

## ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

# Relationship between Arm Span Measurements and Body Height in Danilovgrad

Milos Kovacevic<sup>1</sup><sup>1</sup>University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro**Abstract**

The unusual height of Montenegrin inhabitants of the highland region has been recognised by European anthropologists more than 100 years ago. In light of rather sparse recent scientific literature, the purpose of this research study was to examine the body height in both sexes of Montenegrin adults nowadays. Furthermore, the relationship between arm span and body height, which varies in different ethnic and racial groups, was used as an alternative to estimating the body height for some groups of the population. The nature and scope of this study analyses 100 adolescents (51 men, aged  $18,31 \pm 0,70$  and 49 women, aged  $18,35 \pm 0,69$ ) from Danilovgrad. The anthropometric measurements were taken according to the protocol of the International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). Means and standard deviations were obtained. A comparison of means of body heights and arm spans within and between the sexes were carried out using a t-test. The relationships between body height and arm span were determined using simple correlation coefficients and their 95% confidence interval. A linear regression analysis was then performed to examine the extent to which arm span can reliably predict body height. The results have shown that male from Danilovgrad are  $184,35 \pm 7,39$  centimetres tall and have an arm span of  $184,91 \pm 9,67$  centimetres, while female from Danilovgrad are  $168,36 \pm 6,59$  centimetres tall and have an arm span of  $167,27 \pm 7,84$  centimetres. Comparing the results with other studies has shown that both sexes of Danilovgrad are very tall.

**Key words:** Prediction, Standing Height, Stature, Arm Span, Danilovgrad

**Uvod**

Crna Gora je zemlja u jugoistočnoj Evropi koja leži na obali Jadranskog mora. Graniči se na istoku i sjeveroistoku sa Srbijom, na zapadu i sjeverozapadu sa Hrvatskom i Bosnom i Hercegovinom i na jugoistoku sa Albanijom. Na jugozapadu je Jadransko more dijeli od Italije. Glavni, a ujedno i najveći grad je Podgorica, dok Cetinje ima status prijestonice. Crna Gora je postala nezavisna država na referendumu koji je održan 21. maja 2006 godine i tada je izašla iz državne zajednice sa susjednom Srbijom, što je predstavljalo i poslednje raspoređivanje nekadašnje Jugoslavije. Crna Gora obuhvata površinu od  $13.812 \text{ km}^2$ . Zbog svoje vrlo neobične i može se reći veoma karakteristične reljefne strukture nudi i zimski i ljetnji turizam, jer izlazi na Jadransko more, a posjeduje i veliki broj planina od kojih su najpoznatije Lovćen i Durmitor. Kao jed-

no od najprepoznatljivijih obilježija Crne Gore ističe se i rijeka Tara. Prema popisu iz 2011 godine populacija Crne Gore je iznosila 620,029 stanovnika od čega su 50.61% žene, a 49.39% muškarci. Osnovnu etičku strukturu Crne Gore čine: 44.98% Crnogorci, 28.73% Srbi, 8.65% Bošnjaci i 4.91% Albanci

Geografski gledano dijeli se na tri regije i to: južnu, srednju i sjevernu regiju. Uzorci korišteni u ovom istraživanju prikupljeni su u opštini Danilovgrad. Danilovgrad je smješten u srednjoj regiji. Gradsko naselje Danilovgrad, nalazi se na desnoj obali rijeke Zete. Prema poslednjem popisu iz aprila 2011. u njemu živi 6.852 stanovnika ili 37.09 %, stanovnika opštine, dok na seoskom području živi 11.620 ili 62.91 % stanovništva.

Dinarski Alpi prepoznati su kao područje sa visokom populacijom od evropskih antropologa prije više od 100 godina

Correspondence:



M. Kovacevic  
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, 81400 Niksic, Montenegro  
E-Mail: mkocho994@gmail.com

(Bjelica et al. 2012; Mašanović, 2018a; Gardašević, Rašidagić, Krivokapić, Ćorluka i Bjelica, 2017; Pineau, Delamarque, & Božinović, 2005). Imajući u vidu da savremeni Crnogorci, kao i drugi narodi sa prostora bivše Jugoslavije, spadaju više u dinarsku rasnu klasifikaciju nego u bilo koju drugu, istraživači ove studije pretpostavljali su da adolescenti sa prostora opštine Danilovgrad mogu biti malo viši ili jednako visoki kao i najviši stanovnici Crne Gore, samim tim bi se našli u društvu najviših nacija u Evropi (Bjelica et al. 2012; Popović, Bjelica, Molnar, Jakšić i Akpinar, 2013).

Neuobičajena visina Crnogoraca je činjenica koja je primjećena od evropskih antropologa prije više od 100 godina. Uzorak od 800 crnogorskih muškaraca koji je mjerio Robert V. Ehrich početkom 20. vijeka davao je najveći prosjek u čitavoj Evropi 177cm, dok su neke oblasti imale tendenciju ka 178 centimetara (Bjelica et al. 2012; Popović, 2016). U međuvremenu je sproveden veliki broj istraživanja te Crnogorci sada nisu najviši, ali su i dalje u samom vrhu.

Naučna literatura nam je pokazala da je tjelesna visina izuzetno važna varijabla kada se procjenjuje nutritivni status (Arifi et al. 2017; Datta Banik, 2011), kada se procjenjuje rast djece, kada je potrebno ocjenjivanje osnovnih energetskih zahtjeva, prilagođavanje mjera fizičkog kapaciteta, predviđanje doziranja lijekova i postavljanje standarda fizioloških varijabli (npr. snaga mišića, brzina metabolizma, zapremine pluća i glomerularna filtracija). Međutim, tačan stepen ne može uvijek biti identifikovan i riješen na uobičajan način zbog raznih remetećih faktora kao što su na primer, paraliza, frakture, amputacija, skolioza i bol (Quanjer, et al. 2014). Zbog ovog faktora, procjena tjelesne visine mora se dobiti na osnovu drugih pouzdanih antropometrijskih indikatora kao što su dužina ruku i stopala (Arifi et al. 2017; Agnihotri, Googoolybe, Agnihori, S i Jeebun. 2007; Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018a; Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018b; Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018c), visina koljena (Arifi et al. 2017; Karadag, Ozturk, Sener i Altunas, 2012), dužina podlaktice (Arifi et al. 2017; Ilaiperuma, Nanayakkar i Palahepitiya, 2010), dužine tibije (Mašanović, 2018b; Gardašević, 2018a; Gardašević, Milašinović i Arifi, 2018a; Gardašević, Milašinović i Arifi, 2018b; Gardašević, Milašinović i Arifi, 2018c), dužina grudnog koša (Arifi et al. 2017; Menezes et al., 2009), dužine kičmenog stuba (Arifi et al. 2017; Nagesh & Pradeep Kumar, 2006), sjedeća visina (Arifi et al. 2017; Gardašević, 2018b; Mašanović, 2018c; Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018d; Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018e; Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018f; Mašanović, Gardašević i Arifi, 2018g), dužina lopatice (Arifi et al. 2017; Campobasso et al., 1998), raspona ruku (Arifi et al. 2017; Bjelica i sar., 2012; Popović i Bjelica, 2016; Popović, Bjelica Milašinović, Gardašević i Rašidagić, 2016). Prema tome, svi navedeni antropometrijski indikatora, koji se koriste kao alternativa za procjenu

relativne tjelesne visine, veoma su važni u svim slučajevima gore pobražanim, a u kojima je tjelesna visina značajna te se ne može izmjeriti standardnom metodom. Takođe, važno je istaći da se 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 (Mašanović, 2017; Popović, Arifi, & Bjelica, 2017; Popović i Bjelica, 2017; Popović, Gardašević, Mašanović, Arifi, & Bjelica, 2017), a ispostavilo se da je raspon ruku, upravo najpouzdaniji od svih ostalih (Mašanović, 2017).

Cilj ovog istraživanja bio je da se ispita tjelesna visina kod oba pola adolescenata opštine Danilovgrad, kao i da se utvrdi da li raspon ruku može biti adekvatna alternativna mjera za utvrđivanje relativne tjelesne visine.

## Metod

U ovom istraživanju učestvovalo je ukupno 100 ispitanika (51 muškog i 49 ženskog pola) iz opštine Danilovgrada. Starost ispitanika kompletnog uzorka iznosi  $18.33 \pm 0.96$ , odnosno osobe muškog pola su bile prosječne starosti  $18.31 \pm 0.70$ , dok je prosječna starost osoba ženskog pola iznosila  $18.35 \pm 0.69$  godina. Ključni kriterijumi za prihvatanje uzorka ispitanika muškog i ženskog pola bili su da: ispitanik dobrovoljno učestvuje u radu i da živi na prostoru opštine Danilovgrad.

Analiza je izvršena korišćenjem statističkog paketa za društvene nauke (SPSS) verzija 20.0. Srednja vrijednost i standardna devijacija raspona ruku i tjelesne visine, prikazana je za oba pola deskriptivnom statistikom. Za utvrđivanje statistički značajne razlike između oba pola u rasponu ruku i tjelesnoj visini, korišten je t – test. Odnosi između tjelesne visine i raspona ruku određeni su koeficijent korelacije sa pouzdanošću od devedeset pet posto intervala. Zatim je izvršena analiza linearne regresije gdje rezultati pokazuju u kojoj mjeri se na osnovu raspona ruku može pouzdano predvidjeti tjelesna visina. Statistička značajnost je postavljena na  $p < 0.05$ .

## Rezultati

Sažetekom podataka dobijeni su sledeći rezultati koji su prikazani u Tabeli 1. Srednja vrijednost raspona ruku kod muškaraca iznosi  $184.91 \pm 9.68$ cm, što je  $0.56 \pm 2.28$  više od srednje vrijednosti tjelesne visine i statistički je značajan ( $t=7.100$ ,  $p < 0.000$ ), dok srednja vrijednost raspona ruku za žensku populaciju iznosi  $167.27 \pm 7.84$  i manja je u odnosu na tjelesnu visinu za  $1.09 \pm 1.25$  i statistički je takođe značajna ( $t=4.512$ ,  $p < 0.000$ ). Razlike u polu između tjelesne visine i raspona ruku su bile takođe statistički značajne (tjelesna visina:  $t=90.877$ ,  $p < 0.000$ ; raspon ruku:  $t=72.971$ ,  $p < 0.000$ ).

**Tabela 1.** Antropometrijski presjek ispitivanih osoba

Ispitanici	Tjelesna visina (Srednja vrijednost $\pm$ SD)	Raspon ruku (Srednja vrijednost $\pm$ SD)
Muškarci	167.5-203.3 (184.35 $\pm$ 7.39)	152.1-208.3 (184.91 $\pm$ 9.68)
Žene	151.5-182.2 (168.36 $\pm$ 6.59)	149.0-179.5 (167.27 $\pm$ 7.84)

U Tabeli 2. prikazan je koeficijent korelacije između varijabli koje su ispitivane. Ono što je pokazano ovom tabelom jeste da postoji povezanost između tjelesne visine i raspona ruku,

da je ta povezanost značajna ( $p < 0.000$ ) i da je velika u ovome uzorku, bez obzira na pol (muškarci: 0.712; djevojke: 0.823).

**Tabela 2.** Koeficijent korelacije između tjelesne visine i raspona ruku kod ispitivanih osoba

Ispitanici	Koeficijent korelacije	p-vrijednost
Muškarci	0.712	<0.000
Žene	0.823	<0.000

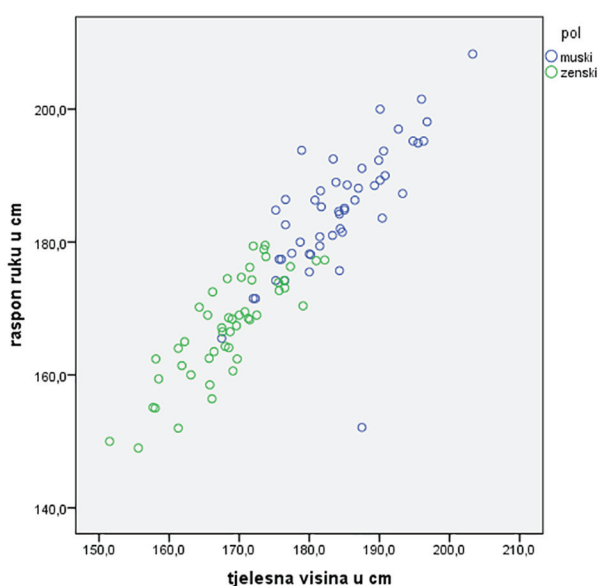
Korelacija je značajna na nivou 0.01

Rezultati linearne regresione analize prikazani su u Tabeli 3. Prije svega ispitana je povezanost godina kao kovarijanse sa varijablama koje ispitujeemo i utvrđeno je da godine nisu značajne i zbog toga su izostavljene iz dalje analize podataka. Analizom je utvrdjen koeficijent regresije, koji iznosi 0.712

kod muškaraca, a kod osoba ženskog pola 0.823. To pokazuje da raspon ruku značajno predviđa tjelesnu visinu kod oba pola ispitanika sa područja opštine Danilovgrad, što potvrđuje koeficijent determinacije (%) za muškarce (50.7) i za djevojke (67.8).

**Tabela 3.** Rezultati linearne regresione analize

Ispitanici	Koeficijent Regresije	Standardna greska	R-kvadrat (%)	t-vrijednost	p-vrijednost
Muškarci	0.712	5.24	50.7	7.100	0.000
Žene	0.823	4.49	67.8	9.944	0.000

**Diagram 1.** Skater dijagram i veza između raspona ruku i tjelesne visine kod oba pola

## Diskusija

Ovo istraživanje donjelo je podatke koji pokazuju prosječnu visinu kod adolescenata oba pola građana opštine Danilovgrad, mogu biti korisni za upoređivanje sa drugim gradovima Crne Gore, izračunavanje prosjeka na nivou srednje regije kao i kompletne države. Rezultati su pokazali da su muškarci sa prostora opštine Danilovgrad prosječno visoki 184.35cm, dok im je prosječan raspon ruku 184.91cm. Dakle, uzimajući u obzir ovaj pokazatelj možemo zaključiti da su muškarci sa prostora opštine Danilovgrad vrlo visoki, odnosno viši od prosjeka koji važi za kompletnu mušku populaciju u Crnu Goru i iznosi 183.21cm, dok je raspon ruku nešto niži od prosjeka koji je utvrđen na nivou Crne Gore, a koji iznosi 185.71cm (Bjelica et al. 2012). Takođe viši su od prosjeka koji važi za sjevernu regiju Crne Gore, koji iznosi 183.29cm, dok je raspon ruku nešto viši od prosječnog sjeverne regije koji iznosi 184.29cm (Popović, Bjelica, Milašinović i Gardašević, 2016; Milašinović, Gardašević i Bjelica 2017). Danilovgrađani su viši i od prosjeka koji važi za srednju regiju Crne Gore, a iznosi 183.66cm, dok je raspon ruku nešto niži od prosječnog srednje regije koji iznosi 184.91cm (Vujović, Bubanja, Tanase i Milašinović, 2015), takođe Danilovgrađani su viši i od prosjeka koji je do-

bijen na prostoru južne regije Crne Gore, a iznosi 182.53cm, dok je raspon ruku nešto viši od prosječnog južne regije koji iznosi 184.55cm (Milašinović, Popović, Matić, Gardašević i Bjelica 2016; Popović, Milašinović, Matić, Gardašević i Bjelica, 2016). Dakle kada sagledamo ove rezultate možemo reći da adolescenti nastanjeni na području opštine Danilovgrad imaju nadprosječnu tjelesnu visinu kako na nivou kompletne države tako i u odnosu na prosjek izmjeren u svim njenim regijama. Posebno je bitno naglasiti da Danilovgrad koji i sam geografski pripada srednjoj regiji za skoro čitav centimetar nadmašuje njen prosjek. Takođe u obzir se mora uzeti i činjenica da su u ovom istraživanju učestvovali adolescenti, što odmah navodi na činjenicu da njihov rast nije u potpunosti završen. Kada je u pitanju odnos raspona ruku adolescenata sa prostora opštine Danilovgrad može se reći da je vrlo sličan rasponima sa kojima je upoređen. Kao zaključak nameće se konstatacija koja je potvrđena u ovom istraživanju, a i svim istraživanjima koja su korištena zbog upoređivanja tjelesne visine i raspona ruku, i glasi da je raspon ruku adekvatna alternativna mjera, na osnovu koje se vrlo pouzdano može predvidjeti relativna tjelesna visina muškaraca.

Popović (2017), sproveo je istraživanje u 23 crnogorske

opštine sa ciljem da utvrdi razlike u tjelesnoj visini na nivou pojedinačnih opština. Na osnovu rezultata te studije dolazi se do podatka da su Danilovgrađani na nivou prosjeka koji daju opštine u samom vrhu odnosno četvrti iza prosjeka koji zajedno daju stanovnici Kolašina i Šavnika 185.51cm, zatim Plužina i Žabljaka 184.88cm i Nikšića 184.57cm. Takođe može se istaći da je razlika između opština Danilovgrada i Nikšića neznatna što se može pripisati njihovoj geografskoj bliskosti.

Kada su u pitanju ispitanici ženskog pola na teritoriji opštine Danilovgrad, konstatovano je da njihova prosječna visina iznosi 168.36cm, što je niže od prosjeka koji važi za žensku populaciju u Crnoj Gori, a iznosi 169.38cm (Popović, 2017). Prosječan raspon ruku adolescentkinja opštine Danilovgrad pak iznosi 167.27cm. Ako se uporedi prosječna visina adolescentkinja opštine Danilovgrad sa prosjekom koji važi za svaku od regija Crne Gore dolazi se do saznanja da su Danilovgrađanke niže od prosjeka koji je dobijen za sjevernu regiju i iznosi 168.96cm, a isti je slučaj i sa prosječnim rasponom ruku adolescentkinja sjeverne regije koji iznosi 167.71cm (Milašinović, Popović, Bjelica i Vasiljević, 2016), takođe niže su i od prosjeka koji je dobijen u južnoj regiji, a koji iznosi 168.73cm, dok je raspon ruku adolescentkinja opštine Danilovgrad neznatno veći od prosječnog južne regije koji iznosi 167.23cm (Milašinović, Popović, Jakšić, Vasiljević i Bjelica, 2016; Popović, Milašinović, Jakšić, Vasiljević i Bjelica, 2016). Kada je u pitanju srednja regija kojoj Danilovgrad pripada rezultati su drugačiji u odnosu na muški pol, odnosno adolescentkinje sa područja opštine Danilovgrad su niže od prosjeka srednje regije koji iznosi 169.24cm, a isti je slučaj i kod prosječnog raspona ruku koji je takođe niži od prosjeka srednje regije koji iznosi 168.03cm (Bubanja, Vujović, Tanase, Hadžić i Milašinović, 2015).

Kao zaključak nameće se konstatacija koja je potvrđena u ovom istraživanju, a i svim istraživanjima koja su korištena zbog upoređivanja tjelesne visine i raspona ruku, i glasi da je raspon ruku adekvatna alternativna mjera, na osnovu koje se vrlo pouzdano može izmjeriti relativna tjelesna visina osoba ženskog pola.

Takođe, vrlo zanimljivo je uporediti prosječnu visinu i raspon ruku adolescenata opštine Danilovgrad i sa prosjecima okolnih država. Prema istraživanju koje su sproveli Popović i sar. (2013) prosječna visina maturanata u Srbiji iznosi 181.96cm, dok njihov prosječan raspon ruku iznosi 184.78cm te se može konstatovati da su adolescenti sa prostora opštine Danilovgrad sa prosječnom visinom od 184.35cm i prosječnim rasponom ruku od 184.91cm u oba parametra napredniji. Prema istom istraživanju maturanatkinje sa prostora Srbije prosječno su visoke 166.82cm dok im prosječan raspon ruku iznosi 164.67cm, a adolescentkinje sa prostora opštine Danilovgrad su dakle sa prosječnom tjelesno visinom od 168.36cm i prosječnim rasponom ruku od 167.27cm naprednije u oba parametra.

Popović, Bjelica, Georgijev, Krivokapić i Milašinović (2016) sproveli su istraživanje kojim su utvrdili povezanost raspona ruku sa visinom tijela i njihovi rezultati govore da je prosječna visina starijih makedonaca 178.10cm i raspon ruku 178.78cm, te se može konstatovati da su adolescenti sa prostora opštine Danilovgrad sa prosječnom visinom od 184.35cm i prosječnim rasponom ruku od 186.91cm u oba parametra napredniji i to osjetno.

Popović, Bjelica, Tanase i Milašinović (2015) sproveli su istraživanje kojim su utvrdili povezanost raspona ruku sa vi-

sinom tijela i njihovi rezultati govore da je prosječna visina muškaraca u Bosni i Hercegovini (istraživanje sprovedeno na univerzitetu u Banja Luci) 183.87cm, a raspon ruku 184.50cm, što dakle govori da su adolescenti sa prostora opštine Danilovgrad sa prosječnom visinom od 184.35cm i prosječnim rasponom ruku od 186.91cm u oba parametra u prednosti.

Arifi et al. (2017) sproveli su istraživanje kojim su utvrdili da su muškarci na Kosovu prosječno visoki 179.52cm, dok im je prosječan raspon ruku 181.29cm, te se može konstatovati da su adolescenti sa prostora opštine Danilovgrad sa prosječnom visinom od 184.35cm i prosječnim rasponom ruku od 184.91cm u oba parametra napredniji. Prema istom istraživanju žene na području Kosova su prosječno visoke 165.72cm, a prosječan raspon ruku kod njih je 165.60cm, a adolescentkinje sa prostora opštine Danilovgrad su dakle sa prosječnom tjelesno visinom od 168.36cm i prosječnim rasponom ruku od 167.27cm naprednije u oba parametra.

Dakle kao krajnji zaključak ovog istraživanja može se navesti da su očekivanja koja su postavljena i ispunjena, odnosno potvrđeno je da je raspon ruku adekvatna alternativna mjera relativne tjelesne visini kod oba pola adolescenata opštine Danilovgrad. Takođe potvrđena je činjenica da su muški adolescenti među najvišima u Crnoj Gori, a samim tim konkurentni su i na nivou Evrope. Ipak adolescentkinje opštine Danilovgrad koje su učestvovala u ovom istraživanju nisu pokazale natprosječne vrijednosti tjelesne visine.

Ovo istraživanje može poslužiti istraživačima kao primjer, zatim može biti relevantno za upoređivanje rezultata istraživačima koji se bave sličnom temom. Takođe rezultati ovog istraživanja mogu poslužiti za izračunavanje prosjeka na nivou kompletne Crne Gore ili regije kojoj grad Danilovgrad pripada. Osim naučnog ovo istraživanje može se koristiti i u zdravstvenom domenu kao izvor alternativnih načina za mjerenje tjelesne visine u situacijama kada je nije moguće izmjeriti na standardan način.

#### Acknowledgements

There are no acknowledgements.

#### Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflict of interest.

**Received:** 20 March 2018 | **Accepted:** 03 May 2018 | **Published:** 13 July 2018

#### References

- Agnihotri, A. K., Purwar, B., Googoolybe, K., Agnihotri, S., & Jeebun, N. (2007). Estimation of stature by foot length. *J. Forensic Leg. Med.* 14(5), 279-83.
- Arifi, F., Bjelica, D., Sermahaj, S., Gardasevic, J., Kezunovic, M., & Popovic, S. (2017). Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Morphology*, 35(3), 1161-7.
- 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.
- 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*, 12(43-45), 277-82.
- Campobasso, C. P., Di Vella, G., & Introna, F. (1998). Using scapular measurements in regression formulae for the estimation of stature. *Boll. Soc. Ital. Biol. Sper.* 74(7-8)75-82.
- Datta Banik, S. (2011). Arm span as a proxy measure for height and estimation of nutritional status: a study among Dhimals of Darjeeling in West Bengal India. *Ann. Hum. Biol.* 38(6), 728-35.
- Gardasevic, J. (2018a). Standing Height/Tibia Length Ration in Western-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138101>
- Gardasevic, J. (2018b). Standing Height/Sitting Height Ration in Eastern-Ko-

- sovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3141566>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F. (2018a). Relationship Tibia Length/Standing Height in Central-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138122>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F. (2018b). Relationship Tibia Length/Standing Height in Northern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138112>
- Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F. (2018c). Relationship Tibia Length/Standing Height in Southern-Kosovan Adolescents. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138105>
- 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.
- Ilayperuma, I., Nanayakkara, G., & Palahepitiya, N. (2010). A model for the estimation of personal stature from the length of forearm. *Int. J. Morphol.* 28(4), 1081-6.
- Karadag, B., Ozturk, A. O., Sener, N., & Altuntas, Y. (2012) Use of knee height for the estimation of stature in elderly Turkish people and their relationship with cardiometabolic risk factors. *Arch. Gerontol. Geriatr.* 54(1), 82-9.
- Masanovic, B. (2017). Relationship between arm span measurements and body height in Dinaric Alps population: A systematic review. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1), 33-7. doi: 10.26773/jaspe.171006
- Masanovic, B. (2018a). Standing Height and its Estimation Utilizing Arm Span and Foot Length Measurements in Dinaric Alps Population: A Systematic Review. *Sport Mont* 16(2), 1-6.
- Masanovic, B. (2018b). Tibia Length and Standing Height Relationship in Eastern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3143118>
- Masanovic, B. (2018c). Standing Height/Sitting Height Relationship in Western Region in Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138518>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018a). Relationship between foot length measurements and body height: A prospective regional study among adolescents in eastern region of Kosovo. *Sport Mont*, 16(1), 9-13. doi: 10.26773/smj.180202.
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018b). Sitting Height/Standing Height Relationship in Southern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138523>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018c). Relationship between Foot Length Measurements and Body Height: A Prospective Regional Study among Adolescents in Central Region of Kosovo. *Journal of Contemporary Medical Sciences*, in press
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018d). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Southern Region in Kosovo. *Sport Mont*, 16(2), in press
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018e). Sitting Height/Standing Height Relationship in Southern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138523>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018f). Sitting Height/Standing Height Relations in Central Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138525>
- Masanovic, B., Gardasevic, J., & Arifi, F. (2018g). Sitting Height/Standing Height Relationship Measurements in Northern Region of Kosovo. Retrieved from SSRN's eLibrary: <https://ssrn.com/abstract=3138526>
- Menezes, R. G., Kanchan, T., Kumar, G. P., Rao, P. P., Lobo, S. W., Uzsai, S., Krishan, K., Kalthur, S. G., Nagesh, K. R., & Shettigar, S. (2009). Stature estimation from the length of the sternum in South Indian males: a preliminary study. *J. Forensic Leg. Med.* 16(8), 441-3.
- Milašinović, R., Gardašević, J., & Bjelica, D. (2017). Body height and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from northern region in Montenegro. *Arta Kinesiológica*, 11(2), 75-80.
- 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., Jaksic, D., Vasiljevic, I. & Bjelica, D. (2016). Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Female Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(3), 15-8.
- Milasinovic, R., Popovic, S., Matic, R., Gardasevic, J. & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Male Adolescents from Southern Region in Montenegro. *Sport Mont*, 14(2), 21-3.
- Nagesh, K. R., & Pradeep Kumar, G. (2006). Estimation of stature from vertebral column length in South Indians. *Leg. Med.* 8(5):269-72.
- Pineau, J. C., Delamarche, P., & Bozinovic, S. (2005). Average height of adolescents in the Dinaric Alps. *C. R. Biol.*, 328(9), 841-6.
- 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), 81-7.
- 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 Sp Science Association.
- Popovic, S., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017). 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., Georgiev, G., Krivokapic, D., & Milasinovic, R. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Macedonian Adults. *Anthropologist*, 24(3), 737-745.
- 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., 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), 271-9.
- 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. (2017). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Western Region in Kosovo. *Sport Mont*, 15(3), 3-7.
- 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., Milašinović, R., Matic, 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.
- Quanjer, P.H., Capderou, A., Mazzioglu, 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.
- Vujovic, D., Bubanja, 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*, 12(43-5), 283-8.