

Јасна Д. ПОПОВИЋ*

Факултет за спорт и физичко васпитање,
Универзитет у Приштини

Владимир К. МИЛЕТИЋ**

Факултет спорта и физичког васпитања,
Универзитет у Београду

ПРОЦЕНА ТЕЛЕСНОГ САСТАВА И ЗДРАВСТВЕНОГ СТАТУСА СТУДЕНАТА ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА У ОКВИРУ ПРАКТИЧНОГ КУРСА ЛЕТЊЕ АКТИВНОСТИ У ПРИРОДИ НА ЈЕЗЕРУ ГАЗИВОДЕ

Сажетак: Сматра се да млади људи који студирају физичко васпитање имају одговарајућу структуру и композицију тела. Стога је ова студија имала за циљ да процени статус неких антрополошких сегмената код студената физичког васпитања (Н-30) узраста 18 – 39 година. Методе. Дизајн студије попречног пресека. Поред старости ($22,39 \pm 5,35$), процењене су и битне антропометријске варијабле: телесна висина ($183,72 \pm 7,65$), телесна тежина ($82,88 \pm 9,93$) и параметри телесне композиције: БМИ ($24,61 \pm 2,94$), телесна маст ($19,85 \pm 6,47$), висцерална маст ($6,03 \pm 3,01$), скелетни мишићи ($39,45 \pm 3,92$), стопа метаболизма у мировању ($1812,63 \pm 134,61$) и здравствено стање: систолни крвни притисак ($132,87 \pm 19,31$), дијастолни крвни притисак ($74,23 \pm 1$) и пулс у мировању ($76,50 \pm 14,93$). Дескриптивна статистика је приказана у табелама, а са графичким приказом у хистограмима. Тестирање је обављено током летњих активности на отвореном (настава на терену) на лицу места на језеру Газиводе (Косово). Резултати – представљени као компаративна анализа студената физичког васпитања и одабраног профил модела, у односу на процењене Мин-Макс резултате и израчунату средњу вредност (просек). Компаративна анализа указује на неке разлике унутар узорка. Међутим, резултати студената физичког васпитања су на граници типичних вредности у већини параметара, осим за узраст и основну антропометрију. У дискусији се пореде претходно успостављене студије са специфично одабраним узорком учесника – студентима физичког васпитања. Закључак. Сви резултати указују да су вредности телесне масти веће од оних које су повољне за студенте физичког васпитања, што може бити последица неадекватне исхране или нивоа физичке активности, а разлог може бити и у недовољно високим критеријумима за упис на студије физичког васпитања.

Кључне речи: Антропометрија, физички статус, крвни притисак, профил модел, активности у природи

* доцент, jasna.popovic@pr.ac.rs

** доцент, vladaprof@gmail.com

УВОД

Сматра се да млади људи који студирају на Факултету спорта и физичког васпитања имају одговарајућу структуру и композицију тела. Многа досадашња истраживања су утврдила значајну везу између структуре тела студената универзитета и њиховог учинка у моторичким активностима (Zaccagni et al. 2014).

У већини студија, заснованих на популацији, које су пружиле информације о односу између физичке активности и здравственог стања, телесна композиција је процењивана мерењем телесне висине и масе, и израчунавањем индекса телесне масе (Smolarczyk et al. 2012; Zaccagni et al. 2014). Поред тога се користе и антропометријска мерења (Davar 2015), тј. обими, дијаметри и кожни набори, која за израчунавање процента телесне масти имају различите степене тачности и поузданости (Wilmore & Behnke 1970) према Simić, Vasić & Jakonić (2010).

Нове технологије које мере телесну композицију обухватају укупу електричну проводљивост тела (Segal et al. 1985), биоелектричну импеданцу (Lukaski et al. 1986), магнетну резонанцу (Lohman 1984) и дуал-енергетску рендгенску апсорпциометрију (DEXA) (Mazess et al. 1990); према Пуреновић-Ивановић 2017). Величина и састав тела, првенствено предодређени генетским наслеђем, могу се променити значајно, када је у питању величина тела, правилном исхраном/дијетом и вежбањем, када је у питању телесна композиција (Porović 2019; Porović 2020).

Многа истраживања сведоче да је физички изглед или конституцијски тип полазна основа (препоруча) када се тумачи здравствено стање, ниво физичког фитнеса, спортски успех и особине личности људи. Поред тога, мора се размотрити стварна потреба за одабиром особа које желе да се баве спортом и физичком васпитањем, укључујући и сваки постојећи метод селекције и прилагођавања лица задатку који захтева надпросечне физичке и спортске перформансе, као што је студирање на Факултету спорта и физичког васпитања (ФСФВ) према (Porović 2014; Porović 2015).

Овај приступ је неопходан, јер се скоро свака врста теста физичке спремности мора безусловно дефинисати или тумачити у смислу конституцијског типа. Штавише, физички статус или телесна композиција указује на релативну количину телесних супстанци, као што су унутрашњи органи, поткожно масно ткиво, скелетни мишићи, кости, крв, вода и други садржај, како наводи WHO (1995), према Purenović-Ivanović et al. (2013).

Процена састава тела пружа одличну прилику за пре-дистрибуцију телесне величине особе на две главне структурне компоненте: телесне масти (Body Fat - BF) и немасну телесну масу (Lean Body Mass - LBM). Иако су велике количине BF непожељне са здравствене перспективе, немогуће је прецизно одредити оптимални ниво BF, или телесне масе код одређене особе. Због тога је процена телесне композиције код појединаца и популације, или посебно одабраних узорака, од виталног значаја за клиничка испитивања, медицинску праксу и посебне намене, као што је процена кандидата за упис на студије ФСФВ (Porović, Đurašković 2014).

Појединци који се активно баве спортом, значајно се разликују по многим со-матским одликама од оних који практикују више седентарни начин живота.

Поред тога, у свим досадашњим истраживањима утврђена је значајна веза између физичког статуса студената ФСФВ и постигнућа у моторичкој активности (Vale 1980; Московљевић 2013), што указује на потребу утврђивања њиховог физичког статуса (Zaccagni, Barbieri, Gualdi-Russo 2014).

Примарни **циљ** овог истраживања био је да се на посебно одабраном узорку студената, уписаних на студије ФСФВ утврди статус основних антропометријских параметара, телесне композиције и параметара здравственог статуса, који се смањавају битним факторима за успех на студијама.

Сврха овог истраживања, уобличеног као трансверзална студија, била је и да се креирају извештаји о статусу процењених параметара укупног узорка студената ФСФВ и резултата профил модела.

Додатна сврха овог истраживања је компаративна анализа (са резултатима претходно реализованих истраживања) да би се испитале могуће разлике између особа истог узраста (године студија) и да увид у статус специфичне групе у вези са процењеним резултатима, што би, такође, могло да укаже на могуће пропусте у „процесу примарног оцењивања“, на пријемном испиту за студије ФСФВ (Purenović-Ivanović, et al. 2013; Popović 2015; Popović et al. 2020).

МЕТОДЕ

УЗОРАК ИСПИТАНИКА

Укупан узорак чине 30 студената ФСФВ који су учествовали у овом истраживању, након што су добили основне информације о научном значају истраживања, и личним користима, за њих и уопште. На Табели 1. приказани су Основни статистички параметри студената прве године ФСФВ у Лепосавићу, Универзитета у Приштини/Косовској Митровици за три испитивана сегмента: Узраст и антропометријске варијабле, Параметри телесне композиције, Здравствено стање.

Тестирање је обављено у периоду од 16. до 18. јуна 2022. године, током летњих активности у природи, на језеру Газиводе на Косову (као предиспитни захтеви програма практичне наставе). Распоред наставних јединица приказан је у табели 2.

МЕРНИ ИНСТРУМЕНТИ И ПРОЦЕДУРЕ

Протокол тестирања прати принципе утврђене Хелсиншком декларацијом (WMA, 2013), а тестирање је спроведено од стране аутора рада у светлој просторији, оптималних микроклиматских услова, са студентима у спортском дресу. Прикупљени подаци унети су у мерне листе припремљене за потребе овог истраживања. Антропометријска мерења обављена су по Интернационалном биолошком програму (Weiner, Lourie 1969) – Телесна висина (BH) антропометром по Мартину (Height, у 0.1 cm) – Телесна маса (BW) испитаника (Weight, у 0.1 kg) – Индекс телесне масе (BMI, у 0.1 kg/m²), проценат телесних масти (BF, у 0.1%), ниво висцералних масти (VF), проценат мишићног ткива (SkM, у 0.1%), базални метаболизам у мировању (RMR, у kCal), утврђени су применом уређаја за

биоимпеданцу Omron BF511 (Кјото, Јапан), а након уноса података о узрасту (Age), полу (M) и телесној висини испитаника. Процена здравственог статуса је реализована применом дигиталног тензиометра PRIZMA, помоћу којег су добијени подаци о систолном крвном притиску (SYS, mmHg), дијастолном крвном притиску (DIA, mmHg) и фреквенцији срца у мировању/пулсу (RHR, bpm).

СТАТИСТИЧКИ ПОСТУПЦИ

Сви подаци су анализирани коришћењем Статистичког пакета за друштвене науке (IBM SPSS 10.0 SPSS Inc., Chicago, USA), према упутству Ntoumanisa (2001).

Табела 1. Основни статистички параметри (N =30)

Узраст и антропометријске варијабле				
Променљиве	Средња вредност ± СД	Опсег (Мин-Макс)	Интервал	K-S (Sig.)
Узраст (године)	22.39±5.35	19.03 – 39.03	20.0	.000*
Висина тела (cm)	183.72±7.65	172.0 – 199.5	23.5	.624
Телесна тежина (kg)	82.88±9.93	62.2 – 102.9	40.7	.913
Параметри телесне композиције				
БМИ (kg/cm ²)	24.61±2.94	18.2 – 31.9	13.7	.975
БФ (%) телесна маст	19.85±6.47	7.5 – 33.7	26.2	.913
SM % скелетни мишићи	39.45±3.92	31.3 – 45.7	14.4	.983
Базал-мет RMR (kCal)	1812.63±134.61	1408.0 – 2074.0	666.0	.847
Висцерална маст	6.03±3.01	1 – 13	12	.807
Здравствено стање				
СИС (mmHg)	132.87±19.31	111 – 211	100	.167
ДИА (mmHg)	74.2±13.23	54 – 119	65	.333
ПУЛС (би/мин)	76.50±14.93	54 – 101.0	47	.835

Лејенда: N – величина узорка, средња вредност/просек, СД/Стандардна девијација, опсег, мин-макс величина интервала/опсега, старост (године), СИС, mmHg/Систолни крвни притисак, ДИА, mmHg/Дијастолни крвни притисак, ПУЛС, би/мин/РХР- Откуцаји срца у мировању

ПРОГРАМ АКТИВНОСТИ НА ТЕРЕНСКОЈ НАСТАВИ

На локалитету Центра за екологију и развој спорта, на језеру Газиводе, реализована је планирана теренска настава у трајању од два радна дана. Настава је била конципирана тако да програмски садржаји буду мешовити и да се изведу како на акваторији језера, тако и на околној територији. Заступљени програмски садржаји били су: планинарство, основе логорског живота (ОЛЖ), чворологија и рад ужадима, организација вечерњих програма, спасилачке процедуре на води, примењено пливање, наутика, веслање, рафтинг, демонстрација кајакаштва и скијања на води, такмичења на води и теоријска предавања. Број присутних студената,

као и ангажованих наставника утицали су на то да се изврши подела на мање радне групе, а консеквентно томе и изради распоред дневних активности (Табела 2).

Према броју присутних студената и расположивим наставним средствима креиране су две радне групе, покривене наставним кадром. Примарни методички задатак је био да се оствари концентрисана настава, односно да се студентима пружи целодневни ангажман уз стандардне паузе за време оброка. Наведеним концентрисаним програмом будући педагози физичке културе имали су могућност да усвоје презентована знања и виде ширину наставе у природи, која им је практично приказана кроз дводневни излет на поменутом локалитету.

Табела 2. Распоред наставе првог и другог дана теренске наставе

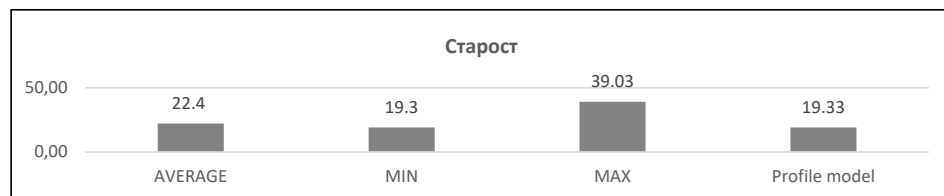
Петак	Групе	
	1	2
08:00-08:45	Доручак	
09:00-12:00	Планинска тура	
12:00-13:00	Употреба чворова у АуП	
14:00-14:45	Ручак	
15:00-16:00	Веслање 1	ОЛЖ
16:00-17:00	ОЛЖ	Веслање 1
17:00-17:30	Ужина	
17:30-18:30	Веслање 2	Спасилачке процедуре 1
18:30-19:30	Спасилачке процедуре 1	Веслање 2
20:00-21:00	Вечера	
21:00-22:30	Вечерњи програм:караоке такмичење	
22:30-	Повечерје	
Субота	Групе	
	1	2
08:00-08:45	Доручак	
09:00-10:00	Веслање 3	Наутика
10:00-11:00	Наутика	Веслање 3
11:00-11:30	Демонстрација: кајак	
11:30-12:00	Демонстрација: скијање на води	
12:00-13:00	Спасилачке процедуре 2	
14:00-14:45	Ручак	
15:00-16:00	Веслање 4	Примењено пливање
16:00-17:00	Примењено пливање	Веслање 4
17:00-17:30	Ужина	
17:30-18:30	Припрема за такмичење	
18:00-20:00	Теоријска предавања	
20:00-21:00	Вечера	
21:00-22:30	Вечерњи програм	
22:30-	Повечерје	

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Мерења појединачних сегмената антрополошког статуса код спортиста, као и одређивање конституције, соматотипа и телесног састава врхунских спортиста, од суштинског су значаја у процесу примарне, као и секундарне селекције за одређен спорт (Пуреновић-Ивановић 2017), односно оријентација за појединачне дисциплине, за праћење опоравка спортисте у процесу рехабилитације (Роровић et al. 2019) и контролу нутритивног статуса спортисте (Роровић et al. 2020).

Поред талента, адекватне морфолошке карактеристике, грађа тела и здравствени статус у добром стању су предуслови за успех у спорту и изучавању физичког васпитања, које је веома сложено. Дакле, поред испуњавања свих услова за упис на било који други факултет, пријемни испит за студиј ФСФВ мора да провери физичке способности, стварно здравствено стање, као и процену специфичних параметара држања тела и техничке припремљености у неким спортовима или дисциплинама у оквиру њих (Роровић 2015).

Интерпретација резултата за процену узраста и основне антропометрије – компаративна анализа студената физичког васпитања и одабраног профил модела, у односу на процењене Мин-Макс резултате и израчунату средњу вредност (просек).



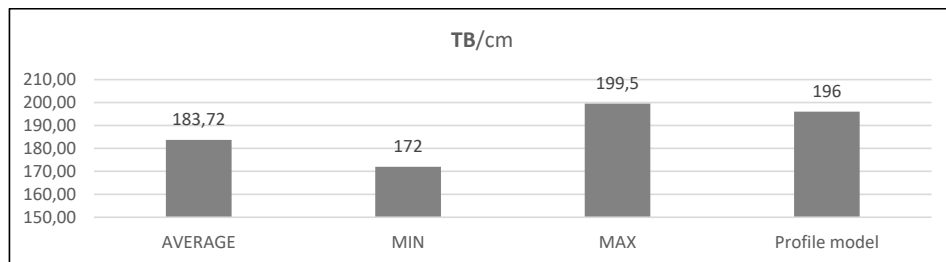
Графикон 1. Старост – Age (years)

Студенти прве године студија ($N=30$) по годинама (*Age*) су веома хетерогена група, 16,7% полазника није било одговарајуће у погледу генерацијске припадности, приликом уписа на студиј ФСФВ, или похађања практичног курса летњих активности на отвореном.

Графикон 1. приказује узрастне вредности студената физичког васпитања (у децималним бројевима). Забележена је Мин-вредност од 19.3 година. Просечна старост студената ФСФВ била је 22,4 године; Натпросечни резултати су процењени код 16,7% студената (5/30). Макс-вредност је (39,03) година („*outliner*“), док је профил модел био стар 19,33 године. Интервал расподеле резултата је 20 година.

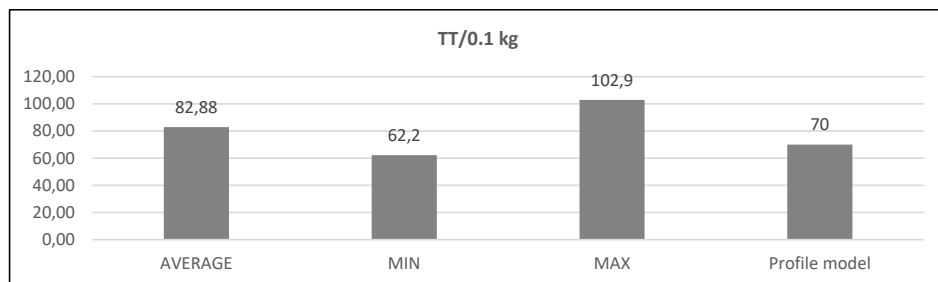
Што се тиче ТВ телесне висине (*Body Height*), код студената ФСФВ, прве године студија ($N=30$) дистрибуција резултата је у оквиру Мин-Макс резултата у сантиметрима (172-199,5), са интервалом поверења од (23,5 cm). Мин-вредност (172 cm) јавља се код једног студента. Израчуната средња вредност/просек

(Average) је (183,7 cm). Натпросечни резултати су процењени код (11/30) 36,7% студената. Забележена је Макс-вредност (199,5 cm), а код профил модела (196 cm), који је у зони изнад просека.



Графикон 2. Телесна висина (ТВ) – Body Height (0.1 cm)

Већина студената ФСФВ (54.4%) је регистровала исподпросечне резултате, а (36.6%) је регистровано као изнадпросечно, унутар групе, која се сматра посебно одабраним узорком у односу на општу, мушку популацију у нашој земљи (Србији).

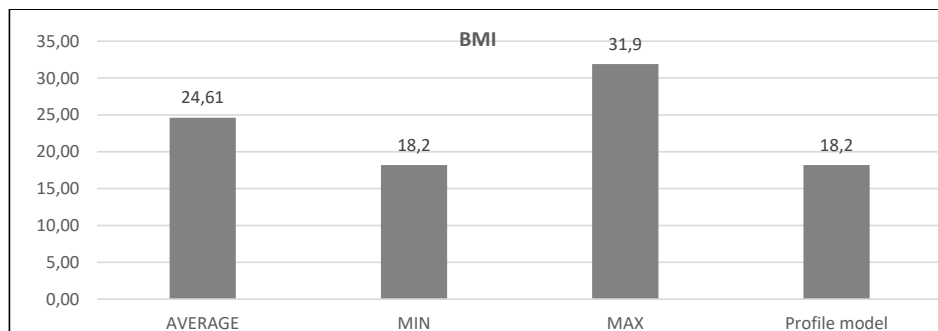


Графикон 3. Телесна тежина (ТТ) – Body Weight (0,1 kg)

Када је у питању телесна тежина (*Body weight*), процењени резултати студената ФСФВ распоређени су у оквиру Мин-Макс резултата (62.2-102.9 kg) са огромним интервалом поверења од (40.7 kg), што указује на значајне разлике унутар групе. Као резултат тога, регистрован је израчунати просек (82.88 kg) и (43.3%) натпросечни резултати. С друге стране, већина студената (57.7%) је остварила исподпросечне резултате унутар групе. Дескриптивна статистика за узраст и основне антропометријске карактеристике студената дата је у Табели 1.

Статус телесне композиције

Композиција тела је у великој мери генетски предиспонирана, у одређеним границама према сегментима. Подложна је и утицају фактора средине (степен осетљивости на спољашњу средину је такође наследно условљен), примећују Purenović-Ivanović et al. (2013).



Графикон 4. Индекс телесне масе – Body Mass Index (kg/m²)

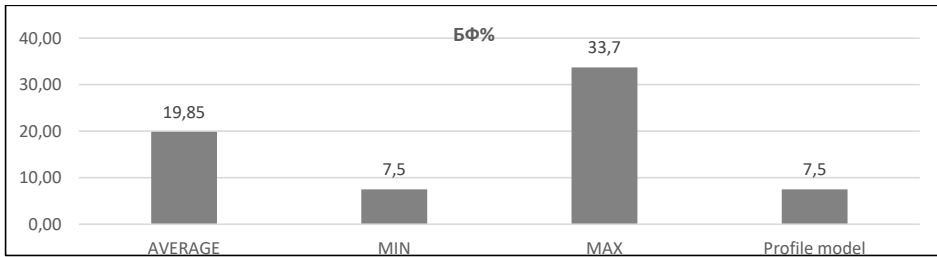
У тренутној студији, Индекс телесне масе – BMI (Body Mass Index) студената ФСФВ је процентуално (50%/50%) једнако заступљен (изнад/испод) просечног резултата (24.6) који се сматрају за 0 (нормалну гојазност). Само макс-вредност (31.9 kg/m²) припада првом нивоу ++ (гојазности). Профил модел забележио је BMI (18.2 kg/m²); према ОМРОН скали сврстава се у ниво – (ниска гојазност), за ову старосну категорију (СЗО, 2002), (Табела 3).

Што се тиче мерила, више од 50% мерених субјеката (широм света) оба пола (F-83.33%, M-62.5%) имају стандардне вредности BMI, а остали су гојазни (F-16.67%, M-37.5%), према Пуреновић-Ивановић et al. (2013).

Табела 3. приказује класификацију нивоа на основу скале процене BMI за одрасле (СЗО, 2002). На основу вредности BMI, резултати студије (Bubanј et al. 2013) указују да је више неспортиста, него спортиста класификовано као гојазно (10%/5.83%), респективно, а више спортиста, него неспортиста су класификовани као потхрањени/нормални (94.17% /90%) респективно.

Табела 3. Класификација нивоа за индекс телесне масе – BMI (WHO 2002)

БМИ (тежина/висина ²)	БМИ одреднице – WHO	БМИ вредност	Студенти ФСФВ
	– (ниска гојазност)	7.0 – 10.7	–
мање од 18,5	– (ниска гојазност)	10.8 – 14.5	–
	– (ниска гојазност)	14.6 – 18.4	1/30 (3.3%)
	0 (нормална гојазност)	18.5 – 20.5	1/30 (3.3%)
18,5 или више, а мање од 25	0 (нормална гојазност)	20.6 – 22.7	5/30 (16.7%)
	0 (нормална гојазност)	22.8 – 24.9	8/30 (26.7%)
	+ (предгојазност)	25.0 – 26.5	7/30 (23.3%)
25 или више и мање од 30	+ (предгојазност)	26.6 – 28.2	6/30 (20.0%)
	+ (предгојазност)	28.3 – 29.9	–
	++ (гојазност)	30.0 – 34.9	2/30 (6.7%)
30 или више	++ (гојазност)	35.0 – 39.9	–
	++ (гојазност)	40.0 – 90.0	–



Графикон 5. Релативна телесна масноћа (Body Fat%)

Процена релативне телесне масти (Body Fat%), код студената ФСФВ мушког пола, према ОМРОН скали за младе одрасле мушкарце (од 18 до 39 година). Према приказаној дистрибуцији резултата, са интервалом од 26.2 јединице, постоје велике разлике у погледу хомогености групе. Макс-вредност (33.7%) одговара нивоу ++ (веома високог) процента телесне масти. С друге стране, израчунати просек (19.85) је унутар 0 (стандардне) зоне релативне телесне масти. Дакле, натпросечни резултати се процењују код 30% студената ФСФВ (9/30). Међутим, резултат Профил модела (7.5%) се налази унутар – (ниског) нивоа релативне вредности BF%, као што је Мин-вредност (7.5%), унутар групе (Табела 4).

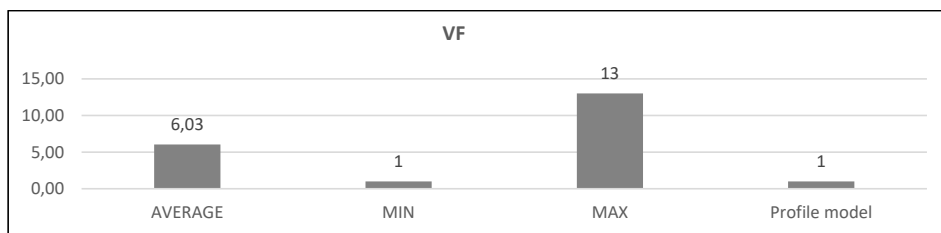
Према истраживању (Smolarczyk et al. 2012) „Физички и телесни састав студената који студирају физичко васпитање: прелиминарни извештај“, просечни резултат процента масти у телесном саставу мушкараца износио је 12.5 ± 3.97 , у распону (од 4.36% до 22.28%), што је знатно нижа средња вредност, на узорку (N= 161) студената прве године студија физичког васпитања.

На основу вредности телесне масти и скелетних мишића, досадашњи резултати студије су делимично упоредиви са онима код Пуреновић-Ивановић, et al. (2013), који су истраживали телесну грађу у групи од 36 студената физичког васпитања (мушкараца, N= 4). Утврђена инциденца + (нормалне), + (високе) и ++ (веома високе) вредности телесне масти код студената мушког пола била је (62.5%, 29.17% и 8.33%), респективно.

Табела 4. Тумачење резултата за проценат телесне масти (Omron Healthcare 2017)

Старост	– (ниско)	0 (нормално)	+ (високо)	++ (веома високо)
18 – 39	<8.0 %	8.0 – 19.9 %	20.0 – 24.0 %	≥ 25.0 %
М (N= 30)	1/30 (3.3%)	14/30 (46.7%)	9/30 (30.0%)	6/30 (20.0%)

Графикон 6. приказује податке о висцералној масти студената ФСФВ, представљене у нивоима као цели број (на ОМРОН скали за одрасле мушке особе). Према приказаној дистрибуцији, евидентно је да резултати испитаника указују на хетерогеност групе, са интервалом од 12 нивоа. Међутим, сви резултати, Мин (1) и Просек (6.03) указују на 0 (стандардни) ниво висцералне масти (1-9).

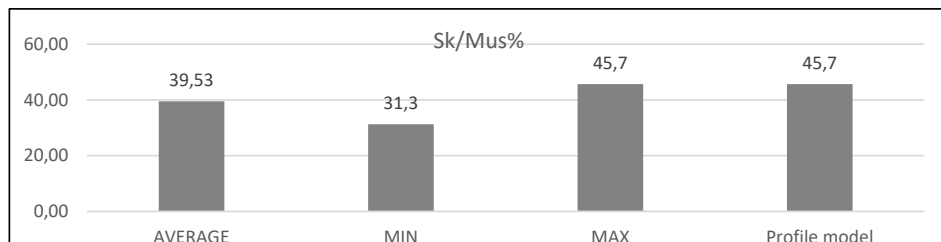


Графикон 6. Висцерална масноћа VF (Visceral Fat – level)

Натпросечни резултати се процењују код 13/30 студената што је преко 43.33%. Истовремено, Профил модел има минимални ниво висцералне масти (1) за ову групу студената ФСФВ (Табела 5), спада у зону типичних вредности. (1-9). Према томе, само Макс-резултат (13) је + (високог) нивоа (*outliner*). Треба узети у обзир да Омрон класификација одговара општој мушкој популацији, који нису из физички активне групе (Omron, 2002, р. 11). Насупрот томе, студенти ФСФВ се сматрају посебно одабраним узорком (извученом из опште популације) након положеног пријемног испита.

Табела 5. Класификација резултата за нивое (ViscF), према (Omron Healthcare, 2017)

Ниво висцералне масти (ViscF)	Класификациони ниво	PE Males (N=30)
1 – 9	0 (нормалан)	19/30 (63.3%)
10 – 14	+ (висок)	11/30 (36.7%)
15 – 30	++ (веома висок)	–

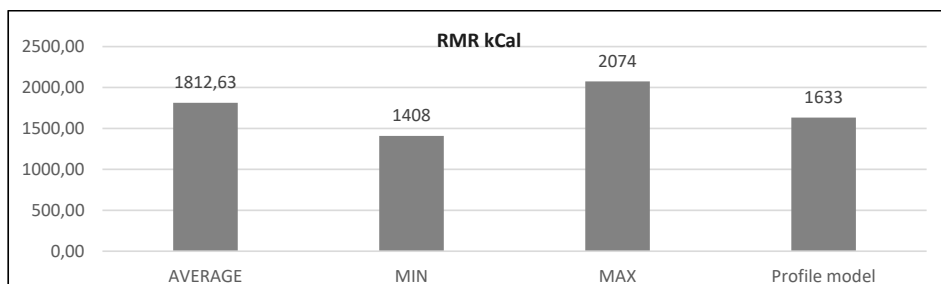


Графикон 7. Скелетни мишићи – SM% (Skeletal muscle %)

Табела 6. Скале резултата за проценат скелетних мишића (Omron Healthcare 2017).

Пол	Године	– (ниско)	0 (нормално)	+ (високо)	++ (веома високо)
М	18-39	< 33.3%	33.3 – 39.3%	39.4 – 44.0%	> 44.1%
(N= 30)		3/30 (10.0%)	11/30 (36.7%)	12/30 (40.0%)	4/30 (13.3%)

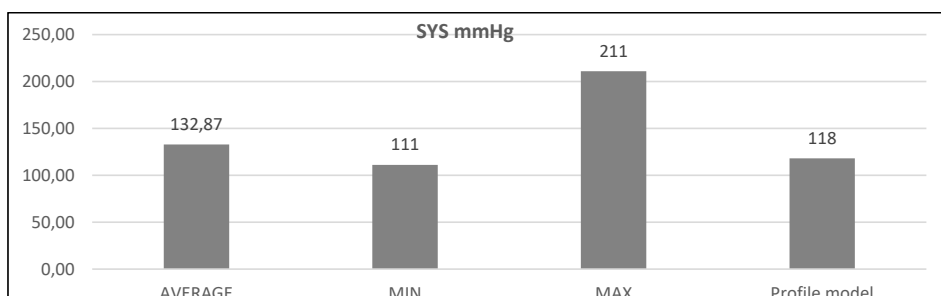
При одређивању вредности базалног метаболизма RMR (kcal) студената ФСФВ, мушког пола, не постоје упоредиви индикатори за узорке студената универзитета у истој старосној категорији (прва година студија). Израчуната просечна вредност је (1812.6 kcal), у актуелном узорку студената ФСФВ (N=30), са интервалом поверења од (666 kcal) и граничним вредностима од Мин-Макс (1408-2074 kcal), а код *профил модела* (1633 kcal). Натпросечне резултате има 46.7% студената, а исподпросечне 53.3%. Тумачење овог параметра није лако због непостојања класификационе скале за ову старосну групу студената (18-39 година).



Графикон 8. Базални метаболизам – RMR (kCal)

Према Дурнину (1981), како наводи (Vubanjan et al. 2013) адолесценција је тежак период за процену са великом прецизношћу што се тиче индивидуалне стопе базалног метаболизма (БМР). Предвиђени дневни БМР за појединце или групе појединаца оба пола, старости од 15-18 година, кретао се између 1570-1655 kCal за мушкарце. У том смислу, средње вредности за мушкарце актуелном узорку студената су изнад вредности (1751.56 kCal) које је представио (Durnin 1981).

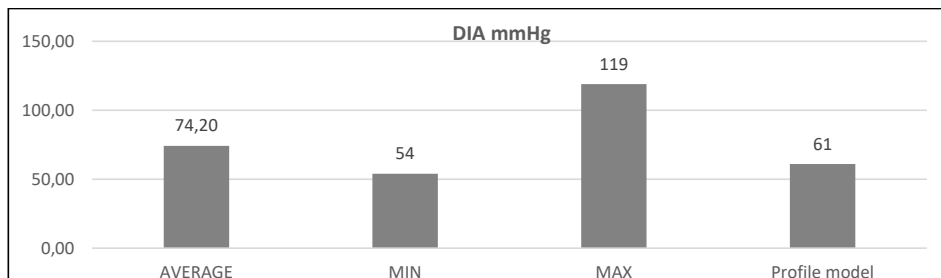
Здравствено стање:



Графикон 9. Систолни крвни притисак SYS BP (mmHg)

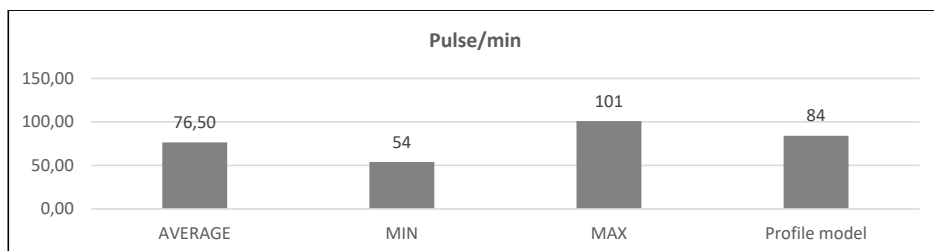
Табела 7. Класификација крвног притиска (BP) у mmHg (АНА 2018)

BP категорија СЗО	Sys BP	Frq/%	Dia BP	Frq/%	Акције
Ниска (hypotension)	≤ 90	–	≤ 60	2/30 (6.7%)	–
Нормална (normotension)	≤120	5/30 (16.7%)	≤ 80	20/30 (66.7%)	–
Нормална напетост (Elevated)	121–139	11/30 (36.7%)	81 – 89	2/30 (6.7%)	Само-мерење
Блага хипертензија (hypertension, stage 1)	140 – 159	6/30 (20.0%)	90 – 99	3/30 (10.0%)	Консултација лекара
Умерена хипертензија (hypertension, stage 2)	160 – 179	7/30 (23.7%)	100–119	3/30 (10.0%)	Консултација лекара
Тешка хипертензија (hypertension, stage 3)	≥180	1/30 (3.3%)	≥ 120	–	Опасност!



Графикон 10. Дијастолни крвни притисак DIA BP (mmHg)

Графикон 9. Када је у питању *дијастолни крвни притисак* (DIA BP mmHg) код студената ФСФВ, мушког пола, највећи проценат испитаника 66,67% (20/30) има нормалан притисак (*normotension*), 2/30 испитаника има низак притисак < 80 (*hypotension*), истих 2/30 има повишен притисак (*Elevated*), а 3/30 испитаника (10%) има висок дијастолни крвни притисак (*hypertension, stage 1*), 1. и 2. степен (10%). Овакви подаци нису изненађујући јер је код младих одраслих дијастолни крвни притисак бољи предиктор кардиоваскуларних болести од систолног (за разлику од старијих особа). Међутим, није необично да особе између 15 и 25 година бележе повишен систолни крвни притисак и типичне дијастолне вредности (O'Rourke et al. 2000). Забележена је Мин-вредност од (54 mmHg). Израчуната средња вредност дијастолног крвног притиска (74.2 mmHg) код студената ФСФВ, мушког пола, спада у зону типичних вредности за ову групу. Натпросечни резултати се процењују код 10/30 студената, што је преко 33,33%. Забележена је Макс-вредност (119 mmHg) која припада зони виших вредности (умерена хипертензија), док је код профил модела забележена нормална тензија (61 mmHg).



Графикон 11. Пулс у мировању – Resting Heart Rate RHR (Pulse- bpm)

Графикон 10. Када је реч о *пулсу у мировању* (RHR) код студената ФСФВ у просеку је био на доњој граници здравог опсега (76.5 откуцаја/мин). Међутим, код већине испитаника (12/30), односно (40.0%), забележене су + (више) вредности (RHR); код (11/30) студената или (36,67,0%) забележене су 0 (стандардне) вредности; брадикардија код 6/30 испитаника (20,0%), а само код једног студента (3,33%), забележена је ++ (тахикардија). Пулс, у просеку (76,5 откуцаја/мин), у опсегу Мин-Макс вредности (54-101), указује на значајне разлике (од брадикардије ≤ 60 до тахикардије ≥ 100), срчаних фреквенција у *мировању*, са интервалом

поверења од (47), указује на веома хетерогену групу студената ФСФВ. Забележена је минимална вредност (54 откуцаја/мин), класификована као брадикардија (*bradycardia*). Поред тога, забележена је и Макс-вредност од (101 бип/мин) која припада зони ++ виших вредности (тахикардија), код *џофил модела*, (RHR) је био (84 откуцаја/мин), што спада у зону виших вредности (*tachycardia*).

С обзиром на чињеницу да је брадикардија (RHR <60 откуцаја/мин) уобичајена физиолошка појава међу спортском популацијом, посебно у спортовима издржљивости, као што је лака атлетика (Doyen et al. 2019) као хронични одговор кардиоваскуларног система на тренажно оптерећење (Bahrain et al. 2016), добијени подаци су изненађујући. Могуће објашњење за тако мали проценат доказа о доброј припреми за тренинг међу студентима ФСФВ је чињеница да су многи већ бивши спортисти, чија се физичка активност своди само на похађање практичне наставе, што је, вероватно, случај и на актуелном узорку студената физичког васпитања.

И брадикардија и тахикардија спадају у срчане аритмије и присутне су у популацији спортиста. Продужено укључење у тренинг доводи до структуралног и електричног ремоделирања срца, феномена познатог као *сјорџско срце* (Prior and La Gerche 2012), који се карактерише дилатацијом и хипертрофијом у све четири срчане коморе и појачаним тонусом вагуса у мировању. Нажалост, спортско срце је фактор ризика за развој атријалне аритмије. У једној студији, на узорку од 85 спортиста, установљено је да сваки други спортиста има тахикардију (Miljoen et al. 2019). У актуелној студији, само један студент ФСФВ има тахикардију (101 откуцај/мин).

Пулс у мировању (RHR) је лако доступан, али и веома осетљив параметар, који у стању мировања показује значајне варијације (у зависности од пола, старости, нивоа тренинга, температуре околине, положаја тела, исхране, нивоа хидратације, присуства кофеина у крви, употреба дрога, емоционално стање, болест), како примећују (Padwal, Straus, and McAlister 2001).

Табела 8. Класификација срчаних фреквенција у мировању RHR / откуцаји /мин (bpm)

Брадикардија	0 (стандардна вредност)	+ (већа вредност)	++ тахикардија
≤ 60	60 – 80	80 – 100	≥ 100
6/30 (20.0%)	11/30 (36.7%)	12/30 (40.0%)	1/30 (3.3%)

ЗАКЉУЧАК

Експлицитно се сматра посебно одабраним узорак студената Факултета спорта и физичког васпитања. Пријемни испит је обавезан и подразумева избор кандидата сразмерних морфолошких карактеристика, без телесних деформитета, са параметрима телесног састава који су у оквиру типичних вредности, показатеља савршеног здравља, без фактора ризика, које би повећан обим физичке активности могао да изазове током извођење практичне наставе на специфично стручним предметима.

Тако је било и током реализације наставе у оквиру обавезног предмета Активности у природи на језеру Газиводе. Посебно програмирана, концентрисана,

практична настава, реализована је у изузетно повољним климатским условима, на крају другог семестра, али уз повећано физичко и психичко оптерећење студената.

Овакво оптерећење је могло проузроковати повећање вредности неких параметара за процену здравственог стања који се могу сматрати кардиоваскуларним факторима ризика. Ово истраживање је имало за циљ да утврди узрасне карактеристике, основну антропометрију, телесну грађу и здравствено стање студената, након завршене прве године студија на Факултету спорта и физичког васпитања у Лепосавићу, током боравка у кампу, ради реализације практичне наставе из Активности у природи.

Поред тога, утврђена ситуација на лицу места, где су сви студенти били подвргнути истом оптерећењу у условима дневног распореда (повећан обим физичких активности, режим исхране и одмора), може указивати и на пропусте у процесу селекције кандидата за захтевне студије спорта и физичког васпитања.

Први сегмент **Узраси и Антропометријски параметри** је процењен на основу година старости, телесне висине (ВН) и телесне тежине ВВ.

Хронолошки узраси (Age) студената ФСФВ, не показује хомогеност са једним *outliner*-ом, на шта указује значајност разлике (Колмогоров-Смирнов) теста (.000*), што значи одсуство нормалне дистрибуције резултата. Испитаници нису припадали истој генерацији када су уписали студије. Просечна старост студената мушког пола била је 22.39 година у време тестирања. Интервал поверења између најмлађег и најстаријег је (20 година), што је опсег између Мин-Макс (19,03/39,03) у погледу хронолошког узраста испитаника. У случају Профил модела утврђена је вредност (19.33).

Просечна *Телесна висина (ВН)* студената ФСФВ била је (183.72 cm). Вредност интервала поверења је (23. cm), а то је разлика између опсега Мин-Макс (172/199.5) резултата ВН. Ови резултати указују на повећане вредности у поређењу са општом популацијом одраслих. У случају Профил модела утврђена је вредност (196 cm).

Просечна *Телесна тежина (ВВ)* испитаника износила је у просеку (82.88 kg), са интервалом поверења од (40.7), између Мин-Макс вредности (62.2/102.9), што указује на велику хетерогеност групе студената. Ови резултати нису типични за групу студената ФСФВ, указују на повећане вредности у поређењу са општом популацијом одраслих. За Профил модел утврђена је тежина (70 kg), што је уједно и исподпросечна вредност.

Други сегмент за процену **Састава тела (Body Composition)** је процењен са пет варијабли. Поред телесне тежине, дигитална вага процењује следеће параметре: индекс телесне масе, релативну телесну масноћу, висцералну масноћу, проценат скелетних мишића и потребу за енергијом за базални метаболизам у мировању.

Индекс телесне масе (ВМ) код студената ФСФВ показује просечну вредност од 24.61 (kg/m²). Интервал поузданости је 13.7 (kg/m²), што је разлика између Мин-Макс (18.2/31.9) kg/m² јединица овог параметра. Израчуната просечна вредност означава ++(гојазност), док су вредности опсега, према Омрон скали, смештене у зону (ниска гојазност) и ++ (гојазност). За Профил модел утврђена је вредност од 18.2 (kg/m²) што је уједно и Мин-вредност овог параметра.

Релативна телесна маса ($BF\%$) указује на просек од (19.85%), који спада у (стандардни) ниво, а процењене вредности опсега Мин-Макс (7.5%/33.7%) указују на интервал поверења од (26.2%), односно на велику хетерогеност групе. Вредности опсега су унутар зона (ниског и + високог) нивоа. За *Профил модел* утврђена је вредност од (7.5%) што је уједно и Мин-вредност овог параметра.

Релативна величина скелетних мишића ($SkM\%$) има израчунати просек од (39.45%), ++ (веома висок). Вредност интервала поверења је (14.4%), што је разлика између Мин-Макс (31.3/45.7) величине скелетних мишића, + (висок) и ++ (веома висок). Вредности опсега су очекиване и типичне за студенте ФСПЕ, због хетерогености узорка, или дужине спортског стажа. *Профил модел* је постигао (45,7%) величине скелетних мишића, који је у зони ++ (веома високој), према ОМРОН скали.

Базални метаболизам има у просеку (1812.63 kCal), у распону од Мин-Макс (1408/2074 kCal), а вредност интервала поверења је (666 kCal), док *Профил модел* има потребу од (1633 kCal) за функционисање организма у режиму одмора/сна.

Висцерална маса ($ViscF$) превазилази нормални опсег на Омрон скали (1-9). Дакле, просечна вредност је (6.03), (нормалан ниво), а интервал је (12), што је разлика између Мин-Макс (1/12), (нормалног/високог) нивоа, док је код *Профил модела* био (1) у нормалном нивоу.

Трећи сегмент **Здравствени стајњу** студената је процењен на основу параметара потенцијалних кардиоваскуларних фактора ризика за нарушавање здравственог стања: систолни крвни притисак, дијастолни крвни притисак и пулс у мировању (Purenović-Ivanović, et al. 2022).

Систолни крвни притисак, у просеку (132.87 mmHg), указује на очекиване вредности према скали СЗО (Нормална напетост/*Elevated*). С друге стране, један учесник је забележио ++ (високу хипертензију) на максималној вредности од (211 mmHg) – Тешка хипертензија/*High hypertension, stage 3*) док је Мин-вредност (111 mmHg) – Нормална напетост (*normotension*). Код Профила модела измерена је вредност (118 mmHg) која спада у зону исподпросечних вредности унутар групе, а према (АНА, 2018) класификацији у зону Нормална напетост (*normotension*).

Дијастолни крвни притисак, у просеку (74.2 mmHg), указује на хипотензију, код већине студената мушког пола, са опсегом вредности између Мин-Макс је (54/119 mmHg) и интервалом поверења од (65 mmHg). Код Профила модела измерена је вредност (84 mmHg) и овај резултат спада у зону виших вредности унутар групе, а према (АНА, 2018) у зону очекиваних вредности – нормална напетост (*Elevated*).

Број откуцаја срца у мировању (Пулс), је у просеку (76,50 бп/мин), у опсегу вредности Мин-Макс резултата (54-101), што указује на значајне разлике (од брадикардије (54) до тахикардије (+ 101), и веома хетерогену групу студената физичког васпитања са интервалом поверења од (47 откуцаја/мин), према класификацији срчаних фреквенција у мировању. Код *Профил модела* измерена је вредност (RHR) (84 bpm). Посматрано са аспекта класификације пулса у мировању, спада у зону виших вредности унутар групе + (*higher value*). Ово је једини резултат Профила модела, који не спада у очекиване или нормалне вредности и може бити резултат великог оптерећења, или узбуђења због полагања практичног теста на терену. Профил Модел је постигао најбоље резултате у групи на свим осталим тестовима.

Компаративна анализа указује на неке разлике унутар узорка студената ФСФВ. Међутим, резултати студената су на граници типичних вредности у већини параметара, осим за узраст и основну антропометрију.

Сви резултати указују да су вредности телесне масти веће, од оних које су повољне за студенте ФСФВ, што може бити последица неадекватне исхране или нивоа физичке активности, а разлог може бити и у недовољно високим критеријумима за упис на студије физичког васпитања.

ЛИТЕРАТУРА

- American Heart Association. 2018. „Understanding Blood Pressure Readings“. Приступљено 1.2.2022. <https://www.heart.org/en/health-topics/high-blood-pressure/understanding-blood-pressure-readings>.
- Bale 1980: Pascal Bale. „The Relationship of Physique and Body Composition to Strength in a Group of Physical Education Students“. *British Journal of Sports Medicine*, vol. 14, no. 4, pp. 193-198.
- Bubanj et al. 2013: Saša Bubanj et al. „Body Composition in a High School Population of Athletes and Non-Athletes“. *FACTA UNIVERSITATIS Series: Physical Education and Sport*, vol. 11, no. 3, pp. 197-208.
- Cvetković, Obradović, Kalajdžić 2008: Milan Cvetković, Jelena Obradović, Jelisaveta Kalajdžić. „Effects of Pilates on Morphological Characteristics of Female Students of the Faculty of Physical Education“. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, vol. 43, pp. 605-613.
- Davar 2015: V. Davar. „Body Composition Analysis of University Students by Anthropometry and Bioelectrical Impedance Analysis“. *International Journal of Medical & Health Sciences*, vol. 9, no. 6, pp. 492-496.
- Doyen, Matelot, Carré 2019: Benoit Doyen, David Matelot, François Carré. „Asymptomatic Bradycardia amongst Endurance Athletes“. *The Physician & Sports Medicine*, vol. 47, no. 3, pp. 249-252.
- Michael F O'Rourke, Charalambos Vlachopoulos, and Robert M Graham. O'Rourke, Vlachopoulos, Graham 2000: Michael F. O'Rourke, Charalambos Vlachopoulos, Robert M. Graham. „Spurious Systolic Hypertension in Youth“. *Vascular Medicine*, vol. 5, no. 3, pp. 141-145.
- Miljoen et al. 2019: Hielko Miljoen. „Differential Presentation of Atrioventricular Nodal Re-entrant Tachycardia in Athletes and Non-athletes“. *EP Europace*, vol. 21, no. 6, pp. 944-949.
- Московљевић 2013: Лидија Московљевић. *Фактори успешности усвајања програма садржаја ритмичке гимнастике код особа различитог пола*. Докторски рад. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
- National Institute for Clinical Excellence - NICE. 2006. Clinical guideline 34: Hypertension Management of hypertension in adults in primary care. Приступљено 1.2. 2022. <https://www.nice.org.uk/guidance/CG34>.
- Ntoumanis 2001: Nikos Ntoumanis. *A Step-by-Step Guide to SPSS for Sport and Exercise Studies*. London: Routledge.
- Omron Healthcare 2017. „BF511 Body Composition Monitor: Instruction Manual.“ Accessed Приступљено 20.2 2019. <https://www.manualslib.com/manual/887289/Omron-Bf511.html>.
- Padwal, Straus, McAlister 2001: Raj Padwal, Sharon E. Straus, Finlay A. McAlister. „Cardiovascular Risk Factors and Their Effects on the Decision to Treat Hypertension: An Evidence-Based Review“. *BMJ*, vol. 322, no. 7292, pp. 977-980.
- Popović 2014: Ružena Popović. „Discriminability of Entrance-Exam Enrollment Criteria for the Physical Education Study Selection of Female Applicants, “Book of Proceedings” of the XVII Scientific Conference “FIS Communications 2014 in Physical Education, Sport and Recreation”, and IIInd International Scientific Conference. Eds. S. Pantelić. Niš: Faculty of Sport and Physical Education, University of Niš, pp. 248-258.

- Popović 2015: Ružena Popović. „Analysis of the Entrance-Exam Objectivity Criteria for the Physical Education Study Applicants Selection: An Overview for the Period Last up 1970th to 1990th“. *Czech kinanthropology*, vol. 19, no.1, pp. 46-60.
- Поповић, Алексић-Вељковић, Пуреновић-Ивановић, Поповић 2019: Ружена Поповић, Александра Алексић-Вељковић, Тијана Пуреновић-Ивановић, Александра Поповић. „Процена телесног састава студенткиња Факултета спорта и физичког васпитања Универзитета у Нишу: Студија случаја“. б. Међународна научна конференција „Антрополошки и биоантрополошки поглед на физичке активности Констанинана Великог до данас“, уредно В. Станковић и Т. Стојановић, Косовска Митровица: Факултет спорта и физичког васпитања, Лепосавић, Универзитет у Приштини, стр. 106-118.
- Popović, Aleksić-Veljković, Purenović-Ivanović, Popović 2020: Ružena Popović, Aleksandra Aleksić-Veljković, Tijana Purenović-Ivanović, Aleksandra Popović. „Assessment of body composition in physical education female students of the University of Niš“. *Advances in Sciences & Humanities*, vol. 6, no. 1, pp. 36-51.
- Popović, Đurašković 2014: Ružena Popović, Ratomir Đurašković. „Body composition of the Physical Education female students“. *Proceedings of the 1st CER Comparative European Research Conference – International Scientific Conference for Ph.D. Students of EU countries “CER 2014”*, edited by M. McGreevy & R. Rita, London: Sciemcee publishing, pp. 134-137.
- Popović, Samouilidou, Popović, Dolga 2020: Ružena Popović, Evdokia Samouilidou, Jasna Popović, Milan Dolga. „Assessment of the Quality of Life, Health, and Social Wellness in Upper Elementary School Students: Cross-Cultural and Gender Specificity“. *Britain International of Humanities and Social Sciences (BioHS) Journal*, vol. 2, no. 1, pp. 127-142.
- Popović, Popović, Popović 2020: Jasna Popović, Miloš Popović, Ružena Popović. „Comparative Analysis of the Physical Activity, Nutrition and Health Behavior in Physical Education Students: Gender Differences“. *Britain International of Linguistics Arts and Education (BioLAE) Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 676-687.
- Пуреновић Ивановић 2017: Тијана Пуреновић Ивановић. „Утицај кинантропометријских фактора на успех у риптимичкој гимнастици“. Докtorsки рад, Ниш: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Purenović-Ivanović, Popović, Đorđević, Živković 2013: Tijana Purenović Ivanović, Ružena Popović, Marija Đorđević, Danijela Živković. „Body type and composition of the PE students“, *Book of Proceedings of the XVI Scientific Conference „FIS COMMUNICATIONS 2013“ in physical education, sport, and recreation*, edited by S. Pantelić, Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. pp. 405-412.
- Purenović Ivanović, Stojanović, Veličković, Živković, Đošiћ 2022: Tijana Purenović-Ivanović, Stefan Stojanović, Verica Veličković, Danijela Živković, Anđela Đošiћ. „Cardiovascular risk factors in physically active female university students“. *Facta Universitatis, Series: Physical Education & Sport*, vol.20. no 2. pp. 101-112.
- Pribis, Burtnack, McKenzie, Thayer 2010: Peter Pribis, Carol Burtnack, Sonya McKenzie, Jerome Thayer. „Trends in body fat, body mass index, and physical fitness among male and female college students“. *Nutrients* vol 2. no. 10, pp. 1075-1085.
- Prior, La Gerche 2012: David Prior, Andre La Gerche. „The athlete’s heart“. *Heart*, vol.98. no. 12, pp. 947-955. DOI: 10.1136/heartjnl-2011-301329
- Simić, Vasić, Jakonić 2010: Simić, Vasić, Jakonić. „Body height, body mass, and nutrition status of students of the University of Novi Sad“. *Medicina danas* vol. 9, no. 4-6 141-146.
- Smolarczyk et al. 2012: Marcin Smolarczyk et al. „The physique and body composition of students studying physical education: A preliminary report“. *Pediatric Endocrinology, Diabetes & Metabolism*. vol. 18. no. 1, pp. 27-32.
- Srdić, Dimitrić, Obradović 2009: Srdić, Goran Dimitrić, Borislav Obradović. „Antropološke karakteristike studenata Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja“. *Glasnik ADS* 44 pp. 463-70.
- US Department of Health and Human Services. *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*. US Department of Health and Human Services, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 1996, pp. 36-37. Atlanta, GA.

- Weiner, Lourie 1969: J. S. Weiner, John Adam Lourie. *Human Biology, A Guide to Field Methods*. Oxford: International Biological Programme by Blackwell Scientific Publications.
- World Health Organization 1995. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva, CH: WHO. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37003/WHO_TRS_854.pdf?sequence=1 [7. juli 2021].
- World Health Organization 2002. The world health report. Reducing risks, promoting healthy life. Geneva, CH: World Health Organization.
- World Medical Association 2002. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. <http://www.fda.gov/ohrms/dockets/dockets/06d0331/06D-0331-EC20-Attach-1.pdf> [1. maj 2013].
- Zaccagni, Barbieri, Gualdi-Russo 2014: Luciana Zaccagni, Davide Barbieri, Emanuela Gualdi-Russo „Body Composition and Physical Activity in Italian University Students“. *Journal of Translational Medicine*, vol. 12, no. 1, pp. 1-9.

Jasna D. Popović

Vladimir K. Miletić

THE EVALUATION OF THE BODY COMPOSITION AND HEALTH STATUS
IN PHYSICAL EDUCATION MALE STUDENTS WITHIN THE PRACTICAL
COURSE OF SUMMER OUTDOOR ACTIVITIES AT GAZIVODE LAKE

SUMMARY

Young people who study physical education are regarded as having proper body structure and composition. Therefore, this study aimed to evaluate the status of some anthropological segments in male PE students (N=30) aged 18 – 39 years. **Methods.** Cross-sectional study design. In addition to age (22.39 ± 5.35), the essential anthropometric variables were estimated: body height (183.72 ± 7.65), body weight (82.88 ± 9.93), and body composition parameters: BMI (24.61 ± 2.94), body fat (19.85 ± 6.47), visceral fat (6.03 ± 3.01), skeletal muscles (39.45 ± 3.92), resting metabolism rate (1812.63 ± 134.61), and Health Status: systolic blood pressure (132.87 ± 19.31), diastolic blood pressure (74.2 ± 13.23), and resting heart rate (76.50 ± 14.93). Descriptive statistics are presented in Tables (1-8), and with the graphical presentation in Histograms (1-10). Testing was performed during Summer Outdoor activities (field classes) on-site at Gazivode Lake (Kosovo). **Results** - presented as comparative analysis within male PE students and selected *Profile model*, regarding the estimated Min-Max results and calculated mean value (average). The comparative analysis points to some within-sample differences. However, the results of PE male students are on the border of typical values in most parameters, except for Age and Basic anthropometry. **Discussion** compares previously established studies with the specifically selected samples of participants and the actual PE male students. **Conclusion.** All of the results indicate that body fat values are higher than those favorable for the PE students, which can be due to inadequate nutrition or physical activity level, and even the reason may lie in insufficiently high criteria for enrollment in PE studies.

Key words: anthropometry, physical status, blood pressure, Profile model, Outdoor activities