZ Samobor.

*Rezultati:* Rezultati ispitivanih parametara obrađeni su SPSS statističkim programom i uspoređeni t-testom i Mann-Whitney U testom. Rezultati t-testa za parametar VAS pokazuju značajnu razliku u smanjenju bola u korist druge grupe ispitanika. Opseg pokreta dorzalne fleksije prema U testu je značajno veći također kod grupe koja je primila terapiju Kinesio Taping metodom.

*Zaključak:* Rezultati istraživanja pokazuju su da Kinesio Taping kao dodatna metoda u rehabilitaciji uganuća nožnog zgloba aktivnih nogometaša značajno utječe na smanjenje boli i povećanje opsega pokreta.

***Ključne riječi:*** distorzija nožnog zgloba, Kinesio Taping, nogomet, rehabilitacija.



## KINESIO TAPING METHOD IN THE REHABILITATION OF THE ANKLE SPRAIN IN ACTIVE FOOTBALL PLAYERS

### ***Abstract***

*Introduction:* Sprained ankle or distortion represents about 25% of all sports injuries. Most frequent are inversion injuries of the ankle complex with lateral ligament strain, up to 85% compared to eversion and high ankle injuries. Injury mainly occurs at the anterior talofibular, calcaneofibular and posterior talofibular ligament. Based on severity, the condition fall into three grades. Current approach to the rehabilitation involves the principles of functional treatment with brief immobilization, early load and rapid return to sports activities. Kinesio Taping is a modern therapeutic method through which we are trying to advance the recovery of the patient and improve the quality of rehabilitation.

*Methods:* In order to investigate the impact of Kinesio Taping method in the rehabilitation of active football players after the first grade ankle sprain, two groups of 10 participants were assessed, aged 16-18 years, selected randomly. Treatment of the first group included standard rehabilitation procedures, and the second group beside the standard method additionally got treatment with the Kinesio Taping method throughout four weeks. Assessment included VAS, MMT, lower limb circumference measures, ankle joint range of motion. The research was conducted at the Samobor FC and Samobor health center.

*Results:* The results of the considered parameters were analysed in SPSS statistical program and compared using the t-test and the Mann-Whitney U test. Results of the t-test for the VAS parameter show a significant difference in reducing pain in favor of the second group of participants. The dorsal flexion range of motion, according to the U test, was also significantly higher in the group that received treatment with the Kinesio Taping method.

*Conclusion:* The research results show that the use of the Kinesio Taping as an additional method in the rehabilitation of ankle sprain among active football players could significantly reduce pain and increase range of motion.

***Keywords:*** ankle sprain, football, Kinesio Taping, rehabilitation.

**Nebojša Nešić**

Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Vukovar, Hrvatska  
*nnesic@vevu.hr*

**Erna Davidović Cvetko**

Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Vukovar, Hrvatska  
*erna@vevu.hr*

**Marko Klasić**

**UTJECAJ STATIČKE KONTRAKCIJE RAZLIČITIH MIŠIĆNIH  
GRUPA NA TLAK KOD STUDENTSKE POPULACIJE**

***Sažetak***

Poznato je da statička mišićna kontrakcija dovodi do povećanja krvnog tlaka. Unutar ovog istraživanja uspoređene su promjene tlaka nastale kao posljedica statičke kontrakcije muskulature donjih ekstremiteta i statičke kontrakcije muskulature trupa, kao i moguća povezanost sa morfološkim karakteristikama.

Istraživanje je provedeno na 7 ispitanika muškog spola starosti  $22 \pm 2$  g. Morfološke karakteristike analizirane su metodom bioelektrične impedance uređajem GAIA 359 plus. Tlak je mjeran elektronskim tlakomjerom Marshall MB85. Izmjerene vrijednosti pulsa, sistoličkog i dijastoličkog tlaka kod kontrakcija različitih mišićnih grupa sa vrijednostima u mirovanju uspoređene su parnim t- testom, dok su veličine promjena među kontrakcijama različite muskulature ispitane neparnim t-testom. Povezanost morfoloških karakteristika sa promjenama pulsa i tlaka ispitana je Pearsonovom korelacijom. Statistička značajnost postavljena je na nivou  $p= 0,05$ .

Rezultati ukazuju na statistički značajno povećanje pulsa, sistoličkog i dijastoličkog tlaka, kod kontrakcije donjih ekstremiteta (srednja vrijednost promjene pulsa (SV) 29,57;  $p= 0,001$  / sistoličkog tlaka (SV) 13,28;  $p= 0,04$ / dijastoličkog tlaka (SV) 15,14;  $p= 0,001$ ), kao i kod kontrakcije muskulature trupa ( puls (SV) 33,71;  $p=0,004$ / sistolički tlak (SV) 11,14;  $p= 0,05$ / dijastolički tlak (SV) 20,42;  $p= 0,004$ ).

Statistički značajna razlika u veličini promjena nije utvrđena niti za jednu varijablu između kontrakcija različite muskulature, a također nije utvrđena povezanost morfoloških karakteristika sa povećanjem pulsa, sistoličkog i dijastoličkog tlaka.

Očekivano, potvrđena je pretpostavka o povećanju krvnog tlaka i pulsa uslijed statičke kontrakcije muskulature. Za utvrđivanje razlika u povećanju tlaka i pulsa između statičkih kontrakcija različite muskulature kao i povezanosti promjena istih sa morfološkim karakteristikama neophodan bi bio veći uzorak ispitanika.

***Ključne riječi:*** krvni tlak, statička kontrakcija, morfološke karakteristike.

**Nebojša Nešić**

Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Vukovar, Hrvatska  
*nnesic@vevu.hr*

**Erna Davidović Cvetko**

Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Vukovar, Hrvatska  
*erna@vevu.hr*

**Vesna Šeper**

Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Vukovar, Hrvatska  
*vesna.seper@vevu.hr*

**Mirna Bradarić**

**UTJECAJ MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA NA PULS KOD  
COOPER TESTA U STUDENTSKE POPULACIJE**

***Sažetak***

Morfološke karakteristike su važan prediktor za sportska postignuća kao i za utvrđivanje nivoa tjelesne kondicije. Cilj istraživanja je ispitati povezanost morfoloških karakteristika sa pulom i njegovim promjenama tijekom tjelesne aktivnosti.

Istraživanje je provedeno na 16 ispitanika, (10 žena i 6 muškaraca) prosječne dobi 21 godina. Morfološke karakteristike analizirane su metodom bioelektrične impedance uređajem GAIA 359 plus. Puls prije i nakon Cooper testa izmjeren je na traci za trčanje Precor trm 885. Izmjerene vrijednosti uspoređene su parnim t- testom, a povezanost morfoloških karakteristika sa promjenama pulsa ispitana je Pearsonovom korelacijom. Statistička značajnost postavljena je na nivou  $p=0,05$ .

Rezultati ukazuju na statistički značajno povećanje pulsa nakon Cooper testa (srednja vrijednost promjene (SV) 65,0625;  $P < 0,0001$ ), također je utvrđena statistički značajna pozitivna povezanost između pulsa u mirovanju i postotka tjelesne masti (PBF) ( $r=0,591$ ;  $p=0,016$ ), statistički značajna negativna povezanost s mršavom masom tijela (LBM) ( $r= -0,572$ ;  $p=0,021$ ) i masom poprečno prugastog mišićja (SLM) ( $r= -0,577$ ;  $p=0,019$ ). Negativna povezanost utvrđena je i između pulsa u mirovanju i pređenog puta na Cooper testu ( $r= -0,749$ ;  $p=0,001$ ). Nije utvrđena statistički značajna povezanost sa varijablama tjelesna masa, indeks tjelesne mase i masa masnog tkiva (MBF).

Promjene pulsa nakon Cooper testa nisu pokazale statistički značajnu povezanost niti sa jednom od navedenih varijabli, također nisu utvrđene razlike prema spolu.

Ovo istraživanje izdvojilo je određene varijable morfoloških karakteristike kao bitne faktore za rad srca u mirovanju (LBM, PBF, SLM) i ukazalo na povezanost između pulsa u mirovanju i aerobne sposobnosti.

***Ključne riječi:*** morfološke karakteristike, puls, tjelesna aktivnost.

**Andela Opatić**

Student, Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, Hrvatska  
*opatic.andjela@gmail.com*

**Kristijan Zulle**

Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, Hrvatska  
*kristijan.zulle@gmail.com*

**Hrvoje Vlahović**

Fakultet zdravstvenih studija, Sveučilište u Rijeci, Hrvatska  
*hrvoje.vlahovic@medri.uniri.hr*

**Ariana Fužinac-Smojver**

Fakultet zdravstvenih studija, Sveučilište u Rijeci, Hrvatska  
*arianafs@medri.uniri.hr*

**USPOREDBA TJELESNE AKTIVNOSTI KOD STUDENATA  
ZDRAVSTVENIH STRUKA I STUDENATA OSTALIH FAKULTETA**

***Sažetak***

*Uvod:* U suvremenom načinu života prevladavaju sjedilačke aktivnosti, shodno tome tjelesna aktivnost se smanjuje. Tjelesna neaktivnost koja za posljedicu ima brojne negativne zdravstvene učinke na ljudski organizam postaje jedan od glavnih problema današnjice. Obzirom da studenti fakulteta vezanih za zdravstvene i povezane struke (Medicinski fakultet, Fakultet zdravstvenih studija, Kineziološki fakultet) znatno više od ostalih studenata u svom studentskom obrazovanju uče o potrebi i dobrobitima redovite tjelesne aktivnosti željeli sam provjeriti da li dobivene spoznaje utječu na njihovu pojačanu tjelesnu aktivnost u odnosu na studente drugih fakulteta.

*Metode:* Podaci potrebni za ovo istraživanje prikupljeni su putem anketnog upitnika u elektroničkom obliku. Uzorak ispitanika bio je sastavljen od 315 studentica i 85 studenata čiji raspon godina iznosi od 18 do 45, dok je srednja dob svih ispitanika 22 godine.

*Rezultati:* Dobiveni rezultati izračunati su standardnim statističkim postupcima. Istraživanje je pokazalo da nema značajne razlike u bavljenju tjelesnom aktivnošću i bavljenju sportom s obzirom na spol i fakultet  $P=0,432$  s kojeg dolaze studenti. Studenti mnogo vremena provode u sjedilačkim aktivnostima, dok veliki broj studenata ne postiže tjednu razinu preporučene tjelesne aktivnosti (49%). Gotovo svi studenti koriste stepenice umjesto dizala (89%) i pješalice na kraćim razdaljinama umjesto da koriste javni prijevoz (92%). Studenti zdravstvenih struka statistički značajno manje vremena provode ispred ekrana u svrhu zabave od studenata ostalih studija  $P=0,037$ .

*Zaključak:* Na osnovu dobivenih rezultata možemo zaključiti da studenti zdravstvenih struka nisu tjelesno aktivniji od studenata ostalih fakulteta. Prema mišljenju studenata glavna zapreka većoj tjelesnoj aktivnosti je nedostatak vremena i brojne studentske obaveze.

**doc. dr. sc. Ivan Peronja**

Viši predavač

Sveučilišni odjel za stručne studije – Sveučilište u Splitu

*iperonja@oss.unist.hr*

**Dario Šimić, univ. spec. oec.**

Predavač

Veleučilište „Marko Marulić“ u Kninu

*dario.simic.mail@gmail.com*

**Senka Borovac Zekan, dipl. oec.**

Predavač

Sveučilišni odjel za stručne studije – Sveučilište u Splitu

*sborovac@oss.unist.hr*

## **ORGANIZACIJSKE STRUKTURE NOGOMETNIH KLUBOVA**

### ***Sažetak***

Nogometni klubovi postali su klasične tvrtke koje imaju i sličnu organizacijsku strukturu. Kao najčešće korištena organizacijska struktura kod nogometnih klubova javlja se funkcijska organizacijska struktura koja je i najpogodnija s aspekta nogometne specijalizacije. Slično je i sa tri najveća nogometna kluba iz Hrvatske koji, također, imaju „moderne“ nogometne organizacijske strukture, odnosno svoje poslovanje obavljaju kroz funkcijsku organizacijsku strukturu.

***Ključne riječi:*** sportski menadžment, nogometni klub, organizacijska struktura.

## **FOOTBALL CLUBS ORGANIZATIONAL STRUCTURE**

### ***Abstract***

Football clubs have become classical companies that have a similar organizational structure. Functional organizational structure showed to be the most widely used football club's organizational structure that is most appropriate in terms of football specialization. The similar state appears to be with the three largest football clubs from Croatian who also have a "modern" football organizational structure and carry out their business through the functional organizational structure.

***Keywords:*** sport management, football club, organizational structure.

**Jelena Pirner, bach. fizioterapije i radne terapije**  
Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“, Vitez, Bosna i Hercegovina  
*jelena.pirner@gmail.com*

**Suada Kapidžić-Duraković, prof. dr. sc.**  
Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“, Vitez, Bosna i Hercegovina  
*dr.suada@gmail.com*

## **VJEŽBANJE I POBOLJŠANJE KVALITETA ŽIVOTA I KOGNITIVNIH FUNKCIJA GERIJATRIJSKE POPULACIJE**

### ***Sažetak***

*Uvod:* Starenjem dolazi do smanjenih fizičkih i psihičkih sposobnosti čovjeka. Stoga se preporučuje vježbanje u skladu sa fizičkom izdržljivošću. Istraživanje je provedeno u „Našem Domu“, ustanovi za socijalno–zdravstvenu zaštitu odraslih osoba koja je specijalizirana za pružanje usluga stalnog smještaja svim kategorijama treće životne dobi.

*Materijali i metode:* Uzorak je obuhvatio 32 ispitanika starosne dobi od 65 do 85. godina. Na početku i završetku vježbanja, ispitanicima su postavljena pitanja po Mini mentalnom statusu (MMSE). Mini mentalni status je "screening" test za procjenu šireg dijapazona kognitivnih funkcija. Sadrži 30 kratkih pitanja. Istraživanje je trajalo 3 tjedna. Na završetku, sa ispitanicima je urađena Anketa koja uključuje ocjenu istraživanja i čiji rezultati su prikazani u radu.

*Rezultati:* Prema rezultatima istraživanja koja su provedena u početku i na završetku vježbanja može se zaključiti kako su se kognitivne sposobnosti sudionika povećale što je u radu prikazano tabelarno i grafikonski.

*Rasprava:* Slična istraživanja su provedena i u druge medicinske svrhe gdje je bila uključena fizička aktivnost gerijatrijske populacije gdje se želio postići učinak kod osoba koje su pored starosti imale i druge poteškoće kao što je demencija, depresija i druga oboljenja. Rezultati i ovog istraživanja mogu se pogledati na linku koji se nalazi u radu.

*Zaključci:* Istraživanjem je dokazano da vježbanje pomaže gerijatrijskoj populaciji i kvaliteti života.

***Ključne riječi:*** gerijatrijska populacija, mini mentalni status (MMSE), vježbanje.

## EXERCISING AND THE IMPROVEMENT OF LIFE QUALITY AND COGNITIVE FUNCTIONS IN THE GERIATRIC POPULATION

### ***Abstract***

*Introduction:* Aging leads to the decrease in physical and mental abilities in humans. Therefore, it is recommended to exercise in accordance with physical endurance. This research has been conducted in “Naš Dom”, the facility for social and health protection of adults that is specialized in providing services of permanent residence for all categories of adults in their third age of life.

*Materials and methods:* The sample consisted of 32 respondents aged 65 to 85. Prior to and upon completion of exercise, respondents were asked questions in accordance with the Mini-Mental State Examination (MMSE). The mini-mental state examination is a screening test for evaluating a wide range of cognitive functions. It consists of 30 short questions. The research was carried out within a three week period. At the end of the research, respondents were given the Survey questionnaire on research evaluation, and the results are presented in the paper.

*Results:* According to the results of researches conducted prior to and upon completion of exercise, it can be concluded that the cognitive abilities of participants have increased as tables and charts in the paper indicate.

*Discussion:* Similar research was conducted for different medical purposes where physical activity of the geriatric population was included so to achieve an effect among persons who, besides being old, had additional difficulties such as dementia, depression and other illnesses.

*Conclusions:* This research has proved that exercising is helpful for the geriatric population and quality of life.

***Key words:*** geriatric population, Mini-Mental State Examination (MMSE), exercising.

**Domagoj Rezo**

Košarkaški klub „DUBRAVA“, Hrvatska  
*rezodomagoj@gmail.com*

**Ivan Jurak**

Zdravstveno veleučilište Zagreb, Hrvatska  
*ivan.jurak@zvu.hr*

**Ozren Radenović**

Zdravstveno veleučilište Zagreb, Hrvatska  
*ozren.radenovic@zvu.hr*

**SPECIFIČNE OZLJEDE U KOŠARCI TE FIZIOTERAPIJSKI  
POSTUPCI PREVENCIJE I REHABILITACIJE**

***Sažetak***

*Uvod:* U radu je prikazana problematika ozljeda u sportu kao i mogućnosti prevencije i rehabilitacije. Kako su ozljede u sportu, nažalost, svakodnevna pojava, one predstavljaju veliki problem kako za igrača tako i za momčad za koju igrač nastupa, trenera, fizioterapeuta i klupskog liječnika. Cilj rada je da se utvrde specifične ozljede u košarkaškom klubu „SESVETE“, te da se za dvije najpojavnije ozljede prikažu fizioterapijski postupci prevencije i rehabilitacije.

*Metode:* Istraživanje je provedeno u Košarkaškom klubu „SESVETE“ pomoću anketnog upitnik na prigodnom uzorku od 18 igrača. Upitnik se sastojao od dva dijela, a dobiveni odgovori obrađeni su deskriptivom statistikom pomoću programa SPSS 15.0 te su rezultati prikazani tablično i grafički.

*Rezultati:* Na prigodnom uzorku od 18 igrača dobiveno je da su najučestalije ozljede u Košarkaškom klubu „SESVETE“ distorzija gležnja (7 igrača) te različite ozljede prednjeg križnog ligamenta (3 igrača). Također je utvrđeno da je 12 od ukupno 18 igrača imalo neku vrstu ozljede ili oštećenja lokomotornog aparata (lom podlaktice, istegnuće Ahilove tetive, bolovi u lumbalnoj kralješnici)

*Zaključak:* U radu je utvrđena i opisana problematika ozljeđivanja u košarkaškom klubu „SESVETE“ na prigodnom uzorku od 18 ispitanika. Utvrđene su dvije najpojavnije ozljede, distorzija gležnja (7 igrača, 38,8%), te različite ozljede prednjeg križnog ligamenta (3 igrača, 16,6%). Obje ozljede su ozbiljne, s visokom incidencijom nastanka u sportu koje zahtijevaju dugotrajan proces fizioterapije kako bi se prevenirala daljnja šteta kako na gležanj tako i na zglob koljena, ali i čitavu biomehaniku tijela.

***Ključne riječi:*** gležanj, ozljeda, prednji križni ligament, prevencija, rehabilitacija.



## **SPECIFIC INJURIES IN BASKETBALL AND PHYSIOTHERAPY PROCEDURES PREVENTION AND REHABILITATION**

### ***Abstract***

*Introduction:* This paper presents the problem of injuries in the sport as well as possibilities of prevention and rehabilitation. Injuries in sport are, unfortunately, a common occurrence and they present a major problem for players, team, coach, physiotherapist and club physician. The aim is to determine the specific injuries in basketball club "SESVETE," and to present proper prevention and rehabilitation procedures for two of the most common injuries.

*Methods:* Survey was conducted in the basketball club "SESVETE" using the questionnaire on the sample of 18 players. The questionnaire consisted of two parts. Obtained responses were analyzed by descriptive statistics using SPSS 15.0. and results were presented in tables and graphs.

*Results:* From sample of 18 players we conclude that the two most common injuries in basketball club "SESVETE" are ankle distortion (7 players) and various anterior cruciate ligament injury (3 players). It was also found that 12 of the 18 players had some sort of injury or damage to the locomotor system (forearm fracture, sprain, Achilles tendon, pain in the lumbar spine).

*Conclusion:* The paper identified and described the problem of injuries in basketball club "SESVETE" on sample of 18 respondents. Study revealed that two most common injuries are ankle distortion (7 players, 38.8%), and various anterior cruciate ligament injury (3 players, 16.6%). Both types of injuries were serious, with a high incidence of occurrence in basketball and required a lengthy process of physiotherapy in order to prevent further damage to ankle and knee joints or to biomechanics of the entire body.

***Keywords:*** ankle injury, anterior cruciate ligament, prevention, rehabilitation.

**Andrea Russo**

Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet, Split, Hrvatska  
*arusso5@gmail.com*

**Vesna Režić Dereani**

Zdravi grad, Split, Hrvatska  
*vesna.dereani@gmail.com*

**Ivan Peronja**

Sveučilište u Splitu, Odjel stručnih studija, Split, Hrvatska  
*iperonja@net.hr*

## **JAVNO DJELOVANJE U PODRUČJU PROMOCIJE TJELESNE AKTIVNOSTI U HRVATSKOJ S NAGLASKOM NA ULOGU ORGANIZACIJA CIVILNOG DRUŠTVA**

### ***Sažetak***

*Uvod:* U novije vrijeme, uslijed značajnih promjena u načinu života, kao i utjecaja modernih tehnologija sve više sjedimo, sve manje se krećemo, te postajemo sve deblji i sve manje zdravi. Iz ovih razloga, promocija tjelesne aktivnosti smatra se jednim od javnozdravstvenih prioriteta današnjice. Poznat je učinak tjelesne aktivnosti na kvalitetu života općenito, kao i na različite aspekte zdravlja, stoga je poticanje tjelesne aktivnosti u svim dobnim skupinama predmet brojnih javnih politika u Republici Hrvatskoj i Europskoj uniji.

*Metode:* U radu je dan kratak pregled stanja u području javnog djelovanja na promociji tjelesne aktivnosti u Republici Hrvatskoj, s osvrtom na aktualne javne politike u Republici Hrvatskoj i Europskoj uniji. Prikazane su i recentne javnozdravstvene akcije i programi u području, kao i primjeri projekata u zajednici koje provode organizacije civilnog društva. U radu su opisane i mogućnosti za financiranje aktivnosti na području promocije tjelesne aktivnosti kroz nacionalne i europske fondove.

*Zaključci:* Preventivni programi na području promocije tjelesne aktivnosti i zdravlja, koje provode ustanove i organizacije civilnog društva imaju važnu ulogu u prevenciji bolesti.

***Ključni riječi:*** fondovi Europske unije, javne politike, organizacije civilnog društva, tjelesna aktivnost.

## **PUBLIC ACTIVITY IN THE FIELD OF PROMOTION OF PHYSICAL ACTIVITY IN CROATIA WITH THE ACCENT ON THE ROLE OF CIVIL SOCIETY ORGANISATIONS**

### ***Abstract***

*Introduction:* In recent times, due to significant changes in lifestyle, as well as the impact of modern technology, we sit more, we move less, and become more obese and less healthy. For these reasons, the promotion of physical activity is considered as one of the public health priorities of modern times. The effect of physical activity on quality of life in general, as well as on various aspects of health is well-known; therefore, encouragement of physical activity in all age groups is subject of a numerous public policies in the Republic of Croatia and the European Union.

*Methods:* The paper gives a brief overview of the situation in the field of public activities on promotion of physical activity in the Republic of Croatia, with reference to current public policy in the Republic of Croatia and the European Union. The recent public health actions and programs in the area are displayed, as well as examples of community projects implemented by civil society organizations. The paper describes the possibilities for financing activities in the promotion of physical activity through national and European funds.

*Conclusions:* Prevention programs in the promotion of physical activity and health, conducted by institutions and civil society organizations play an important role in disease prevention.

***Keywords:*** European Union funds, public policy, civil society organizations, physical activity.

**Joško Sindik**

Institut za antropologiju, Zagreb, Hrvatska  
*josko.sindik@inantro.hr*

**Miran Čoklo**

**Ivan Dolanc**

## **POKAZATELJI ZDRAVLJA KOD HRVATSKIH SOFTBALL IGRAČA (PRIKUPLJENIH RUTINSKIM MEDICINSKIM PREGLEDIMA)**

### ***Sažetak***

*Uvod:* Brojne studije pokazuju da širok raspon antropoloških karakteristika i zdravstvenih pokazatelja značajno utječe na uspjeh u softballu. Dakle, stalno praćenje tih pokazatelja omogućuje trenerima dobivanje informacija korisnih za planiranje trenažnog procesa, prilagođenih konkretnim sportašima. Ova studija istražuje odabrane morfološke i fiziološke karakteristike te zdravstvene pokazatelje softball igrača različite dobi i različitih razina sportske izvrsnosti. Cilj istraživanja bio je utvrditi razlike u navedenim pokazateljima, kao i njihove korelacije.

*Metode:* Ispitan je uzorak od 59 muških softball igrača, u rasponu od njih 17 u najmlađoj dobnoj skupini 7-13 godina ( $M \pm SD$  12,53  $\pm$  0,51), te njih pet u dobi od preko 30 godina (32,00  $\pm$  0,71). Igrači su to iz zagrebačkih softball klubova, koji su bili uključeni u liječnički pregled na Poliklinici za medicinu rada i sporta s medicinsko-biokemijskim laboratorijem Zagrebačkog športskog saveza.

*Rezultati:* Nekoliko razlika u varijablama koje su se ispitivale pronađene su između različitih dobnih skupina igrača, a identificirani su i različiti profili igrača, u odnosu na odabrane pokazatelje.

*Zaključci:* Uglavnom lako objašnjivi u skladu s fazama rasta i razvoja, rezultati daju informacije za planiranje treninga, ali i za preventivne zdravstvene mjere.

***Ključne riječi:*** morfologija, fiziologija, prevencija, profili.

## HEALTH INDICATORS IN CROATIAN SOFTBALL PLAYERS (COLLECTED DURING ROUTINE MEDICAL EXAMINATIONS)

### ***Abstract***

*Introduction:* Numerous studies show that wide range of anthropological characteristics and health indicators significantly affects the success in softball. Therefore, constant monitoring of these indicators provides to the coaches the information useful for the planning of the training process, adjusted to concrete athletes. This study explores selected morphological, physiological characteristics and health indicators of the softball players of various ages and the levels of sporting excellence. The aim of the study was to determine the differences in abovementioned indicators, as well as their correlations.

*Methods:* A sample of 59 male softball players, in range from 17 in the youngest age group 7-13 years ( $M \pm SD$  12.53 $\pm$ 0.51) to five aged over 30 years (32.00 $\pm$ 0.71), was examined. These players were coming from Zagreb softball clubs, being included in medical examination at the Clinic for Occupational Health and Sports with clinical laboratory of the Zagreb Sports Association.

*Results:* Several differences in variables that are examined are found between the age groups, while the different profiles of players were identified, in relation to selected indicators.

*Conclusions:* Mostly easy explainable according to the growth and developmental stages, the results provide the information for planning training, but also for health prevention measures.

***Keywords:*** morphology, physiology, prevention, profiles.

**Joško Sindik**

Institut za antropologiju, Zagreb, Hrvatska  
*josko.sindik@inantro.hr*

**Igor Špoljarić**

## **ANALIZA ODABRANIH OBILJEŽJA GIREVOY (KETTLEBELL) SPORTAŠA**

### ***Sažetak***

*Uvod:* U članku se opisuje povijest, obilježja i principi treninga Girevoy (Kettlebell) sportaša. U svrhu uvida u kineziološka i psihološka obilježja ovog (kod nas malo poznatog sporta), razmotrili smo učestalost, intenzitet i doživljenu stresnost treninga i natjecanja u ovom sportu. U istraživanju smo utvrdili razlike i povezanosti među čimbenicima koji su prema našim pretpostavkama relevantni za prethodno navedena obilježja (rod, trajanje treninga, itd.).

*Metode:* Prigodno je sastavljena online anketa kojom su tijekom prve polovice 2015. godine ispitani domaći i inozemni (europski) amaterski i profesionalni natjecatelji u ovom sportu (N=92), 64 sportaša i 28 sportašica.

*Rezultati:* Više sportaša nego sportašica trenira na razini profesionalnog natjecanja. Trener je iznimno važna podrška tijekom treninga, posebno u stresnim uvjetima za sportaše, i posebno za sportašice. Najsnažniji izvori stresa za sportaše je previše obaveza u privatnom životu (posao, fakultet, obitelj). Prednatjecateljski stres je u prosjeku doživljen kao vrlo intenzivan, premda ga natjecatelji prilično dobro kontroliraju.

*Zaključci:* Girevoy (Kettlebell) sport je malo poznat kod nas. Rezultati provedenog istraživanja ukazuju na iznimnu važnost trenera te potrebe razvijanja vještina nošenja sa stresom treninga i natjecanja u ovom sportu.

***Ključne riječi:*** anketa, stres, uloga trenera.

## ANALYSIS OF THE SELECTED FEATURES OF THE GIREVOY (KETTLEBELL) ATHLETES

### ***Abstract***

*Introduction:* The article describes the history, features and the principles of training for the Girevoy (Kettlebell) athletes. In order to present the kinesiological and psychological characteristics of this (in our country little-known sport), we have considered the frequency, intensity and perceived stress in training and competition in this sport. In the study we have determined the differences and correlations among factors that are relevant to the abovementioned characteristics (gender, duration of training, etc.), according to our assumptions.

*Methods:* The online survey is made conveniently and applied in the first half of 2015, while the domestic and foreign (European) amateur and professional athletes in this sport are tested (N = 92), 64 males and 28 females.

*Results:* More males than females have trained at the level of professional competition. The coach is a very important support during training, especially in stressful conditions for the athletes, and especially for females. The most powerful sources of stress for athletes is their private life (work, college, family), and the fact that they are too busy. Stress before the competition is on average seen as quite intensive, although it is fairly well controlled by competitors.

*Conclusions:* Girevoy (Kettlebell) sport is little known in our country. The research results suggest a critical role of trainer, as well as the need that the athletes develop their skills to cope with the stress of training and competition in this sport.

***Keywords:*** poll, stress, the role of coaches.

**Iva Šklempe Kokić**

Odjel za zdravstvene studije, Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Hrvatska  
*iskokic@vevu.hr*

**Snježana Schuster**

Studij fizioterapije, Zdravstveno veleučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska  
*snjezana.schuster@zvu.hr*

**Mateja Znika**

Odjel za zdravstvene studije, Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Hrvatska  
*mznika@vevu.hr*

**Vesna Brumnić**

Odjel za zdravstvene studije, Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Hrvatska  
*vbrumnic@vevu.hr*

## **UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI I VJEŽBANJA NA POJAVNOST PREEKLAMPSIJE**

### ***Sažetak***

*Uvod:* Preeklampsija je poremećaj koji nastaje u trudnoći, a karakterizira ga hipertenzija i proteinurija u drugoj polovici trudnoće. Povezan je sa značajnim maternalnim i fetalnim mortalitetom i morbiditetom. Tjelesna aktivnost i vježbanje imaju niz korisnih učinaka na populaciju trudnica, a njihova uloga mogla bi biti značajna i u prevenciji preeklampsije. Svrha ovog pregleda je prikaz najnovijih spoznaja o učinku tjelesne aktivnosti i vježbanja na prevenciju pojavnosti preeklampsije.

*Metode:* Obavljena je sustavna pretraga četiriju baza podataka do listopada 2016. Uključene su i pronađene reference u relevantnim člancima. U obzir su uzeta prospektivna, ali i retrospektivna istraživanja te sustavni pregledi i meta-analize o povezanosti tjelesne aktivnosti i vježbanja te preeklampsije.

*Rezultati:* Većina pronađenih istraživanja bila su kohortne i case-control studije koje su povezale tjelesnu aktivnost u trudnoći i prije trudnoće sa smanjenjem rizika od pojave preeklampsije, iako rezultati nisu potpuno konzistentni. Pronađena su samo dva randomizirana kontrolirana pokusa o utjecaju vježbanja na pojavnost preeklampsije koja su potvrdila sigurnost vježbanja u žena s povećanim rizikom od nastanka preeklampsije. Također, pronađena su dva randomizirana istraživanja o utjecaju vježbanja na pojavnost gestacijske hipertenzije od kojih je jedno potvrdilo korisnost intervencije vježbanjem.

*Zaključci:* Tjelesno aktivnije trudnice imaju niži rizik od preeklampsije, no za potvrdu pravog učinka tjelesne aktivnosti i vježbanja na pojavnost preeklampsije potrebno je provesti dodatne randomizirane kontrolirane pokuse.

***Ključne riječi:*** preeklampsija, tjelesna aktivnost, vježbanje.



## THE IMPACT OF PHYSICAL ACTIVITY AND EXERCISE ON THE INCIDENCE OF PRE-ECLAMPSIA

### ***Abstract***

*Introduction:* Pre-eclampsia is a pregnancy-related disorder characterised by hypertension and proteinuria in the second half of pregnancy. It is related to a significant maternal and fetal mortality and morbidity. Physical activity and exercise have a wide array of beneficial effects on pregnant population, and its role could be also significant in the prevention of pre-eclampsia. The purpose of this review is to summarize the most current knowledge regarding the impact of physical activity and exercise on the prevention of pre-eclampsia occurrence.

*Methods:* Four databases were systematically reviewed until October 2016. Also, relevant references were also included in this review. Included studies were prospective, but also retrospective in nature, along with systematic reviews and meta-analyses on the association between physical activity and exercise on the occurrence of pre-eclampsia.

*Results:* Most of the trials found were cohort and case-control studies which confirmed inverse relationship between physical activity in pregnancy and before pregnancy and the occurrence of pre-eclampsia, although results are not fully consistent. Only two randomized controlled trials on the impact of exercise on the occurrence of pre-eclampsia were found. Both confirmed safety of exercise program in women with pre-existing risk factors. Furthermore, only two randomized controlled trials on the impact of exercise on the occurrence of gestational hypertension were found, and one of them confirmed beneficial effects of exercise intervention.

*Conclusions:* Physically active pregnant women have lower risk of pre-eclampsia, but for the final confirmation of the effects of physical activity and exercise on the occurrence of pre-eclampsia additional randomized controlled trials have to be conducted.

***Keywords:*** pre-eclampsia, physical activity, exercise.

**Mateja Znika**

Odjel za zdravstvene studije, Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Hrvatska  
*mznika@vevu.hr*

**Vesna Brumnić**

Odjel za zdravstvene studije, Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Hrvatska  
*vbrumnic@vevu.hr*

**Iva Šklempe Kokić**

Odjel za zdravstvene studije, Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Hrvatska  
*iskokic@vevu.hr*

**Slavica Janković**

Odjel za zdravstvene studije, Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru, Hrvatska  
*sbabic@vevu.hr*

**UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA ZDRAVLJE I KVALITETU  
ŽIVOTA KOD OSOBA OBOLJELIH OD ANKILOZANTNOG  
SPONDILITISA**

***Sažetak***

*Uvod:* Ankilozantni spondilitis je druga najučestalija upalna reumatska bolest. Karakterizira ju upalna bol u leđima i sakroileitis, a povezana je i s perifernim artritisom, entezitisom, uveitsom, upalnim bolestima mjehura i psorijazom. Tjelesna aktivnost predstavlja značajnu sastavnicu terapije kod osoba oboljelih od ankilozantnog spondilitisa.

*Metoda:* Sustavno pretraživanje znanstvene i stručne literature koja se odnosi na učinke raznih oblika tjelesne aktivnosti kod osoba oboljelih od Ankilozantnog spondilitisa na poboljšanje zdravlja i kvalitete života.

*Rasprava:* Radovi ukazuju na pozitivne učinke terapijskih vježbi. Pozitivni učinci tjelesne aktivnosti odnose se na poboljšanje tjelesne funkcije, aktivnost same bolesti, pokretljivost kralježnice, ekspanziju prsnog koša, opće stanje, kvalitetu života i umor. Aktivnosti trebaju biti ciljane na održavanje mobilnosti najugroženijih struktura samom bolešću, a to su kralježnica i veliki korijenski zglobovi (ramena i kukovi), jačanje abdominalne stijenke kako bi se umanjio „fenomen gumene lopte“, jačanje ekstenzora trupa, te na svakodnevno provođenje vježbi disanja. Pristup treba biti individualno prilagođen oboljeloj osobi ovisno o njenom općem stanju i stupnju bolesti. U planiranju programa aktivnosti osoba oboljelih od ankilozantnog spondilitisa potrebno je voditi računa o mjerama opreza kako bi se prevenirale moguće komplikacije specifične za ovu bolest (atlanto-okcipitalna/atlanto-aksijalna subluksacija, pseudoartroza, osteoporoza, srčane bolesti, mjere opreza kod ugrađene endoproteze zgloba).

*Zaključak:* Iako većina obrađenih radova ukazuje na dobrobiti provođenja terapijskih vježbi, vidljiva je potreba za provođenjem dodatnih kontroliranih randomiziranih istraživanja koja bi uključila dugotrajnije praćenje pacijenata uz sistematsko provođenje postupaka fizioterapijske procjene kako bi se utvrdio na dokazima utemeljen optimalan plan terapijskih vježbi.

***Ključne riječi:*** ankilozantni spondilitis, tjelesna aktivnost, vježbe, kvaliteta života.

## THE IMPACT OF PHYSICAL ACTIVITY ON HEALTH AND QUALITY OF LIFE IN PERSONS WITH ANKYLOSING SPONDYLITIS

### **Abstract**

*Introduction:* Ankylosing spondylitis is the second most common inflammatory rheumatic disease. It is characterized by inflammatory back pain and sacroiliitis, and it is associated with the peripheral arthritis, enthesitis, uveitis, inflammatory diseases of the bladder and psoriasis. Physical activity represents a significant therapy component for persons with ankylosing spondylitis.

*Method:* Systematic search of scientific and professional literature related to the effects of physical activity on health and quality of life of persons with ankylosing spondylitis.

*Discussion:* The researches show positive effects of therapeutic exercises. The positive effects of physical activity are related to the improvement of physical functioning, disease activity, spine mobility, chest expansion, general condition, quality of life and fatigue.

Activities should be targeted to maintain mobility of structures most vulnerable to the disease, and they are the spine and a large joints (shoulders and hips), strengthening the abdominal wall to lessen „the rubber ball phenomenon“, the trunk extensor muscles, and the daily breathing exercises. Approach should be individually adjusted to each person, depending on its general condition and extent of the disease. In planning the exercise program we need to take in to account specific precautionary measures to prevent complications specific to this disease (atlanto-occipital / atlanto-axial subluxation, pseudoarthrosis, osteoporosis, heart disease, precautions with joint endoprosthesis).

*Conclusion:* Although most of the processed studies indicate the benefits of implementing therapeutic exercises, the need for additional controlled randomized trials is evident. Those trials should include long-term patients' follow-up with systematic implementation of physiotherapy assessment in order to determine optimal evidence-based plan of therapeutic exercises for patients with ankylosing spondylitis.

**Keywords:** ankylosing spondylitis, physical activity, exercise, quality of life.