

# Relationship between Arm Span Measurements and Body Height in Dinaric Alpes Population: a Systematic Review

Bojan Masanovic

University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro

## ABSTRACT

Several researches have reported the benefit of using various body parameters in predicting standing height, and arm span happened to be one of the most reliable ones in adults. On the other hand, it is well-known the tallness and body proportions are specific in the area that are covered by Dinaric Alpes. Therefore, the purpose of this study was to investigate the potential relationship between arm span measurements and body height in Dinaric Alpes population. The most visible electronic database (Google Scholar) was searched for original research articles available until September 2017. Then research findings were summarized and relationship between arm span measurements and body height in Dinaric Alpes population were identified, as well as areas of future research were recommended. The assessment of body height using various anthropometric measures is very typical from the past centuries and it has been attempted to be studied by many researchers. However, it is important to underline that the arm span has been obtained as the most reliable body indicator for predicting the true height of an individual. However, the studies sampled with the populations lived at Dinaric Alpes mountains have specific estimates. Therefore, all above-mentioned have confirmed the necessity for developing separate body height models for each population on account of ethnic as well as regional differences.

**Key words:** Standing Height, Tue Height, Growth, Estimation, Armspan

## Uvod

Postoji veliki broj studija koji potvrđuje da je procjena tjelesne visine značajan faktor koji može uticati na procjenu statusa uhranjenosti kod odraslih ljudi (cited in Arifi et al., 2017a; Popovic, & Bjelica, 2016), ali i na procjenu razvoja djece, zatim na ocjenu osnovnih energetskih potreba, prilagodavanje mjera fizičkog kapaciteta, kao i procjenu količine uzimanja određenih lijekova i niza drugi stvari, kao što je procjena mišićne snage, metaboličkih procesa, kapaciteta pluća i sl. (Golshan, Amra, & Hoghogi, 2003; M. Golshan, Crapo, Amra, Jensen, & R. Golshan, 2007; Mohanty, Babu, & Nair, 2001; Ter Goon, Toriola, Musa, & Akusu, 2011).

Međutim, prema riječima Quanjer-a i njegovih saradnika (2014), tjelesna visina se ne može uvijek precizno utvrditi, prije svega kod slučajeva kao što su npr. paraliza, fraktura, amputacija, i razni deformiteti kao npr. skolioza i kifoza). Iz tog razloga, neophodno je procijeniti relativnu tjelesnu visine iz drugih pouzdanih antropometrijskih indikatora kao što su dužina ruke i stopala, visina koljena, dužina podlaktice, dužina grudne kosti, sjedeća visina, dužine lopatice, dužina ruke, kao i niza drugih manje pouzdanih indikatora (citirano u Gardasevic, Rasidagic, Krivokapic, Corluca, & Bjelica, 2017; Popovic, 2017). Prema tome, svi navedeni antropometrijski indikatori, koji se koriste kao alternativa za procjenu relativne tjelesne visine, veoma su važni u svim slučajevima gore pobrojanim, a u kojima je tjelesna visina značajna te se ne može izmjeriti standardnom metodom. Takođe, važno je istaći da sve navedeno treba i mora primijeniti u sportskim naukama, budući da važnost tjelesne visine koja utiče na uspjeh u različitim sportskim disciplinama (Popović, 2017).

Značajan je broj istraživanja koja su upućivala na korisnost primjenjivanja različitih tjelesnih parametara u procjenjivanju

relativne tjelesne visine (Popovic, Arifi, & Bjelica, 2017a; Popovic, & Bjelica, 2017; Popovic, Gardasevic, Masanovic, Arifi, & Bjelica, 2017b), a ispostavilo se da je raspon ruku, upravo najpouzdaniji od svih ostalih (Jalzem, & Gledhill, 1993; Mohanty et al., 2001; Ter Goon et al., 2011). Sa druge strane, široko je poznato da su tjelesna visina i tjelesne proporcije specifične kada se govori o populacijama koje žive na Dinaroidima. Stoga, glavni cilj ove studije i predstavlja istraživanje koje bi trebalo da sumira na jednom mjestu potencijalne odnose između tjelesne visine i raspona ruku na navedenom području.

## Metod

Najvidljivija elektronska baza naučnih radova, „Google Scholar“ je korišćena u ovom istraživanju, dok je sva dostupna građa dostupna do 30. septembra 2017 godine ušla u analizu koja je sprovedena. Oblast pretraživanja navedene elektronske baze naučnih radova se odnosila na utvrđivanje i sažimanje potencijalnih odnosa tjelesne visine i raspona ruku kod ispitanika koji su živjeli i žive na području planinskih vijenaca pod imenom Dinaroidi. U pretraživanju navedene baze korišćene su sljedeće ključne riječi: „raspon ruku“, „tjelesna visina“, „Dinaroidi“, „Dinarski Alpi“ i „antropometrijske mjere“, dok je autor svaki pojedinačni rad pregledao i napravio selekciju prihvatljivih radova, dok je sve ostale odbacio. Kasnije je prema kriterijima (da je populacija sa teritorije Dinaroida, te da je u radu primijenjena linearna regresiona analiza koja je utvrđivala odnos tjelesne visine i raspona ruku) koje je ova studija predvidjela u okviru svog glavnog cilja, napravio užu selekciju radova koje su detaljno analizirani i prezentovani u ovom radu. Takođe je važno istaći da ova sistematska analiza radova sprovedena u

skladu sa principima „Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)“ (Moher i sar., 2009).

## Rezultati

Inicijalno istraživanje je uključilo 32 navoda koji su sačinjavali osnovnu bazu podataka. Zatim je korišćen program za upravljanje referencama „Reference Manager“ kako bi svi navodi bili uvedeni u bazu podataka u programu radi lakše analize. Iz ukupne baze 19 radova je isključeno iz dalje analize jer se nisu uklapali u cilj ovog istraživanja, dok je 13 radova ušlo u uži izbor, te su isti detaljno sistematski analizirani.

U ovoj sistematskoj analizi 40,06% od ukupnog broja preli-

minarnih studija se uklapalo u cilj ovog istraživanja, a glavni zaključci na osnovu detaljne sistematske analize je da odnos raspona ruku varira od rasne i etničke grupe do grupe, što je i ranije bilo poznato, te je detaljno primijenjeno na etničke razlike populacija koje žive na prostori koji je bio u fokusu istraživanja autora. Sa druge strane, utvrđeno je da se javljaju odstupanja u odnosu na regionalnu podijeljenost uzoraka koji su analizirani u državama koje gravitiraju na području Dinaroida, što predstavlja izuzetan doprinos nauci, prije svega iz razloga što bi mogao ukazati na potencijalnu etničku različitost populacije koja vjeruje da pripada istoj etničkoj grupi, odnosno može ukazati da i regionalna podijeljenost utiče na odnos tjelesne visine i raspona ruku kao jednog od najznačajnijih, ili najznačajnijeg prediktora kada je utvrđivanje relativne tjelesne visine u pitanju.

**Tabela 1.** Sistematska analiza odnosa tjelesne visine i raspona ruku na nacionalnom nivou

Autor(i)	Cilj istraživanja	Uzorak ispitanika	Statistička analiza	Rezultati
Arifi i sar (2017a)	Utvrđivanje odnosa tjelesne visine i raspona ruku	830 dječaka i 793 djevojčica maturanata u srednjim školama na Kosovu	Linearna regresiona analiza	Utvrđeno je da raspon ruku predstavlja najpouzdaniji indikator procjene telesne visine, te je utvrđeno da postoje razlike u odnosu na nacionalnu pripadnost.
Bjelica i sar (2012)	Utvrđivanje odnosa tjelesne visine i raspona ruku	187 studenata i 107 studentkinjina studenata na univerzitetu u Crnoj Gori	Linearna regresiona analiza	Utvrđeno je da raspon ruku predstavlja najpouzdaniji indikator procjene telesne visine, te je utvrđeno da postoje razlike u odnosu na nacionalnu pripadnost.
Popovic (2016)	Utvrđivanje odnosa tjelesne visine i raspona ruku	981 dječaka i 1107 djevojčica maturanata u srednjim školama u Crnoj Gori	Linearna regresiona analiza	Utvrđeno je da raspon ruku predstavlja najpouzdaniji indikator procjene telesne visine, te je utvrđeno da postoje razlike u odnosu na nacionalnu pripadnost.
Popovic i sar (2016)	Utvrđivanje odnosa tjelesne visine i raspona ruku	114 studenata i 125 studentkinjina studenata na univerzitetu u Makedoniji	Linearna regresiona analiza	Utvrđeno je da raspon ruku predstavlja najpouzdaniji indikator procjene telesne visine, te je utvrđeno da postoje razlike u odnosu na nacionalnu pripadnost.
Popovic i sar (2013)	Utvrđivanje odnosa tjelesne visine i raspona ruku	318 studenata i 76 studentkinjina studenata na univerzitetu u Srbiji	Linearna regresiona analiza	Utvrđeno je da raspon ruku predstavlja najpouzdaniji indikator procjene telesne visine, te je utvrđeno da postoje razlike u odnosu na nacionalnu pripadnost.
Quanjer i sar (2014)	Utvrđivanje odnosa tjelesne visine i raspona ruku	1503 osoba nastanjenih na tri kontinenta (Evropa, Azija i Afrika)	Linearna regresiona analiza	Utvrđeno je da raspon ruku predstavlja najpouzdaniji indikator procjene telesne visine, te je utvrđeno da postoje razlike u odnosu na nacionalnu pripadnost.

Interesantno je da jedan značajan broj istraživanja koja su prezentovana na naučnim konferencijama nisu pronađena u predmetnoj pretraži, posebno kada su izlaganja na godišnjoj naučnim konferencijama koje su organizovane u Srbiji, Sloveniji, Hrvatskoj i Crnoj Gori (Bjelica, Popovic & Akpinar, 2014, 2015, 2016, 2017) ali je utvrđeno da su svi ti pronađeni radovi (Popović, Bjelica, Petković, Muratović, & Georgiev, 2014; Popović, Milašinović, Matić, Gardašević, & Bjelica, 2016; Popović, Milašinović, Jakšić, Vasiljević, & Bjelica, 2016; Popović, Bjelica, Milašinović, & Gardašević, 2016; Milašinović, Popović, Bjelica, & Vasiljević, 2016; Popović, Bjelica, Milašinović, Gardašević, & Rašidagić, 2016; Popovic, & Bjelica, 2016), kasnije publikovani u časopisa u punom tekstu, tako da predmetna analiza nije izgubila na značaju.

## Diskusija

S obzirom da je poznao da na prostoru Dinaroida žive najviši ljudi (Grasgruber i sar., 2017), te da pojedini imaju specifične tjelesne proporcije kao npr. Crnogorci kao najviši ljudi na svijetu sa početka XX vijeka sa prosječnom visinom od 177 centimetara koji su imali značajno duže noge i značajno kraće ruke (Popović, 2017), logično je bilo pretpostaviti da će i odnos raspona ruku i tjelesni visini imati drugačiju proporciju. Kako je već u značajnom broju studija bilo utvrđeno da odnos tjelesne visine i raspona ruku varira od rase do rase i od etničke grupe do etničke grupe, jasno je bilo da će tako nešto biti potvrđeno i u Crnoj Gori (Bjelica i sar., 2012). Naime, sve studije koje su imale ya cilj da utvrde odnose raspona ruku i tjelesne visine na području Crne gore su nedvosmisleno dokazale da je neophodno stvarati nove koeficijente koji su neophodni za utvrđiva-

nje relativne tjelesne visine pute drugih antropometrijskih parametara koje primjenjujemo kada tjelesnu visinu nije moguće iz-

mjeriti standardnim putem, a što je već detaljno objašnjeno u uvod ove studije.

**Tabela 2.** Sistematska analiza odnosa tjelesne visine i raspona ruku na regionalnom nivou

Autor(i)	Cilj istraživanja	Uzorak ispitanika	Statistička analiza	Rezultati
Arifi i sar (2017b)	Utvrđivanje odnosa tjelesne visine i raspona ruku	90 dječaka i 87 djevojčica maturanata u srednjim školama u sjevernoj regiji na Kosovu	Linearna regresiona analiza	Utvrđeno je da raspon ruku predstavlja najpouzdaniji indikator procjene telesne visine, te je utvrđeno da postoje razlike u odnosu na regionalnu pripadnost.
Bubanja i sar (2017a)	Utvrđivanje odnosa tjelesne visine i raspona ruku	593 djevojčica maturanata u srednjim školama u srednjoj regiji u Crnoj Gori	Linearna regresiona analiza	Utvrđeno je da raspon ruku predstavlja najpouzdaniji indikator procjene telesne visine, te je utvrđeno da postoje razlike u odnosu na regionalnu pripadnost.
Gardasevic i sar (2017)	Utvrđivanje odnosa tjelesne visine i raspona ruku	193 studenta na univerzitetu iz federalnog entiteta u Bosni i Hercegovini	Linearna regresiona analiza	Utvrđeno je da raspon ruku predstavlja najpouzdaniji indikator procjene telesne visine, te je utvrđeno da postoje razlike u odnosu na regionalnu pripadnost.
Milasinovic i sar (2016a)	Utvrđivanje odnosa tjelesne visine i raspona ruku	87 dječaka maturanata u srednjim školama u južnoj regiji u Crnoj Gori	Linearna regresiona analiza	Utvrđeno je da raspon ruku predstavlja najpouzdaniji indikator procjene telesne visine, te je utvrđeno da postoje razlike u odnosu na regionalnu pripadnost.
Milasinovic i sar (2016b)	Utvrđivanje odnosa tjelesne visine i raspona ruku	149 djevojčica maturanata u srednjim školama u južnoj regiji u Crnoj Gori	Linearna regresiona analiza	Utvrđeno je da raspon ruku predstavlja najpouzdaniji indikator procjene telesne visine, te je utvrđeno da postoje razlike u odnosu na regionalnu pripadnost.
Popovic i sar (2015)	Utvrđivanje odnosa tjelesne visine i raspona ruku	178 studenata i 34 studentkinjina studenata na univerzitetu u Republici Srpskoj u Bosni i Hercegovini	Linearna regresiona analiza	Utvrđeno je da raspon ruku predstavlja najpouzdaniji indikator procjene telesne visine, te je utvrđeno da postoje razlike u odnosu na regionalnu pripadnost.
Vujovic i sar (2015)	Utvrđivanje odnosa tjelesne visine i raspona ruku	593 djevojčica maturanata u srednjim školama u srednjoj regiji u Crnoj Gori	Linearna regresiona analiza	Utvrđeno je da raspon ruku predstavlja najpouzdaniji indikator procjene telesne visine, te je utvrđeno da postoje razlike u odnosu na regionalnu pripadnost.

Kako su ostale populacije na području Dinaroida pokazivale slične karakteristike kao i Crnogorci, vrlo brz je sprovedeno nekoliko detaljnih istraživanja na području Srbije, Bosne i Hercegovine, Makedonije, Kosova i Albanije, svih područja koja jednim dijelom ili cijelom površinom leže na obroncima Dinaroida, budući da se očekivalo da će i na ovim područjima biti potrebno utvrđivati nove jedinstvene koeficijente za procjenu relativne tjelesne visine putem drugih antropometrijskih parametara, prije svega raspona ruku, koji se pokazao kao najpouzdaniji indikator kod odraslih osoba. Interesantno je da su pretpostavke potvrđene, odnosno da je su u svim navedenim državama utvrđeni specifični odnosi kada je tjelesne visina i raspon ruku u pitanju, s tim da je interesantno istaći da je u Srbiji mjerena samo studentska populacija (Popovic i sar., 2013), za koju se vjeruje da ima specifične demografske karakteristike te se preporučuje dalje istraživanje generalne populacije kako bi se utvrdilo da li dokazi koji su dobijeni na studentskoj populaciji vrijede i za generalni populaciju. Sa druge strane, u Crnoj Gori, dobijenu su podudarni rezultati na studentskoj i generalnoj populaciji, dok su dobijene razlike kada su regioni u pitanju: sjeverna, srednja i južna regija (Popovic, 2016). Kada je Kosovo u pitanju, specifičnosti postoje u odnosu na druge populacije kada je odnos tjelesne visine i raspona ruku u pitanju a, takođe se ja-

vljaju i regionalne razlike, što je bio slučaj i u Crnoj Gori (Arifi i sar., 2017). Interesantno je odmah pomenuti i Albaniju, gdje su mjereni studenti, a preliminarni rezultatu ukazuju da postoje specifičnosti kod Albanaca; međutim, najinteresantnije je to što su u prosjeku niži za oko 5 centimetara od Kosovara (J. Jaran, personalna komunikacija), za koje se vjerovalo da su iste etničke pripadnosti kao njihove komšije iz Albanije. Ipak, ovakvi rezultati značajno ukazuju da političko definisanje nacije, odnosno etničke grupe na području Zapadnog Balkana ne mora uvijek ići ruku po ruku sa pokazateljima koje dobijamo u biološkim istraživanjima. Što se Makedonije tiče, koja jednim velikim dijelom leži i na Karpatima, kod studentske populacije koja je premjerena, ukazuju se specifičnosti, ali značajno niža tjelesna visina nas upućuje da se premjeri kompletna populacija i uradi regionalna analiza, budući da multietničko društvo i dva planinska vijenca to od nas nedvosmisleno traže. Na kraju, specifičnosti koje su dobijene na populaciji koja živi u Bosni i Hercegovini je, u najmanju ruku zbunjujuća, dobijene su razlike kod mjerenja generalne populacije i studenata (Grasgruber i sar, 2017; Popovic i sar., 2015; Gardasevic i sar., 2017), dok razlika između studenata iz sva tri entiteta nije bilo, što navodi na slične zaključke kao kada su populacije na Kosovu i Albaniji u pitanju.

Sve u svemu, specifičnosti u tjelesnoj visini u tjelesnim proporcijama kod populacija koje žive na području koje pokrivaju Dinaroidi su jasne, te je neophodno da se koeficijenti za procjenu relativne tjelesne mase izračunaju pažljivo i temeljno,

prije svega da se ne bi napravili propusti koji bi mogli doveli do fatalnih posljedica kod svih već navedenih slučajeva koji zavise od navedene procjene.

## REFERENCES

- Arifi, F., Bjelica, D., Sermahaj, S., Gardasevic, J., Kezunovic, M., & Popovic, S. (2017a). Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Morphology*, 35(4).
- Arifi, F., Sermahaj, S., Zejnullahu-Raçi, P., Alaj, I., & Metaj, Z. (2017b). Stature and its estimation utilizing arm span measurements of both gender adolescents from northern region in Kosovo. *Acta Kinesiologica*, 11(1), 49-52.
- Bubanja, M., Vujovic, D., Tanase, G. D., Hadzic, R., & Milasinovic, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Female Adolescents from Central Region in Montenegro. *Sport Mont*, XII(43-45), 277-282.
- Bjelica, D., Popovic, S., Kezunovic, M., Petkovic, J., Jurak, G. & Grasgruber, P. (2012). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults. *Anthropological Notebooks*, 18(2), 69–83.
- Gardasevic, J., Rasidagic, F., Krivokapic, D., Corluca, M., & Bjelica, D. (2017). Stature and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Herzeg-Bosnia Entity in Bosnia and Herzegovina. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 37-44.
- Golshan, M., Amra, B., & Hoghogi, M.A. (2003). Is arm span an accurate measure of height to predict pulmonary function parameters? *Monaldi Archives for Chest Disease*, 59(3), 189-192.
- Golshan, M., Crapo, R.O., Amra, B., Jensen, R.I., & Golshan, R. (2007). Arm span as an independent predictor of pulmonary function parameters: validation and reference values. *Respirology*, 12(3), 361-366.
- Grasgruber, P., Popovic, S., Bokuvka, D., Davidovic, I., Hřebickova, S., Ingrova, P., Potpara, P., Prcce, S., & Stracarova, N. (2017). The mountains of giants: an anthropometric survey of male youths in Bosnia and Herzegovina. *Royal Society Open Science*, 4, 161054.
- Milašinović, R., Popović, S., Bjelica, D., & Vasiljević, I. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in female adolescents from northern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of 4th International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"* (39), Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Milasinovic, R., Popovic, S., Matic, R., Gardasevic, J. & Bjelica, D. (2016a). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(2), 21–23.
- Milasinovic, R., Popovic, S., Jaksic, D., Vasilejvic, I. & Bjelica, D. (2016b). Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Female Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(3), 15–18.
- Mohanty, S.P., Babu, S.S., & Nair, N.S. (2001). The use of arm span as a predictor of height. A study of South Indian women. *Journal of Orthopedics Surgery*, 9(1), 19-23.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D.G., & PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the prisma statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097.
- Bjelica, D., Popovic, S., & Akpinar, S. (2014). *Book of Abstracts of the 11th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popovic, S., & Akpinar, S. (2015). *Book of Abstracts of the 12th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popovic, S., & Akpinar, S. (2016). *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Bjelica, D., Popovic, S., & Akpinar, S. (2017). *Book of Abstracts of the 14th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"*. Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popovic, S. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults: National Survey. In *Book of Summaries of 11th FIEP European Congress "Anthropological Aspects of Sport, Physical Education and Recreation"* (5-6), Banjaluka: University of Banjaluka, Faculty of Physical Education and Sport.
- Popovic, S. (2017). Local Geographical Differences in Adult Body Height in Montenegro. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 81-87.
- Popovic, S., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017a). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 6(2), 1-7.
- Popovic, S., & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adolescence: National Survey. In *Abstract Book of International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society* (9), Antalya: International Science Culture and Sport Association.
- Popovic, S., & Bjelica, D. (2017). Body Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Kosovan Adults: National Survey. In *Abstract Book of the Sport Science Conference AESA 2017* (2), Amol: Faculty of Sport Sciences, Shomal University; Asian Exercise and Sport Science Association.
- Popovic, S., Bjelica, D., Georgiev, G., Krivokapic, D., & Milasinovic, R. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Macedonian Adults. *Anthropologist*, 24(3), 737-745.
- Popovic, S., Bjelica, D., Molnar, S., Jaksic, D., & Akpinar, S. (2013). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Serbian Adults. *International Journal of Morphology*, 31(1), 271-279.
- Popovic, S., Bjelica, D., Tanase, G.D. & Milasinovic, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Bosnian and Herzegovinian Adolescents. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 4(1), 29-36.
- Popovic, S. Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017b). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Western

- Region in Kosovo. *Sport Mont*, 15(3).
- Popović, S., Bjelica, D., Petković, J., Muratović, A. & Georgiev, G. (2014). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Macedonian Adolescents. In *Abstract Book of the 7th Conference for Youth Sport* (40), Ljubljana: Faculty of Sport, University of Ljubljana.
- Popović, S., Milašinović, R., Matić, R., Gardašević, J., Bjelica, D. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from southern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (29-30), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Milašinović, R., Jakšić, D., Vasiljević, I., Bjelica, D. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in female adolescents from southern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of the 13th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (30), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Popović, S., Bjelica, D., Milašinović, R., & Gardašević, J. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from northern region in Montenegro. In *Book of Abstracts of 4th International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"* (38), Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Popović, S., Bjelica, D., Milašinović, R., Gardašević, J., & Rašidagić, F. (2016). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from Herzeg-Bosnia entity in Bosnia and Herzegovina. In *Book of Abstracts of IUAES Inter Congress "World anthropologies and privatization of knowledge: engaging anthropology in public"* (148), Dubrovnik: International Union of Anthropological and Ethnological Sciences.
- Popovic, S. & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adolescence: National Survey. In *Abstract Book of International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society* (9), Antalya: International Science Culture and Sport Association.
- Quanjer, P.H., Capderou, A., Mazocioglu, M.M., Aggarwal, A., Popovic, S., Datta Banik, S., Tayie, F.A.K., Golshan, M., Ip, M.S.M., & Zelter, M. (2014). All-age relationship between arm span and height in different ethnic groups. *European Respiratory Journal*, 44(4), 905-912.
- Ter Goon, D., Toriola, A.T., Musa, D.I., & Akusu, S. (2011). The relationship between arm span and stature in Nigerian adults. *Kinesiology*, 43(1), 38-43.
- Vujovic, D., Bujanja, M., Tanase, G. D. & Milasinovic, R. (2015). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Central Region in Montenegro. *Sport Mont*, XII(43-45), 283-288.

B. Masanovic

University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, Niksic, Montenegro  
e-mail: bojanma@ac.me

