

ПРОЦЈЕНА САГЛАСНОСТИ ТРИ РАЗЛИЧИТА КЛАСИФИКАЦИОНА СИСТЕМА ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ УХРАЊЕНОСТИ УЧЕНИКА

Александар Пајкић, Раденко Добраш, Душко Лепир

Факултет физичког васпитања и спорта, Универзитет Бања Лука, Босна и Херцеговина

САЖЕТАК

Циљ овог рада је да се утврди сагласност процјене ухрањености адолесцената користећи класификационе системе Центра за контролу и превенцију болести САД (енг. CDC), Међународне групе за гојазност (енг. IOTF) и Светске здравствне организације (енг. WHO). Неекспериментално посматрање је извршено на узорку од 213 ученика првог разреда гимназије из Бања Луке, Република Српска, Босна и Херцеговина, просјечног узраста од 15.67 година, од којих је 89 (41.8%) мушког а 124 женског пола (58.2%). Сваки од испитаника је категорисан у односу на јединствену скалу, као неухрањен, нормалне тежине, прекомјерне тежине или гојазан, а користећи IOTF, CDC и WHO референтне вриједности. Коенов капа коефицијент (к) коришћен је за процјену сагласности три класификациона система у утврђивању ухрањености. Утврђено је да је преваленца неухрањености највећа према IOTF стандардима код оба пола, док је преваленца прекомјерне тежине највећа према референцама WHO. Разлике између анализирана три система нису велике за категорију гојазних, нарочито код дјевојчица. Код дјечака CDC референце показују нешто већи постотак гојазних у односу на друга два система. Сагласност међу класификационим системима креће се од 0.83 до 0.86 на укупном узорку испитаника за све категорије ухрањености, што се може сматрати поузданим параметром за наредна праћења, упоређивања и прописивање мера.

Кључне ријечи: УХРАЊЕНОСТ ОМЛАДИНЕ / ИНДЕКС ТЈЕЛЕСНЕ МАСЕ / КЛАСИФИКАЦИОНИ СИСТЕМИ / БиХ

Корепонденција са аутором: Александар Пајкић, E-mail: aleksandar.pajkic@ffvs.unibl.or

УВОД

Преваленца дјечије гојазности драматично се повећава широм свијета, посебно у последње три деценије. Бројна истраживања показала су забрињавајући висок ниво гојазности међу дјецом (UNICEF, WHO & World Bank, 2015; Datar & Chung, 2015; Brown, Halvorson, Cohen, Lazorick & Skelton, 2015). Утврђено је да преваленца прекомјерне тежине и гојазности прилично варира међу етничким групама, половима и социоекономским категоријама (Tuan & Nicklas, 2009; Stamatakis, Wardle & Cole, 2010). Поред тога, пораст гојазности међу дјецом и младима представља проблем јер прекомјерна тјелесна тежина се углавном задржава и у одраслој доби (Lobstein, Baur & Uauy, 2004). Вишак масти у дјетињству повећава ризик за настанак одређених болести касније у одраслој доби (Reilly et al., 2003; Baker, Olsen & Sorensen, 2007), али је повезан и са нарушавањем здравља током самог дјетињства, укључујући повећани ризик од хипертензије (Verma, Chhatwal, & George, 1994), инсулинске резистенције (Marcovecchio, Mohn & Chiarelli, 2010), астме (Flaherman, & Rutherford, 2006) и психосоцијалних тегоба (Strauss, 2000), обољења која морају да се лијече дуго година. Због значаја стања ухрањености за јавно здравље, трендови дјечије гојазности се пажљиво прате!

Ухрањеност одраслих се обично одређује на основу индекса тјелесне масе (ИТМ), који представља однос тјелесне масе и висине (тежина у килограмима дијелена са квадратом висине у метрима). У складу са овим смјерницама (WHO expert committee, 1995) одрасли се класификују као неухрањене особе (ИТМ испод 18.5 kg/m^2), особе са нормалном тјелесном тежином (ИТМ од 18.5 до 25 kg/m^2), прекомјерном тјелесном тежином (ИТМ од 25 до 29.9 kg/m^2) или гојазне особе (ИТМ преко 30 kg/m^2). Са друге стране, класификација ухрањености дјеце и адолесцената је компликована услед брзог раста и развоја. Индекс тјелесне масе се значајно мијења са годинама код дјеце (Rolland-Cachera, et al., 1982).

Неколико метода је развијено за процјену ухрањености код дјеце и адолесцената. Тренутно се најчешће користе три класификациона система, и то:

- I. Класификациони систем Међународне групе за гојазност (engl. International Obesity Task Force - IOTF) препоручен 2000. године (Cole, Bellizzi, Flegal & Dietz., 2000). Како вриједности ИТМ повезане са здрављем дјеце нису биле дефинисане, то је ова група препоручила референце на основу екстраполације вриједности ИТМ одраслих од 25 и 30 kg/m^2 . Развијене су изглађене криве ИТМ специфичне за оба пола и за сваки узраст, и које су се пресејале са утврђеним вриједностима ИТМ од 25 и 30 kg/m^2 за одрасле. Референце IOTF за дефинисање нивоа ухрањености дјеце и адолесцената узраста од 2 до 25 година старости развијене су на узорку из пет земаља (Бразил, Велика Британија, Холандија, Сингапур и Сједињене Америчке Државе) и једне регије (Хонг Конг).
- II. Алтернативни класификациони систем заснован на кривуљама раста које је 2000. године развио Центар за контролу и превенцију болести (engl. Centers for Disease Control and Prevention - CDC) (Kuczmarski et al., 2002), на основу података истраживања прикупљених у САД између 1963. и 1994. године. Стручни комитет Центра је препоручио да се на основу утврђених кривуља раста из 2000. године, дјеца чији је ИТМ ≥ 95 . перцентила за одређену старосну доб и пол сматрају гојазном, док она која имају ИТМ ≥ 85 . перцентила, али < 95 . перцентила, сматрају дјецом са прекомјерном тјелесном тежином, док се неухрањеним сматрају дјеца чији је ИТМ ≤ 5 . перцентила (Kuczmarski et al., 2002).
- III. Систем Свјетске здравствене организације (engl. World Health Organization - WHO) из 2007. године за праћење раста дјеце узраста од 5 до 19 година (de Onis et al., 2007). На основу кривуља раста, WHO је препоручила да се дјеца чији је Z – скор ИТМ већи од 2

стандардне девијације (СД) изнад средње вриједности сматрају гојазном, а дјеца чији је ИТМ између 1 и 2 СД са прекомјерном тјелесном тежином, док у категорију неухрањених улазе они са Z скором испод -2 СД.

Међутим, и даље се поставља питање о метријским карактеристикама и поузданости наведена три система. Поставља се питање да ли су CDC референце, развијене за америчку дјецу, примјењљиве на међународном нивоу (Tuan & Nicklas, 2009)? Укључивањем дјеце из шест земаља са четири континента IOTF референце можда могу бити адекватније за класификацију ухрањености код дјеце на међународном нивоу. Ипак, и у овом случају је неизвјесно да ли су оне прикладне за употребу у земљама које нису биле обухваћене приликом развијања норматива или у земљама са различитим економским статусом (Hesketh and Ding, 2000). Са друге стране WHO референце се базирају на подацима прикупљеним прије епидемије гојазности (Shields & Tremblay, 2010). У вези са претходно наведеним недоумицама, одређене земље су развиле националне референце за раст на основу национално репрезентативног узорка дјеце користећи сличну методологију (Abdulrazzaq, Moussa & Nagelkerke, 2008; Juliusson et al., 2008; Tambalis et al., 2015).

Да ли је неко дијете гојазно или није може да зависи од класификационог система који се користи за процјену, што често доводи до класификације преваленце ухрањености које се разликују. Све ово отежава праћење трендова на националном нивоу и поређење резултата из различитих студија на глобалном нивоу. Стога су потребне студије које би анализирале податке добијене из најчешће коришћених референци (CDC, IOTF и WHO) како би се утврдио ниво сагласности између ових класификационих система, а самим тим и њихова примјењљивост на међународном нивоу. Стога, циљ овог рада је да процјени сагласност ухрањености адолесцената са подручја града Бања Луке, а у односу на референтне вриједности CDC, IOTF и WHO.

МЕТОД РАДА

Узорак испитаника

За потребе овог истраживања одабран је узорак који чини 213 ученика првог разреда гимназије из Бања Луке (просјечног узраста = 15.67), од којих је 89 (41.8%) мушког а 124 женског пола (58.2%). Мјерење, односно прикупљање података, је обављено у априлу 2015. године. Испитаници су мјерени на настави физичког васпитања.

Мјере и прорачуни

Тјелесна висина мјерена је антропометром са тачношћу од 0.5cm, док је испитаник усправно стајао бос на равnoj подлози.

Тјелесна маса је утврђена мјерењем на Body Composition monitoru Omron BF511 ваги са тачношћу од 0.1kg, док су испитаници били боси и носили само лагану одјећу.

ИТМ је израчунат дијелењем тјелесне масе (kg) са квадратом телесне висине (m^2).

Сваки од испитаника је категорисан као неухрањен, нормалне тежине, прекомјерне тежине или гојазан користећи IOTF, CDC и WHO референтне вриједности. Категорисање испитаника на основу IOTF референци је извршено уношењем вриједности ИТМ у софтвер који је развио др Tim Cole - LMS Growth software (<http://www.healthforallchildren.com>). Перцентили ИТМ према CDC референтним вриједностима израчунати су користећи калкулатор доступан на <https://www.cdc.gov/healthyweight/bmi/calculator.html>.

AnthroPlus (<http://www.who.int/growthref/tools/en/>) је софтвер који је објавила WHO и исти је коришћен за израчунавање Z-скорова ИТМ на узорку испитаника и одређивање ухрањености

сваког испитаника у складу са стандардима које је WHO дефинисала 2007. године (de Onis et al., 2007).

Статистичка обрада и анализа података

Опште карактеристике испитаника представљене су аритметичком средином, стандардном девијацијом, максималним и минималним резултатом.

Студентов Т-тест за независне узорке је коришћен за утврђивање разлика морфолошких карактеристика у односу на пол.

Ухрањеност испитаника одређена је користећи референтне вриједности три класификациона система.

Cohenov карпа коефицијент (k) коришћен је за процјену сагласности три класификациона система: IOTF, CDC и WHO. Сагласност система је успостављена у односу на следеће нивое сагласности, и то: слабу ($k = 0,00-0,20$); прихватљиву ($k = 0,21-0,40$); умјерену ($k = 0,41-0,60$); врло добру ($k = 0,61-0,80$); и скоро савршену сагласност ($k=0,81-1,00$).

Ниво значајности је постављен на $p < 0.05$ за сва поређења. Обрада података обављена је програмом SPSS (engl. Statistical Package for the Social Sciences) верзија 20.

РЕЗУЛТАТИ

Основна дескриптивна статистика за мјере тјелесне висине и тежину, као и ИТМ у односу на пол, дата је Табели 1. Т-тест за независне узорке је показао да су дјечаки статистички значајно виши и тежи од дјевојчица. Нису утврђене статистички значајне разлике у ИТМ у односу на пол ($t=1.10$, $p=.274$).

Табела 1 Морфолошке карактеристике ученика

	Пол	Н	АС	СД	Мин.	Макс.
Висина	Дјечаки	89	181.99 ^a	6.66	162.5	197.5
	Дјевојчице	124	167.72	6.23	151.0	184.0
Тежина	Дјечаки	89	73.21 ^b	12.96	52.2	122.4
	Дјевојчице	124	60.69	9.38	42.6	100.7
ИТМ	Дјечаки	89	22.09	3.61	15.6	31.9
	Дјевојчице	124	21.58	3.19	16.8	35.3

Легенда: Н – број испитаника; АС – аритметичка средина; СД – стандардна девијација; Мин. – минимални резултат; Макс. – максимални резултат.

^aСтатистички значајна разлика између дјечака и дјевојчица у односу на висину: $t=16.03$, $p=.000$

^bСтатистички значајна разлика између дјечака и дјевојчица у односу на тежину: $t=7.76$, $p=.000$.

Ухрањеност ученика према CDC, WHO и IOTF референтним вриједностима приказана је у Табели 2. Преваленца неухрањености је била највећа према IOTF стандардима код оба пола. Преваленца прекомјерно тешких се креће од 13.6 до 17.8%, а највећа је према WHO референцама. Разлика између WHO и IOTF преваленце је генерално мања у односу на разлику између WHO и CDC у овој категорији. Разлике између ова три система нису велике за категорију гојазних, нарочито код дјевојчица. Код дјечака CDC референце показују нешто већи постотак гојазних у односу на друга два. Уколико се категорије прекомјерно тешких и гојазних анализирају кроз три система, тада скала WHO показују највећу преваленцу (23.4%). Постотак неухрањених, прекомјерно тешких и гојазних, генерално је био већи код дјечака у односу на дјевојчице.

Сагласност међу класификационим системима кретала се од 0.83 до 0.86 на укупном узорку испитаника за све категорије ухрањености, што представља скоро савршену сагласност (Табела 3). Капа коефицијент је био приближан између свих посматраних парова.

Табела 2 Ухрањеност ученика према различитим референцама у односу на пол

	Неухрањеност (%)			Нормална тежина (%)			Прекомјерна тежина (%)			Гојазност (%)		
	CDC	WHO	IOTF	CDC	WHO	IOTF	CDC	WHO	IOTF	CDC	WHO	IOTF
Дјечаци	6.7	3.4	7.9	65.2	64.0	62.9	18.0	24.7	21.3	10.1	7.9	7.9
Дјевојчице	0.0	0.0	4.8	85.5	83.1	79.0	10.5	12.9	12.9	4.0	4.0	3.2
Укупно	2.8	1.4	6.1	77.0	75.1	72.3	13.6	17.8	16.4	6.6	5.6	5.2

Табела 3 Карра коефицијент и 95%IC – интервал повјерења за класификацију ухрањености

	kappa	95%IC	p
CDC i WHO	0.86	(0.78; 0.94)	.000
CDC i IOTF	0.85	(0.78; 0.93)	.000
WHO i IOTF	0.83	(0.75; 0.91)	.000

ДИСКУСИЈА

Праћење степена ухрањености нарочито је важно у периодима раста и развоја дјеце и младих. Разлози ових праћења се огледају у процјени ухрањености дјетета као одговор на питање раста, прије свега да ли је у границама карактеристичним за доб и пол или постоје одступања. Поред тога, одређивање превентивних мјера за настанак гојазности у свакој земљи захтијева податке о броју гојазне дјеце и младих.

У односу на горе наведено, важно је користити адекватан метод за процјену степена ухрањености. Циљ овог рада је био да се утврди ниво сагласности између три најчешће коришћене методе процјене степена ухрањености дјеце (CDC, IOTF и WHO). Резултати ове студије указују да постоји скоро савршена сагласност између примјењена три класификациона система, што индиректно упућује на могућност поређења преваленце ухрањености између земаља и регија на основу мјерења и анализе кроз ова три система. Ипак, слична истраживања показују различите резултате, у зависности од регије у којој су спроведена (Tuan & Nicklas, 2009) али и других фактора, попут социоекономских (Stamatakis, Wardle & Cole, 2010).

Ли и сарадници (Li et al, 2016) су на узорку ученика (просјечног узраста 16.19 година) из Сједињених Америчких Држава установили скоро савршену сагласност између CDC, WHO и IOTF референци, што се подудара са резултатима ове студије. Има истраживања која показују и нешто ниже коефицијенте сагласности унутар категорија ухрањености (Banjade, Naik & Narasannavar, 2015; Medehouenou et al., 2015), али у већини случајева сагласност је врло добра или скоро савршена ($k=0.60-1.00$). Са друге стране, нека истраживања (Minghelli, Nunes & Oliveira, 2014; Keke et al., 2015) анализирају Капа коефицијент на основу само једне категорије (нпр. прекомјерна тежина или гојазност). Примјена овог и оваквог приступа није била могућа у овој студији, због мањег узорка испитаника због чега није било могуће урадити квалитетну процјену сагласности између категорија ухрањености, на основу само једне категорије ухрањености.

Иако је у овом раду утврђена скоро савршена сагласност између скала и њихових референтних вриједности, ипак, уочене су одређене разлике у преваленци ухрањености у односу на анализирана три класификациона система. Неухрањеност је била највећа према IOTF референцама код оба пола (CDC – 2.8%; WHO – 1.4%; IOTF – 6.1%). И други аутори су такође установили да је преваленца неухрањених највећа према овој скали и вриједностима (Tuan & Nicklas, 2009; Cole & Lobstein, 2012; Dereń et al., 2018; Milasinovic, Bojanic, Cvorovic & Kukic, 2019). Наравно, има истраживања која указују на другачије резултате (Ramireza et al., 2017). На

основу овог истраживања, може се закључити да су IOTF вриједности у категорији неухрањености систематски веће у поређењу са CDC и WHO, што, са друге стране, доводи до закључака о већој преваленци неухрањености када се користи само ова скала и њене референтне вриједности.

Резултати ове студије указују да је прекомјерно гојазних највише било према скали и референтним вриједностима WHO (CDC – 13.6%; WHO – 17.8%; IOTF – 16.4%). Разлике између анализирана три система нису велике за категорију гојазних на укупном узорку испитаника, иако је код дјечака нешто већи постотак гојазних према CDC референтним вриједностима. Највише прекомјерно тешких према WHO је било и код Бањаде и сарадника (Banjade, Naik & Narasannavar, 2015), као и код Дерена и сарадника (Dereñ et al., 2018). Има аутора који се слажу да IOTF референце показују најмању преваленцу гојазних (Minghelli, Nunes & Oliveira, 2014; Banjade, Naik & Narasannavar, 2015; Nilsen et al., 2016; Dereñ et al, 2018), док највише гојазних дискриминишу CDC или WHO класификациони системи. Ово истраживање указује да је највише прекомјерно тешких и гојазних скупа било према систему WHO (23.4%), што се слаже и са подацима Мингелиа и сарадника (Minghelli, Nunes & Oliveira, 2014).

Резултати ове студије се генерално доста подударају са резултатима Милашиновића и сарадника (Milasinovic и сарадници, 2019) на узорку дјеце из Црне Горе, што се може објаснити факторима nature и nurture ових географских подручја.

На основу претходно реченог, може се закључити да постоје одређене разлике у процјени ухрањености између ова три класификациона система. Разлика се може објаснити узорковањем испитаника на основу кога су сачињена ова три система. Поред тог, ту су и методе кориштене у конструкцију кривих и тачки пресјека за одређену категорију ухрањености. Другим ријечима, тешко је утврдити који од система прецјењује, а која подцјењује ниво ухрањености дјеце и адолесцената.

Потребна су додатна истраживања како би се испитала објективност и поузданост анализираних класификационих система, те повезаност скала и референтних вриједности са здрављем. Из тог разлога неки аутори препоручују да се у овом тренутку користе вриједности IOTF система које су „грубо“ повезане са лошим здрављем касније у животу (Monasta, Lobstein, Cole, Vigneroová & Cattaneo, 2010). Наиме, као што је споменуто, тачке пресјека IOTF референци се базирају на вриједностима ИТМ од 25 и 30кг/м² код осамнаестогодишњих дјечака и дјевојчица, а које су повезане са лошим здрављем код одраслих (WHO expert committee, 1995). Избор система може зависити и од сврхе испитивања. Шилдс и Тремблеј (Shields, Tremblay, 2010) истичу да се IOTF вриједности препоручују код испитивања ухрањености популације за дескриптивне и компаративне сврхе, док су CDC и WHO системи и њихове референтне вриједности намјењене клиничкој употреби у праћењу раста дјеце.

Ова студија има и одређене недостатке. То се, прије свега односи на мали број испитаника који обухвата само један узраст ученика. У наредним истраживањима је потребно укључити већи број испитаника у свим узрастима дјеце и адолесцената.

Ипак, информације добијене у овој студији су сигурно употребљиве, те могу послужити за поређења на међународном нивоу. Када се сагледају резултати ове анализе долази се до закључка да не можемо одредити који је од три анализирана класификациона система најпогоднији за одређивање стања ухрањености дјеце са подручја Западног Балкана и локалитета Републике Српске. Потребно је размислити о креирању националних референтних вриједности ради бољег праћења нивоа ухрањености дјеце и адолесцената и превенције негативних трендова. На међународном нивоу, са друге стране, потребно је наставити са верификацијом техника и метода којима је најверодостојније могуће представити, пратити и компарирати нивое ухрањености.

ЗАКЉУЧАК

Резултати ове студије показују да постоји скоро савршена сагласност између три класификациона система (CDC, IOTF и WHO) и њихових референтних вриједности ухрањености адолесцената, што упућује на могућност објективне класификације, али и поређења преваленце ухрањености између регија. Како је утврђени Капа коефицијент приближно исти за све посматране парове три класификациона система, то није било могуће одредити који од система је најпогоднији за одређивање стања ухрањености код дјеце са подручја града Бања Луке.

На основу овог и сличних истраживања, утврђено је да IOTF систем најчешће показује највећу преваленцу неухрањености и најмању преваленцу гојазне дјеце у односу на друга два система. Преваленца прекомјерно тешких је највећа према систему WHO. Што се тиче гојазности, она је, у зависности од истраживања, највећа према вредностима CDC или класификационог система WHO.

Ово истраживање показују сличне закључке као и истраживања анализираних аутора. Заједничко је да је тешко утврдити који од система прецењује а који подцењује ниво ухрањености дјеце и адолесцената. Стога се може закључити да су потребна додатна истраживања како би се утврдила метричност класификационих система ухрањености, као и повезаности истих са атрибутима здравља донијетим на основу параметара, попут постотка масног ткива, крвног притиска, нивоа триглицерида, фракција холестерола и глукозе у крви.

Без обзира на ограничења, резултати ове студије су корисни и информативни, и исти могу послужити за поређења са сличним студијама и протоколима. Будуће студије на већем узорку и у свим узрастима дјеце и адолесцената требало би да пруже поузданије одговоре на питање сагласности између три класификациона система у процјени ухрањености дјеце. Поред тога, пожељно је размислити и о стварању националних референтних вриједности ради објективнијег праћења нивоа ухрањености и преваленције негативних трендова код дјеце и адолесцената.

Сукоби интереса

Аутори изјављују да нема сукоба интереса у вези са објављивањем овог рада.

ЛИТЕРАТУРА

1. Abdulrazzaq, Y.M., Moussa, M.A. & Nagelkerke, N. (2008). National growth charts for the United Arab Emirates. *J Epidemiol.* 18(6), 295–303.
2. Baker, J.L., Olsen, L.W. & Sorensen, T.I. (2007). Childhood body-mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. *N Engl J Med*, 357(23), 2329–2337.
3. Banjade, B., Naik, V.A. & Narasannavar, A. (2015). Comparison of CDC, WHO and IOTF growth references in relation to overweight and obesity in college adolescents of North Karnataka, India. *Al Ameen J Med Sci*, 8(1), 72-76.
4. Brown, C.L., Halvorson, E., Cohen, G.M., Lazorick, S. & Skelton, J.A. (2015). Addressing childhood obesity: opportunities for prevention. *Pediatric Clinics of North America*, 62(5), 1241-1261.
5. Cole, T.J., Bellizzi, M.C., Flegal, K.M. & Dietz, W.H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*, 320(7244), 1240-1246.
6. Cole, T.J. & Lobstein, T. (2012). Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatr Obes*, 7(4), 284-294.

7. Datar, A. & Chung, P.J. (2015). Changes in socioeconomic, racial/ethnic, and sex disparities in childhood obesity at school entry in the United States. *JAMA Pediatrics*, 169(7), 696-697.
8. de Onis, M., Onyango, A.W., Borghi, E., Siyan, A., Nishida, C. & Siekmann, J. (2007). Development of WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*, 85(9), 660-667.
9. Deren, K., Nyankovsky, S., Nyankovska, O., Luszczki, E., Wyszynska, J., Sobolewski, M. & Mazur, A. (2018). The prevalence of underweight, overweight and obesity in children and adolescent from Ukraine. *Sci Rep*, 8(1), 3625.
10. Flaherman V. & Rutherford, G.W. (2006). A meta-analysis of effect of high weight on asthma. *Archives of disease in childhood*, 91(4), 334-339.
11. Hesketh, T. & Ding, Q.J. (2000). Standard definition of child overweight and obesity worldwide. Young Chinese people in Hong Kong are not representative of those in China. *BMJ*, 321(7269), 1158-1159.
12. Juliusson, P.B., Roelants, M., Eide, G.E., Moster, D., Juul, A., Hauspie, R., Waaler, P.E. & Bjerknes R. (2009). Growth references for Norwegian children. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 129(4), 281-286.
13. Kêkê, L.M., Samouda, H., Jacobs, J., di Pompeo, C., Lemdani, M., Hubert, H., Zitouni D. & Guinhouya, B.C. (2015). Body mass index and childhood obesity classification systems: A comparison of the French, International Obesity Task Force (IOTF) and World Health Organization (WHO) references. *Rev Epidemiol Sante Publique*, 63(3), 173-182.
14. Kuczmarski, R.J., Ogden, C.L., Guo, S.S., Grummer-Strawn, L.M., Flegal, K.M., Mei, Z., Wei, R., Curtin, L.R., Roche, A.F. & Johnson, C.L. (2002). CDC Growth Charts for the United States: Methods and development. National Center for Health Statistics. *Vital Health Stat*, 11 (246), 1-190.
15. Li, K., Haynie, D., Palla, H., Lipsky, L., Iannotti, R. J., & Simons-Morton, B. (2016). Assessment of adolescent weight status: Similarities and differences between CDC, IOTF, and WHO references. *Preventive Medicine*, 87, 151-154.
16. Lobstein, T., Baur, L. & Uauy, R. (2004). Obesity in children and young people: A crisis in public health. *obesity reviews*, 5 (Suppl. 1), 4-85.
17. Marcovecchio, M.L., Mohn, A. & Chiarelli, F. (2010). Obesity and Insulin Resistance in Children, *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 51(Suppl 3), S149-50.
18. Medehouenou, T.C., Ayotte, P., St-Jean, A., Meziou, S., Roy, C., Muckle, G. & Lucas, M. (2015). Overweight and Obesity Prevalence Among School-Aged Nunavik Inuit Children According to Three Body Mass Index Classification Systems. *J Adolesc Health*, 57(1), 31-36.
19. Minghelli, B., Nunes, C. & Oliviera, R. (2014). Body mass index and waist circumference to define thinness, overweight and obesity in Portuguese adolescents: comparasion beetween CDC, IOTF, WHO references. *Pediatr Endocrinol Rev*, 12(1), 35-41.
20. Milašinović, R., Bojanić, D., Čvorović A. & Kukić, F. (2019). Age and Gender Differences in Nutritional Status of School Children According to WHO, CDC and IOTF References: A Statewide Study from Montenegro. *Sport Mont*, 17(1), 15-21.
21. Monasta, L., Lobstein, T., Cole, T. J., Vignierová, J. & Cattaneo, A. (2010). Defining overweight and obesity in pre-school children: IOTF reference or WHO standard? *Obesity reviews*, 12(4), 295-300.
22. Nilsen, B.B., Yngve, A., Sjöberg, A., Moraeus, L., Lissner, L. & Werner, B. (2016). Using different growth references to measure thinness and overweight among Swedish primary school children showed considerable variations. *Acta Paediatr*, 105(10), 1158-1165.
23. Ramírez, E., Ramos-Salas, J., Bustillos, M.B., Franco, L.R., Guillen, E.F., Jacome, A.P. & Valencia, M.E. (2017). WHO body mass index for age charts overestimate thinness and overweight compared to international and US charts applied to indigenous and non-indigenous Mexican children. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 67(3): 159-169.
24. Reilly, J.J., Methven, E., McDowell, Z.C., Hacking, B., Alexander, D., Stewart, L. & Kelnar, C.J. (2003). Health consequences of obesity. *Arch Dis Child*, 88(9), 748-752.
25. Rolland-Cachera, M.F., Sempe, M., Guilloud-Bataille, M., Patois, E., Pequignot-Guggenbuhl, F. & Fautrad, V. (1982). Adiposity indices in children. *Am J Clin Nutr*, 36(1), 178-184.

26. Stamatakis, E., Wardle, J. & Cole, T.J. (2010). Childhood obesity and overweight prevalence trends in England: evidence for growing socioeconomic disparities. *International Journal of Obesity*, 34(1), 41–47.
27. Strauss, R.S. (2000). Childhood Obesity and Self-Esteem. *Pediatrics*, 105(1), e15.
28. Shields, M. & Tremblay, M.S. (2010). Canadian childhood obesity estimates based on WHO, IOTF and CDC cut-points. *International Journal of Pediatric Obesity*, 5(3), 265–273.
29. Tambalis, K.D., Panagiotakos, D.B., Arnaoutis, G., Psarra, G., Maraki, M., Mourtakos, S., Grigorakis, D., & Sidossis, L.S. (2015). Establishing cross-sectional curves for height, weight, body mass index and waist circumference for 4 to 18 years old Greek children, using the Lambda Mu and Sigma (LMS) statistical method. *Hippokratia*, 19(3), 239-248.
30. Tuan, N. & Nicklas, T. (2009). Age, sex and ethnic differences in the prevalence of underweight and overweight, defined by using the CDC and IOTF cut points in Asian children. *European Journal of Clinical Nutrition*, 63(11), 1305–1312.
31. Verma, M., Chhatwal, J. & George, S.M. (1994). Obesity and hypertension in children. *Indian Pediatrics*, 31(9), 1065-1069.
32. UNICEF, WHO, World Bank. (2015). Levels and trends in child malnutrition: UNICEF-WHO-World Bank joint child malnutrition estimates. New York: UNICEF; Geneva: WHO; Washington: World Bank, 2015.
33. World Health Organization. (1995). Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry, Report of the WHO Expert Committee (WHO Technical Report Series, No. 854). Geneva, World Health Organization.