

UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
Broj 1029/01-1320
Podgorica, 07. 07. 2023 god.

Vijeću Prirodno-Matematičkog Fakulteta

PREDMET: Pregled i ocjena magistarskog rada kandidatkinje Vesne Joksović, dipl. biologa.

Od strane Vijeća Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore, imenovana je Komisija za pregled i ocjenu magistarskog rada pod naslovom: "MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE I TJELESNA KOMPOZICIJA ADOLESCENATA U PODGORICI" kandidatkinje Vesne Joksović, dipl. biologa.

Na osnovu pregledanog rada i uslova utvrđenih Zakonom o visokom školstvu i Statutom Univerziteta Crne Gore, podnosimo sledeći

IZVJEŠTAJ

Tema i cilj rada:

Period adolescencije je jedan od najizazovnijih perioda razvoja čovjeka tokom kojeg dolazi do fizioloških, kognitivnih i psiholoških promjena usled kojih dijete postaje odrasla osoba. Početak adolescencije karakteriše se naglim rastom i razvojem koji utiču na fiziološke i psihosocijalne aspekte zdravlja. U okviru ovog rada postavljeni su sledeći ciljevi: Na osnovu izmjerenih antropoloških parametara utvrditi karakteristike tjelesnog statusa adolescenata u Podgorici. Ispitati razlike u vrijednostima antropoloških karakteristika kod adolescenata muškog i ženskog pola, kao i da li postoje korelacije između antropoloških parametara. S posebnim osvrtom analizirati parametre mišićne i masne mase. Ispitati povezanost i korelacije između vrijednosti indeksa tjelesne mase (eng. BMI) i bavljenja fizičkom aktivnošću. Utvrditi da li postoje razlike za bavljenje fizičkom aktivnošću u odnosu na pol. Ukazati na najznačajnije faktore rizika za nastanak gojaznosti. Ukazati na najznačajnije oblike prevencije gojaznosti.

Predmet rada:

Imajući u vidu da je gojaznost okarakterisana kao epidemija i kao najveći javno zdravstveni problem 21. vijeka i uzimajući u obzir kakve potencijalne posledice može imati na cjelokupno zdravlje, a uvidjevši da je potreban što veći broj studija koji bi se bavio ovom problematikom, definisan je i predmet ovog istraživanja koje je dizajnirano tako da se korišćenjem statističkih alata primijenjenim na prikupljenim podacima, ukaže na to da li vrijednosti određenih antropometrijskih parametara mogu u svojstvu faktora rizika ukazati na razvoj gojaznosti, a time i povećati predispoziciju za razvoj metaboličko – hormonalnih, mehaničkih, psihosocijalnih i drugih komplikacija.

Primijenjene metode:

U ovom istraživanju dobrovoljno je (uz njihovu pisanu saglasnost) učestvovalo 326 ispitanika, od čega je bilo 159 djevojčica i 167 dječaka, učenica i učenika Gimnazije „Slobodan Škerović“ u Podgorici. Svim ispitanicima koji su učestvovali u istraživanju izmjereni su sledeći antropometrijski parametri: tjelesna visina, tjelesna masa, obim struka, obim nadlaktice, debljina kožnih nabora na tricepsu i na leđima. Zatim su izračunati indeks tjelesne mase (BMI – body mass index), udio mišićnog i masnog tkiva na području ruke (AMA – arm muscle area i AFA – arm fat area), procenat masti na području ruke (Fat %), odnos kožnog nabora leđa i tricepsa (S/T ratio) i odnos kožnog nabora leđa i zbira kožnog nabora leđa i tricepsa (S/ST ratio). Za izračunavanje navedenih parametara koristile su se sledeće formule: $BMI = BM / BH$ (kg/m²), BM – body mass (masa tijela), BH – body height (visina tijela) $AMA = (MUAC - \pi \times TST) / 4\pi$ (cm²), MUAC – mid - upper arm circumference (obim nadlaktice), TST – triceps skinfold thickness (kožni nabor tricepsa); $AFA = AA - AMA$ (cm²) $AMA = \pi / 4 \times (MUAC / \pi)^2$ (cm²) $Fat \% = AFA \times 100 / AA$ (%), $S / T \text{ ratio} = SST / TST$ (mm), SST – subscapular skinfold thickness (kožni nabor leđa) $S / ST \text{ ratio} = SST / (SST + TST)$ (mm) Tjelesna visina je bitan indikator linearnog rasta svakog adolescenta. Mjeri se antropometrom sastavljenim od pomičnog i nepomičnog dijela sa preciznošću od 0.1 cm. Mjerenje je vršeno tako što je ispitanik stajao bos na vodoravnoj podlozi, spojenih peta, ispravljenih leđa, opuštenih ramena i položajem glave u vodoravnom položaju, odnosno frakfurtskoj horizontali. Ispitivač je stajao sa lijeve strane ispitanika provjeravao da li je antropometar pravilno i vertikalno postavljen. Ispitivač je pomični dio antropometra spuštao na glavu ispitanika bez pritiska i iščitavao vrijednost. Tjelesna masa je indikator procjene uhranjenosti adolescenata, njihovog fizičkog razvoja, zdravstvenog stanja i

povezanosti između morfoloških i fizioloških osobina. Indeks tjelesne mase (engl. Body Mass Index, BMI) je opšteprihvaćen parametar koji se koristi za procjenu statusa uhranjenosti adolescenata. Izračunava se tako što se tjelesna masa izražena u kilogramima podijeli sa kvadratom tjelesne visine – $BMI = TM \text{ (kg)} / TV \text{ (m)}^2$. Kategorizacija indeksa tjelesne mase za osobe mlađe od 20 godina je nešto drugačija u odnosu na starije, zbog proporcija tijela i odnosa težine i visine. Djetetu se prvo izmjere tjelesna visina i tjelesna masa, izračuna se indeks tjelesne mase, a zatim se dobijene vrijednosti uporede sa tablicom koja je specifična za uzrast i pol. Percentili se koriste za određivanje pozicije određene vrijednosti indeksa tjelesne mase u odnosu na grupu djece istog pola i uzrasta. Posle izračunavanja indeksa tjelesne mase, njegova brojčana vrijednost se označava na CDC BMI grafikonu rasta za uzrast i pol kako bi se dobio percentilni rang. Za određivanje percentila se najčešće koriste CDC (Centar za kontrolu i prevenciju oboljenja Amerike) tablice. Za uzrast od 6 do 18 godina Svjetska zdravstvena organizacija je predložila sledeće referentne vrijednosti:

BMI < 5 percentila za uzrast i pol označava pothranjenost BMI P5 – P15 označava umjerenu pothranjenost BMI P15 – P85 označava normalnu uhranjenost BMI P85 – P95 označava umjerenu gojaznost BMI P > 95 označava gojaznost. Obim struka je indirektna metoda koja se koristi za procjenu stepena nagomilavanja masnog tkiva u abdominalnoj regiji, odnosno centralne gojaznosti. Obim struka mjeren je na polovini između poslednjeg rebra i vrha karlične kosti centimetarskom trakom sa preciznošću 0.5 cm, pri čemu ispitanik stoji u uspravnom položaju, sastavljenih peta, ruku pored tijela i opuštenih trbušnih mišića. Za procjenu statusa uhranjenosti adolescenata koristi se indirektna metoda odnosno mjerenje obima nadlaktice koji pokazuje rezerve somatskih proteina u ljudskom organizmu. Mjerenje obima nadlaktice se koristi za procjenu razvijenosti mišića i uhranjenosti, kao i zastupljenosti masnog i mišićnog tkiva, pa samim tim nam omogućava izračunavanje procentualnog udjela mišićne i masne mase u području nadlaktice. Obim relaksirane nadlaktice mjeren je centimetarskom trakom sa preciznošću 0.5 cm, 1 cm iznad tačke koja označava polovinu nadlaktice pri čemu je ruka opružena i stoji uz tijelo. Još jedna indirektna metoda koja se koristi za procjenu statusa uhranjenosti je mjerenje debljine kožnog nabora na tricepsu i na leđima. Osim toga, mjerenje debljine kožnog nabora može poslužiti za procjenu uhranjenosti, fizičkog razvoja, količine mišićnog i masnog tkiva. Mjerenje kožnih nabora vršeno je kaliperom po John Bull – u sa tačnošću 0.2 mm. Za analizu parametara koji su imaju normalnu raspodjelu podataka korišćen je Shapiro – Wilk test zbog analiziranja

odstupanja od normalne raspodjele podataka u našem uzorku. One varijable koje su odstupale od normalne raspodjele prikazane su kao broj odnosno procenat i za njihovu analizu korišćen je Chi – kvadratni test. Varijable koje nisu odstupale od normalne raspodjele podataka prikazane su kao srednje vrijednosti $\pm$ standardna devijacija, odnosno srednja vrijednost $\pm$ standardna greška. Za analiziranje hipoteza korišćen je Welch test. Za analiziranje varijabilnosti glavnih komponenti korišćen je PCA (Principal component analysis). Za opisivanje i kvantifikovanje veze između nezavisne i zavisne varijable korišćena je prosta i multipla linearna regresija. Za analizu međusobnih korelacija između antropometrijskih i biohemijskih parametara, odnosno za analizu kontinualnih obilježja korišćen je Pearson's korelacija. Korišteni su softveri IBM SPSS v.22.00 i Medcalc v.17. Nivo statističke značajnosti je uzet kao < 0.05 . Statistička značajnost je procenjena i na nivoima od 0.001 i 0.01

Dobijeni rezultati

U svim uzrasnim kategorijama dječaci su imali veću tjelesnu visinu i težinu u odnosu na djevojčice. U svim uzrasnim kategorijama dječaci su bili fizički aktivniji od djevojčica. Usled bavljenja fizičkom aktivnošću kod dječaka je uočen veći postotak mišićne i manji postotak masne mase. U svim uzrasnim kategorijama dječaci su imali veće vrijednosti obima struka i obima nadlaktice u odnosu na djevojčice što je, takođe, posledica bavljenja fizičkom aktivnošću usled koje imaju povećanu masu trbušnih i leđnih mišića, kao i mišića ruku. U svim uzrasnim kategorijama dječaci su imali veće vrijednosti površine ruke, odnosa subskapularnog i kožnog nabora nad tricepsom, kao i odnosa subskapularnog i zbira subskapularnog i kožnog nabora nad tricepsom u odnosu na djevojčice, što je, opet, posledica bavljenja fizičkom aktivnošću. U svim uzrasnim kategorijama djevojčice su imale veće vrijednosti kožnog nabora nad tricepsom i subskapularnog kožnog nabora u odnosu na dječake. Osim toga, kod djevojčica je uočen veći postotak masne mase i veći procenat masti u odnosu na dječake. Sve ovo predstavlja posledicu nedovoljnog bavljenja fizičkom aktivnošću od strane djevojčica. Uočeno je da dječaci u svim uzrasnim kategorijama imaju više mišićne mase, dok djevojčice u svim uzrasnim kategorijama imaju više masne mase. Iz ovoga možemo zaključiti da mišićna i masna komponenta pokazuju polni dimorfizam. U kategoriji dječaka pronađena je pozitivna korelacija između indeksa tjelesne mase i obima struka, indeksa tjelesne mase i kožnog nabora nad tricepsom, kao i indeksa tjelesne mase i subskapularnog kožnog nabora. Osim toga, uočena je pozitivna korelacija između obima

struka i kožnog nabora nad tricepsom, odnosno između obima struka i subskapularnog kožnog nabora. U ovoj kategoriji uočena je i negativna korelacija između bavljenja sportom i kožnog nabora nad tricepsom. U kategoriji djevojčica pronađena je pozitivna korelacija između indeksa tjelesne mase i obima struka, indeksa tjelesne mase i kožnog nabora nad tricepsom i indeksa tjelesne mase i subskapularnog kožnog nabora. Takođe, pozitivna korelacija je pronađena između obima struka i kožnog nabora nad tricepsom, odnosno između obima struka i subskapularnog kožnog nabora. U ukupnom uzorku pronađen je veći postotak pothranjenih dječaka i dječaka sa povišenom tjelesnom težinom i veći postotak normalno uhranjenih i gojaznih djevojčica.

Organizacija i sadržaj rada:

Rad je napisan na 75 strana. Sadrži Uvod, Ciljeve, Metode, Rezultate, Diskusiju i na kraju Zaključke istraživanja. Na kraju, u poglavlju Literatura kandidatkinja je dala popis referenci koje je koristila tokom pisanja rada. U svakom od navedenih poglavlja kandidatkinja se na odgovarajući način posvetila temi rada.

Zaključak i predlog Komisije:

Nakon pregledanog magistarskog rada, analize rezultata i značaja ostvarenih istraživanja, Komisija konstatuje da magistarski rad Vesne Joksović, diplomiranog biologa, pod naslovom: “Morfološke karakteristike i tjelesna kompozicija adolescenata u Podgorici” zadovoljava sve uslove naučno istraživačkog rada. Zadata tema ovog rada je na savremeni način obrazložena, a istraživanje daje rezultate koji sveobuhvatno prikazuju zadati cilj.

Na osnovu izloženog, Komisija predlaže Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta u Podgorici, da rad kandidatkinje Vesne Joksović, diplomiranog biologa, pod naslovom: “Morfološke karakteristike i tjelesna kompozicija adolescenata u Podgorici” prihvati kao magistarski rad i odobri javnu usmenu odbranu.

U Podgorici, 01.07.2023.

Članovi komisije:

prof. dr Slavica Vujović



prof.dr. Andrej Perović



prof. dr Andjelka Šćepanović, mentor

