



INOVATIVNI VANNASTAVNI PROGRAM (IECP) ZA RAZVOJ PREDUZETNIČKIH VEŠTINA KROZ SPORT

**(Innovative extra-curricular program (IECP) for
development of entrepreneurial skills through sport)**

Naziv projekta: “Investment in the health and the prosperity
of youth in the Bulgarian – Serbian region”
2014TC1615CB007.1.21.040

Ovaj projekat se kofinansira od strane Evropske unije kroz Interreg-
IPA Program prekogranične saradnje Bugarska-Srbija.



Program je pripremila Agencija za konsultantske usluge "EMPIRIA" Niš uz angažovanje grupe eksperata: prof. dr Milovan Bratić, doc. dr Dragan Atanasov, doc. dr Nenad Stojiljković, doc. dr Petar Mitić, prof. Danijela Živković, prof. dr Maja Nikolić, dipl. ek. Dušica Spasić, dr Novica Dimić.



Ova publikacija je napravljena uz pomoć sredstava Evropske unije kroz Interreg-IPA Program prekogranične saradnje Bugarska-Srbija pod brojem CCI No 2014TC16I5CB007. Jedinstveno odgovorno lice za sadržaj ove publikacije je Gradska Opština Creni Krst i ni na koji način ne može biti tumačen kao stav Evropske unije ili Upravljačkog tela programa.



Sadržaj:

1.	UVOD	1
1.1	Urbana i ruralna sredina i gojaznost	7
1.2	Deca kao grupacija izložena povećanom riziku za nastanak gojaznosti i srodnih oboljenja	8
1.3	Prevalenca gojaznosti u svetu i u Srbiji	10
1.4	Zdravstveno stanje dece i adolescenata	12
1.5	Slobodno vreme i fizička aktivnost	12
1.6	Prevalenca gojaznosti kod dece osnovnoškolskog uzrasta u Nišavskom okrugu	14
1.7	Faktori rizika za nastanak gojaznosti.....	18
1.8	Gojaznost u porodici	19
1.9	Stanje uhranjenosti dece i roditelja	20
1.10	Masovne nezarazne bolesti i gojaznost	22
1.11	Komplikacije gojaznosti.....	22
1.12	Predgojaznost i gojaznost u populaciji mladih	27
1.12.1	Prevalencija prekomerne uhranjenosti u populaciji dece i adolescenata	27
1.12.2	Prevalencija predgojaznosti i gojaznosti kod mladih u Srbiji.....	31
1.12.3	Trend porasta prevalencije gojaznosti kod mladih.....	31
1.12.4	Epidemija gojaznosti kod mladih u Srbiji	33
1.13	Metaboličke komplikacije gojaznosti u populaciji dece i adolescenata.....	34
1.13.1	Dijabetes melitus tipa 2 i drugi poremećaji u regulaciji glukoze kod mladih .	34
1.13.2	Metabolički sindrom u populaciji dece i adolescenata	38
1.14	Druge metaboličke komplikacije gojaznosti u populaciji dece i adolescenata	42
1.15	Metabolički zdrava gojazna deca i adolescenti	44
1.16	Uticaj gojaznosti na motorički razvoj dece i adolescenata	47
1.17	Psihološke posledice gojaznosti.....	54
1.18	Uzroci i psihodinamika gojaznosti.....	56
1.19	Status uhranjenosti - metode za merenje i procenu stanja uhranjenosti.....	58
1.20	Klinički pregled u prepoznavanju gojaznosti.....	60
1.21	Procena prekomerno uhranjenog deteta	61
1.22	Uzimanje anamneze kod gojaznog deteta	63



Ova publikacija je napravljena uz pomoć sredstava Evropske unije kroz Interreg-IPA Program prekogranične saradnje Bugarska-Srbija pod brojem CCI No 2014TC1615CB007. Jedinstveno odgovorno lice za sadržaj ove publikacije je Gradska Opština Creni Krst i ni na koji način ne može biti tumačen kao stav Evropske unije ili Upravljačkog tela programa.



1.23	Definicije osnovnih pojmova vezanih za gojaznost dece i adolescenata i fizičku aktivnost	65
2.	FIZIČKA AKTIVNOST U PREVENCIJI I TERAPIJI GOJAZNOSTI	70
2.1	Pojam fizičke aktivnosti.....	70
2.2	Merenje nivoa fizičke aktivnosti	71
2.3	Utjecaji fizičke aktivnosti na parametre telesne kompozicije.....	74
2.4	Značaj fizičke aktivnosti za zdravlje dece i adolescenata.....	75
2.5	Fizička aktivnost.....	77
2.6	Fizička aktivnost- definicija i metode procene.....	77
2.7	Utjecaj fizičke (ne)aktivnosti na posturalni status dece i adolescenata	82
2.8	Utjecaj fizičke aktivnosti na stanje uhranjenosti dece	82
3.	PREPORUKE ZA FIZIČKU AKTIVNOST	87
3.1	Modeli fizičkih aktivnosti za decu i adolescente	90
3.2	Vežbe oblikovanja na parteru.....	97
3.3	Vežbe u bazenu.....	98
4.	VANNASTAVNE SPORTSKE AKTIVNOSTI KAO METODA ZA RAZVOJ PREDUZETNIČKE KULTURE	104
4.1	Razvoj preduzetničke kulture preko liderstva koje je zajedničko i za sport i za preduzetništvo.....	104
4.2	Definicije liderstva	105
4.3	Teorije vođstva	106
4.4	Pristup crta	106
4.5	Bihejvioralni pristup.....	109
4.6	Tipovi - stilovi rukovođenja	110
4.7	Situacione teorije – interakcionistički pristup.....	112
5.	LITERATURA	120



Ova publikacija je napravljena uz pomoć sredstava Evropske unije kroz Interreg-IPA Program prekogranične saradnje Bugarska-Srbija pod brojem CCI No 2014TC16I5CB007. Jedinstveno odgovorno lice za sadržaj ove publikacije je Gradska Opština Creni Krst i ni na koji način ne može biti tumačen kao stav Evropske unije ili Upravljačkog tela programa.



1. UVOD

Razvoj naučno – tehnoloških i tehničkih postignuća poslednjih decenija doprinosi korenitim promenama, koje se osim na strukturu i uslove rada, značajno manifestuju i na način življenja, obim i vrstu provođenja slobodnog vremena, kako kod odraslih, tako i kod dece i adolescenata. Faktori koji karakterišu „sedentni način života“ (Brettschneider, W.D. & Naul, R., 2007) poput: fizičke neaktivnosti, smanjenja energetskeg utroška, povećanja energetskeg unosa sadržanog većinom od neadekvatne hrane; doveli su do intenzifikacije rasta koji nije adekvatno praćen razvojem antropomotoričkih sposobnosti. Zbog ovih faktora nastao je trenutno ključni zdravstveni problem modernog društva - povećanje telesne težine i potkožnog masnog tkiva. Jedan od najefikasnijih načina koji se može koristiti u suzbijanju ovih negativnih pojava i smanjenju njihovog negativnog uticaja jeste intenzifikacija nastave fizičkog vaspitanja u školama. Kako se u osnovnoškolskom uzrastu intenzivno stiču ne samo osnovne kretne navike, već se i formira "jezgro" zdrave i svestrano razvijene ličnosti, potrebno je upravo tada početi sa primenom tzv. mera za praćenje i unapređenje fizičkog razvoja.

Ukoliko se u obzir uzme i rana sportska specijalizacija karakteristična za ovaj uzrast, koja predstavlja dalju nadgradnju u sportskom pogledu, onda je osnovnoškolski uzrast pravo mesto za implementaciju ovakvih „sistemskih mera“.

Kako bi se pravilan rast i razvoj nastavio i u doba adolescencije, potrebno je nastaviti sa sistemskim merama, a u pojedinim slučajevima i pojačati njihov intenzitet.

Međutim, nekoliko istraživanja iz ove oblasti pokazuju da sadržaj, obim, uslovi i intenzitet rada u školskom fizičkom vaspitanju nije na nivou aktuelnih potreba organizma u razvoju današnjih učenika (Bokan, 1999). Izrada novih, modernih kurikuluma iz oblasti fizičkog vaspitanja zahteva adekvatnu analizu postojećih vaspitno-obrazovnih programa. Tokom njihove izrade potrebno posebno u razmatranje uzeti polne karakteristike, jer istraživanja (Shepard, 2003) ukazuju na značajne razlike u morfološkim karakteristikama i

motoričkim sposobnostima dečaka i devojčica (devojaka i mladića). Razlike su posebno izražene u nivoima postignuća, dinamici razvoja i senzitivnim periodima, tako da je potrebno napraviti razliku u postupcima i metodama rada u odnosu na dečake i devojčice. Rast je veoma složen proces, posebno u okviru populacije školskog uzrasta, gde se morfološke promene odvijaju na veoma dinamičan, ponekad i „skokovit“ način. Zbog akcelerativnih promena i brze izmene u ekosocijalnim uslovima, istraživanja koja se bave praćenjem rezultata u okviru ovog prostora treba periodično ponavljati, jer rezultati brzo zastarevaju (Gajević, 2009).

U naučnoj i stručnoj literaturi postoji veliki broj definicija gojaznosti.

Gojaznost (lat. *obesitas*) je hronična bolest, koja se manifestuje prekomernim nakupljanjem masti u organizmu i uvećanjem telesne težine.

Svako povećanje telesne težine za 10% i više od idealne označava se kao gojaznost (Haslam & James, 2005).

Gojaznost je definisana kao preterana količina telesne masti nastale poremećajem energetskeg metabolizma. Povećana telesna masa najčešće nastaje kao nesklad energetskeg unosa i energetske potrošnje.

Opširnija definicija Svetske zdravstvene organizacije definiše gojaznost kao “stanje nagomilavanja masnog tkiva u meri u kojoj dolazi do ugrožavanja zdravlja, smanjenja očekivanog trajanja života i povećanja rizika od pojedinih akutnih i hroničnih oboljenja”.

Definisanje gojaznosti u dečijem uzrastu nije uniformno širom sveta (Flegal, 2011). Standardi za utvrđivanje stanja ishranjenosti se ne podudaraju po metodologiji i referentnim vrednostima, tako da se i dobijeni rezultati merenja dece teško porede. U Srbiji ne postoje nacionalni standardi rasta i razvoja dece (grafikoni rasta), što dodatno otežava problem monitoringa. Sa ciljem da se omogući upoređivanje rezultata merenja i da se ujednače normativi, Cole, Bellizzi, Flegal, & Dietz (2000) ustanovili su za uzrast i pol specifične vrednosti ITM za decu i adolescente od 2 do 18 godina, koje odgovaraju vrednostima ITM od 25, odnosno 30 kg/m² u uzrastu od 18 godina.

Tabela 1. VREDNOSTI ITM ZA DECU I ADOLESCENTE OD 2 DO 18 GODINA (Cole et al., 2000)

Age (years)	Body mass index 25 kg/m ²		Body mass index 30 kg/m ²	
	Males	Females	Males	Females
2	18.41	18.02	20.09	19.81
2.5	18.13	17.76	19.80	19.55
3	17.89	17.56	19.57	19.36
3.5	17.69	17.40	19.39	19.23
4	17.55	17.28	19.29	19.15
4.5	17.47	17.19	19.26	19.12
5	17.42	17.15	19.30	19.17
5.5	17.45	17.20	19.47	19.34
6	17.55	17.34	19.78	19.65
6.5	17.71	17.53	20.23	20.08
7	17.92	17.75	20.63	20.51
7.5	18.16	18.03	21.09	21.01
8	18.44	18.35	21.60	21.57
8.5	18.76	18.69	22.17	22.18
9	19.10	19.07	22.77	22.81
9.5	19.46	19.45	23.39	23.46
10	19.84	19.86	24.00	24.11
10.5	20.20	20.29	24.57	24.77
11	20.55	20.74	25.10	25.42
11.5	20.89	21.20	25.58	26.05
12	21.22	21.68	26.02	26.67
12.5	21.56	22.14	26.43	27.24
13	21.91	22.58	26.84	27.76
13.5	22.27	22.98	27.25	28.20
14	22.62	23.34	27.63	28.57
14.5	22.96	23.66	27.98	28.87
15	23.29	23.94	28.30	29.11
15.5	23.60	24.17	28.60	29.29
16	23.90	24.37	28.88	29.43
16.5	24.19	24.54	29.14	29.56
17	24.46	24.70	29.41	29.69
17.5	24.73	24.85	29.70	29.84
18	25	25	30	30

Indeks telesne mase (engl. body mass index – BMI) predstavlja odnos telesne težine i kvadrata telesne visine. Indeks telesne mase se izračunava upotrebom vrednosti dobijenih antropometrijskim merenjima. Kod dece i adolescenata ITM se izračunava na isti način kao i kod odraslih, ali je tumačenje dobijenih vrednosti drugačije. Razlika u tumačenju rezultata proizilazi iz činjenice da se udeo masnog tkiva kod dečaka i devojčica razlikuje, kao i da se količina masnog tkiva menja u toku rasta i razvoja. Indeks telesne mase pokazuje zadovoljavajući stepen korelacije sa znatno preciznijim metodama merenja ukupnog sadržaja telesne masti i kod dece i kod odraslih (Kopelman, 2000).

U ranijim studijama došlo se do zaključka da rast i telesna masa deteta neretko jesu evaluatori razvoja, ali i pokazatelji zdravstvenog stanja i uhranjenosti. Smiljanić (1999) u svojoj knjizi „Razvojna psihologija“ jasno definiše pojam rasta i razvoja. Dakle, pod fizičkim razvojem „podrazumevaju se anatomske i fiziološke procese, odnosno čitava skala promena u razmerama, obliku i strukturi, do kojih dolazi u toku ontogeneze. Fizički razvoj se sastoji od promena u razmerama i promena u složenosti strukture i oblika. Prvi od dva procesa se naziva rašćenjem a drugi diferencijacijom“. Zapravo, iz ovoga se može zaključiti da rast predstavlja jednu komponentu razvoja organizma. Prema Medvedu (1987) postoje zakonitosti koje opredeljuju rast deteta, a mogu se svrstati u tri kategorije: – intenzitet rasta pojedinih organa nije jednak, – rast nije linearan, – organi u toku rasta ne povećavaju samo svoju masu već i menjaju strukturu. Đurašković (2002) navodi periode rasta i razvoja čoveka:

Prva faza ubrzanog rasta

Traje od rođenja do 3. godine života. Ovo razdoblje karakterišu tri perioda:

- period novorođenčeta (od 1. do 4. nedelje postnatalnog života);
- period odojčeta (od navršene 4. nedelje do kraja 1. godine života) i
- period ranog detinjstva ili malog deteta (od kraja 1. do kraja 3. godine života).

Prva faza usporenog rasta

U ovoj fazi su izdiferencirana dva razvojna ciklusa:

- predškolski (od 4. do 7. godine života) i
- mlađi školski uzrast (od 7. do 11. godine života).

Druga faza ubrzanog rasta - faza predpuberteta i puberteta je poznata po intenzivnom rastu i razvoju, a promene koje nastaju tada se ne odvijaju istovremeno kod svih. Ovaj razvojni period naziva se srednji školski uzrast (od 11. do 15. godine ekstrasuterinog života).

Druga faza usporenog rasta - Faza završetka polnog sazrevanja traje od 15. do 20. godine života.

Proces rasta i okoštavanja završava se do 25. godine postnatalnog života. Međutim, za razliku od rasta, masa tela se uglavnom povećava i u doba adolescencije. Taj prelazak iz

jedne u drugu fazu je približno jednak za svu decu, ali to ne mora biti pravilo za svako pojedinačno dete (Malina & Bouchard, 1991).

Na osnovu morfoloških karakteristika, odnosno antropometrijskim merenjem dece, moguće je dobiti značajne informacije o dinamici rasta i razvoja (Madić, Popović i Kaličanin, 2009). Pomenutom metodom ustanovljuje se uhranjenost dece i adolescenata što predstavlja jedan od važnijih pokazatelja zdravlja, psihofizičkih mogućnosti i potencijala za normalan rast i razvoj, a može poslužiti kao prognostički faktor njihovog zdravstvenog stanja (Marković, Igrutinović, Kostić i Vuletić, 2008). Svako veće odstupanje od optimalne telesne mase pokazatelj je simptoma poremećaja zdravlja, ili ukazuje na već razvijenu bolest (Vlaški i Katanić, 2010). Poremećaji stanja uhranjenosti mogu biti:

- **pothranjenost** – koja predstavlja lični, pojedinačni i opšti društveni problem ekonomski nerazvijenih zemalja sveta,
- **prekomerna uhranjenost (predgojaznost)** – stanje koje vodi ka gojaznosti i ima slične karakteristike,
- **gojaznost** (u različitim stepenima i oblicima) – koja postaje rastući socijalno-zdravstveni problem savremenog sveta (Kostić, Gligorijević i Marković, 2001).

Tabela 2. Vrednosti indeksa telesne mase (ITM)

Za normalno uhranjenu osobu	18,5 – 24,9 kg / m ²
Prekomerna	25 – 29,9 kg / m ²
Gojaznost 1. stepena	30 – 34,9 kg / m ²
Gojaznost 2. stepena	35 – 39,9 kg / m ²
Gojaznost 3. stepena (ekstremna gojaznost)	preko 40 kg / m ²

Postoji veliki broj definicija gojaznosti a najopštija je da gojaznost predstavlja preveliku količinu masnog tkiva u organizmu. Osnovni uzrok gojaznosti je, kako se obično navodi, disproporcija između unosa i potrošnje energije. Međutim, česti neuspesi terapije fokusirane samo na otklanjanju disekvilibriruma ova dva faktora ukazuju na uticaj i nekih drugih činilaca. Nasleđe je jedan od faktora koji ima snažan uticaj na pojavu gojaznosti. Monogeniski oblici gojaznosti su retki, klinički su prepoznatljivi jer najčešće su u sklopu određenih sindroma, dok je poligeniski oblik gojaznosti znatno češći.

Kod dece i adolescenata gojaznost se definiše kao porast telesne mase iznad arbitrarno utvrđene vrednosti, koja uzima u obzir pol, hronološki uzrast i telesnu visinu ispitanika, a koji je uslovljen prekomernim sadržajem masti u organizmu:

<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;"> $ITM = TM / TV^2 \text{ (kg/m}^2\text{)}$ </div> <p style="margin: 0;"><i>ITM=Body Mass Index, Indeks Telesne Mase (ITM)</i></p> <p style="margin: 0;"><i>TM=telesna masa TV=telesna visina</i></p>

Definicija gojaznosti u dečjem uzrastu je veoma različita (Flegal, 2011). Mere za određivanje gojaznosti dece i adolescenata su indeksi preporučeni od ASCN (American Society of Clinical Nutrition). Prema ovim preporukama koriste se 85. i 95. percentila indeksa telesne mase u odnosu na uzrast i pol.

Različiti normativi za utvrđivanje gojaznosti:

- Klinički utisak zasnovan na proceni rasporeda i razvijenosti potkožnog masnog tkiva.
- Indeks telesne mase $ITM > P85$ - osobe u riziku da razviju gojaznost
- Indeks telesne mase $ITM > P97$ - gojazne osobe

Vrednosti ITM (indeks telesne mase) se prema ASCN unose u grafikon rasta indeksa telesne mase specijalno namenjen za određeni uzrast i pol deteta. Grafikon se sastoji od serije krivih linija koji označavaju specifične percentile. Na skupu koji je organizovala IOTF (International Obesity Task Force) predloženo je da tačke preloma koje definišu prekomernu telesnu težinu i gojaznost kod odraslih ($ITM=25$ za prekomernu telesnu težinu i $ITM=30$ za gojaznost) budu povezane sa percentilima indeksa telesne mase kod dece u cilju definisanja parametara za dečju populaciju. Da bi se odredio stepen uhranjenosti dece i adolescenta potrebni su sledeći elementi pregleda: Telesna visina (TV), Telesna masa (TM), Obim struka, Izračunavanje indeksa telesne mase (ITM) i Unošenje dobijene vrednosti u grafikon sa percentilnim vrednostima.

Merenje obima struka je dobar pokazatelj abdominalne (visceralne) gojaznosti koja predstavlja poseban rizik za razvoj metaboličkih i kardiovaskularnih komplikacija gojaznosti.

Standardi za utvrđivanje stanja ishranjenosti se ne podudaraju po metodologiji i referentnim vrednostima, tako da se i dobijeni rezultati merenja dece teško porede. U našoj zemlji ne postoje nacionalni standardi rasta i razvoja dece (grafikoni rasta), što dodatno otežava problem monitoringa. U svakom slučaju, antropometrijska merenja su

univerzalan, jeftin, prikladan, primenljiv i neinvazivan metod koji se najčešće koristi u praksi.

1.1 Urbana i ruralna sredina i gojaznost

Rezultati istraživanja koje je sprovedeno na uzorku od 172-je dece (Özdirenç, M., i sar., 2005) u Turskoj ukazuju da se 35% dece iz gradskih i 30, 6% dece iz seoskih sredina ne bavi nikakvim fizičkim aktivnostima; ITM i kožni nabori bili su veći kod gradske dece; gradska deca su sklonija provođenju slobodnog vremena pred televizorom. Zaključuje se da su deca koja žive u gradskim sredinama manje fizički aktivna i sklonija prekomernoj telesnoj težini i gojaznosti.

Istraživanje sprovedeno u Berlinu (Pfister & Reeg, 2006) na učenicima trećeg i četvrtog razreda osnovne škole iz različitog socijalnog okruženja i različitog socijalnog nasleđa ukazuje da su telesna kondicija i motoričke sposobnosti delom prouzrokovane socijalnim faktorima. Navodi se da su dobijene razlike u funkcionalnim i motoričkim sposobnostima kod dece iz različitih škola objašnjene delom različitim socijalnim okruženjem, ali se mora uzeti u obzir da su razlike mogle nastati kao rezultat drugačijih ponuđenih sadržaja.

Uvidom u rezultate testiranja razlika između dece urbanih sredina i ruralnih naselja može se zaključiti da deca ruralnih naselja postižu bolje rezultate u većem broju motoričkih sposobnosti i dostignuća od svojih vršnjaka, što je u skladu s rezultatima drugih istraživanja.

Proučavajući sposobnosti školske dece ruralnih krajeva u Hrvatskoj, Grgić i sar. (1984) su uočili, između ostalog, da je evidentna razlika u aerobnom kapacitetu školske dece sa sela u odnosu na decu iz grada. U ovom istraživanju utvrđeno je da je aerobni kapacitet dečaka veći za 5 do 10% u odnosu na devojčice.

Pejčić i saradnici (1997) utvrdili su razlike u motoričkim sposobnostima dece primorskog (urbanog) i gorskog (ruralnog) kraja Hrvatske. Proučavajući uticaj socio-ekonomskog statusa na fenomen biološke akceleracije (Eiben & Mascie-Taylor, 2004) kod mađarske dece (uzrasta 3-18 godina) uočili su da broj članova u porodici i mesto stanovanja utiču na telesne mere.

1.2 Deca kao grupacija izložena povećanom riziku za nastanak gojaznosti i srodnih oboljenja

Prema podacima SZO, adolescentima se podrazumevaju osobe uzrasta od 10 do 19 godina, a mladi se grupišu u uzrastu od 15 do 24 godine života. Ove dve međusobno, delimično preklapajuće uzrasne grupacije čine kompleksnu grupaciju mladih osoba u uzrastu od 10 do navršениh 24 godina. U skladu sa Zakonom o zdravstvenoj zaštiti Republike Srbije iz 2005. godine, među grupacijama stanovništva „koje su izložene povećanom riziku obolevanja” istaknuti su i: „deca do navršениh 15 godina života, školska deca i studenti do kraja propisanog školovanja, a najkasnije do 26. godine života.

Prema rezultatima Ministarstva zdravlja Srbije za 2013. godinu (Strategija razvoja zdravlja mladih u Republici Srbiji), procenat gojaznih starijih od 15 godina je 22,1% što je oko pet procentnih poena više nego 2006. godine kada rađeno prethodno istraživanje. U odnosu na 2006. godinu povećan je i procenat gojazne dece sa 8,5 na 13,7%. Uvećanje procenta gojaznosti kod dece i adolescenata je alarmantno, imajući u vidu činjenicu da je gojaznost povezana sa širokim spektrom masovnih nezaraznih bolesti. Epidemiološke studije su dokazale da postoji visoka korelacija morbiditeta i mortaliteta od KVB odraslih sa ranim aterosklerotičnim lezijama, kao i sa nivoom faktora rizika u dece, omladine i odraslih. Faktori rizika su mnogobrojni sa kumulirajućim efektom, a istovremeno prisustvo jednog ili više faktora rizika povećava mogućnost razvijanja težih zbliza ateroskleroze u sve mlađim uzrastima.

Kardiovaskularne bolesti (KVB) predstavljaju jedan od primarnih zdravstvenih problema u celom svetu, a posebno u razvijenim zemljama. U našoj sredini oko 60% ukupnog mortaliteta pripada KVB, i oko 19.3% ukupnog morbiditeta, pa je stoga opravdano što se smatra da predstavljaju veliki socijalni, medicinski i ekonomski problem.

Rezultati istraživanja sprovedenog na populaciji školske dece u Subotici (12.380 ispitanika) utvrđena je gojaznost kod 12.4% dečaka i 11.1% devojčica. Kod reprezentativnog uzorka (370 učenika i učenica) utvrđena je gojaznost kod 14.87-15.26% dečaka i devojčica, zatim sistolna hipertenzija kod 9.47%-11.67% dečaka i devojčica, a dijastolna hipertenzija kod 13.16% dečaka i 10.55% devojčica.

Hiperholesterolemija je evidentirana kod 11.58-12.78% dečaka i devojčica, zatim povišeni LDL-holesterol kod 20.5% dece, a snižene vrednosti HDL-holesterola kod 21.58%

dečaka i 18.3% devojčica. Hipertrigliceridemija se sreće kod 22.11-25.56% dečaka i devojčica.

Slaba motorička sposobnost kao jedan od faktora rizika je utvrđena kod 36.1% dečaka i 40.1% devojčica.

Bez faktora rizika je utvrđeno samo 31.05% i 28.33% dečaka i devojčica, sa jednim faktorom rizika je evidentirano 31.58 - 33.89% dečaka i devojčica, zatim sa dva 20.0% i 18.89% sa tri 11.58% i 11.67%, a sa četiri 5.79% i 7.22% dece.

Gojaznost dece i adolescenata u Srbiji, kao i u većini zemalja u tranziciji, poslednjih godina poprima epidemijske razmere. Prema podacima Ministarstva zdravlja u Srbiji je u 2006. godini bilo 11,6% umereno gojazne i 6,4% gojazne dece i adolescenata, što je za 3,4%, odnosno za 2.0%, više nego u 2000. godini. Prema istraživanju Ministarstva zdravlja Republike Srbije, u Istočnoj Srbiji procenat gojazne dece i adolescenata znatno veći nego u ostalim područjima (Uhranjenost. Istraživanje zdravlja stanovništva Republike Srbije 2006. godine. Maj 2007. Republika Srbija, Ministarstvo zdravlja).

Činjenica da je petina dece i adolescenata u Srbiji umereno gojazna i gojazna nalaže mobilizaciju čitave zajednice u razvijanju i unapređivanju organizovanih programa prevencije gojaznosti na primarnom nivou zdravstvene zaštite i edukaciju u pravcu poželjnih nutritivnih navika i zdravog stila života. Istraživanje nutritivnih navika mladih u Srbiji ukazuje na široku rasprostranjenost nepravilnih obrazaca vezanih za ishranu (preskakanje užina, nedovoljna konzumacija mleka, voća i povrća, konzumacija hleba od belog brašna, nedovoljna konzumacija ribe i drugo). Slobodno vreme deca i mladi u Srbiji najčešće provode u aktivnostima vezanim za sedenje (gledanje televizije, pisanje domaćih zadataka, slušanje muzike i sl.), dok se samo jedna četvrtina ispitanika bavi sportom. Pored toga, značajan procenat dece i omladine izbegava obavezne časove fizičkog vaspitanja u školi. Navedene činjenice zahtevaju adekvatnije programe podsticanja zdravog stila života i pozitivnih navika vezanih za fizičku aktivnost.

1.3 Prevalenca gojaznosti u svetu i u Srbiji

Gojaznost je proglašena za globalnu epidemiju još 2000. godine.

U urbanim sredinama, s porastom standarda, bavljenjem intelektualnim radom a uz smanjenu fizičku aktivnost, uočava se porast broja osoba koje imaju povećanu telesnu težinu, kako kod odraslih tako i kod dece. Povećana telesna težina, odnosno gojaznost, u poslednje vreme poprima razmere epidemije (WHO, 2000).

Epidemija ovog oboljenja je širom sveta u stalnom porastu, dok je najveće povećanje broja gojaznih zabeleženo u SAD, pa se gojaznost svrstava među vodeće bolesti savremene civilizacije, dostižući praktično epidemijske razmere, a u novije vreme i u detinjstvu i adolescenciji (Kimm, 2002).

Svetska zdravstvena organizacija saopštava da 1,9 miliona smrtnih ishoda je udruženo sa fizičkom neaktivnošću, a 2,6 miliona je povezano sa prekomernom težibom ili gojaznošću. Takođe SZO smatra da je fizička neaktivnost uzrokovala 10% do 16% karcinoma dojke i 22% kardiovaskularnih bolesti. Ova epidemija rapidno raste u poslednje dve dekade (Prentice, 2006; WHO, 2000; Lobstein & Jackson-Leach, 2016).

Gojaznost je veliki javno zdravstveni izazov 21. veka. Jedna trećina dece u svetu uzrasta od 6 do 19 godina (31%) ima preveliku telesnu masu (Spiotta & Luma, 2008).

Različite studije pokazuju da 10–30% Evropljana u uzrastu 7–14 godina i 25% adolescenata uzrasta 14–17 godina ima preveliku telesnu masu (Cattaneo et al., 2010).

Promene u načinu života, kako u industrijalizovanim, tako i u zemljama u razvoju, dovele su do izmenjenog stila života i načina ishrane. Kombinovani efekti ovih promena imaju važne implikacije na zdravstveno stanje dece i odraslih i doprinose svojim uticajem negativno na zdravlje na svim nivoima populacije. Gojaznost je širom sveta više nego udvostručena od 1980. godine. Čak 65% svetske populacije živi u zemljama u kojima su višak kilograma i gojaznost veći problemi nego glad. Dečja gojaznost još uvek nije na pravi način dijagnostikovana i nedovoljno je ispitana ali se zna da je prevalenca dečje gojaznosti u desetogodišnjem periodu u nekim zemljama povećana dva do tri puta, a u nekim zemljama i do četiri puta. U Kanadi je porasla sa 11% na više od 30% kod dečaka, a u Brazilu je sa 4% porasla na 14% (Steinberger et al., 2009).

Rezultati naših istraživača kazuju da postoji znatan broj gojazne dece predškolskog uzrasta i to više među dečacima, a statistički je značajno veći broj devojčica među pothranjenom decom ovog uzrasta (Milidrag i sar., 2007).

Učestalost predgojaznosti i gojaznosti u populaciji predškolske dece kod nas ne razlikuje se od rezultata sličnih istraživanja sprovedenih u svetu po metodologiji SZO (Ilić i sar., 2009; Micić, 2001).

Gojaznost dovodi do brojnih i teških komplikacija na mnogim organima i organskim sistemima, delujući istovremeno na dva polja. Osim što spada u glavne faktore rizika za nastanak široke lepeze kardiovaskularnih oboljenja, ona deluje i indirektno (agravirajućim efektom) uzrokujući druge bolesti. Na taj način, gojaznost pored očiglednih estetskih, može da stvori i ozbiljne zdravstvene probleme i da tako utiče na kvalitet života (Ogden et al., 2014).

Prevalenca prekomerne telesne mase, kao i gojaznosti među decom je u porastu u mnogim zemljama sveta, pa i u Srbiji (Milutinović, 2006; Gligorijević, 2008; Nikolić i sar., 2006).

Prema istraživanjima koje je objavio Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović – Batut“ iz 2000. godine više od polovine odraslog stanovništva Srbije (54%) ima problem prekomerne uhranjenosti pri čemu je 36,7% odraslih predgojazno, dok je 17,3% gojazno. Prosečna vrednost indexa telesne mase (ITM) kod odraslog stanovništva Srbije je $26 \pm 4,74$ kg/m². U seoskim područjima je ta vrednost nešto viša i iznosi $26,3 \pm 4,93$ kg/m² nego u gradskim $25,8 \pm 4,61$ kg/m². Najveća ukupna stopa prekomerne uhranjenosti zabeležena je kod odraslog stanovništva Vojvodine 58,5%.

Prema pomenutom istraživanju, u Srbiji je u trenutku ispitivanja prema objektivnom merenju bilo 40.4% normalno uhranjenog stanovništva, 35.1% predgojaznog stanovništva i 21. 2% gojaznog stanovništva. Podaci dobijeni samoprocenom blago su potcenili broj gojaznih stanovnika i blago precenili broj normalno uhranjenih.

Na osnovu merenja obima struka, utvrđeno je da u ženskoj populaciji postoji 67.9% gojaznih, dok u muškoj populaciji ima 56.6% gojaznih. Mereno na osnovu ovog kriterijuma, gojaznih žena ima najviše u Južnoj Istočnoj Srbiji (76 %), dok gojaznih muškaraca ima najviše u Beogradu (61.2%). Takođe, značajno je da je u Vojvodini procenat gojaznih muškaraca najmanji i iznosi 49.8%.

Poređenjem podataka dobijenih objektivnim merenjem visine i težine u 2006. i 2013. godini utvrđeno je da se procenat gojaznog stanovništva blago povećao (sa 17.3% na 21.2%). S druge strane, procenat normalno uhranjenog stanovništva se smanjio sa 44.8% na 40.4%, dok je procenat predgojaznog i pothranjenog stanovništva ostao nepromenjen.

Svega 8.8% stanovnika Srbije se bavi fizičkom aktivnošću, sportom ili rekreacijom, najmanje tri puta nedeljno, dok se svega 11.3% stanovnika bavi ovim aktivnostima najmanje sat i po vremena u toku nedelje. Polne razlike izražene su u ovom pogledu: pomenute aktivnosti najmanje tri puta nedeljno obavlja 12.1% muškaraca naspram 5.7% žena, a najmanje sat i po vremena nedeljno obavlja 15.9% muškaraca naspram 7.1% žena.

Takođe, 4.8% stanovništva se najmanje tri puta nedeljno bavi fizičkim aktivnostima namenjenim jačanju mišića (7.3% muškaraca i 2.5% žena).

1.4 Zdravstveno stanje dece i adolescenata

Prosečan ITM dece i mladih uzrasta 7 do 14 godina iznosi 18.99 i on je značajno viši od prosečnog ITM dece i mladih 2006. godine (18.56). Najveći procenat dece i mladih, tačnije dve trećine njih, normalne je uhranjenosti (66.7%) što predstavlja značajno manji udeo u poređenju sa 2006. godinom (71.4%). Pothranjenih je 5.1%, a umereno gojaznih 14.5% i tu ne postoje razlike u poređenju sa 2006. godinom. Međutim, primetan je značajno veći procenat gojaznih (13.7% u poređenju sa 8.5% 2006. godine). Očekivano, među najsiromašnijima, najviše je pothranjene dece i adolescenata (11.5% u poređenju sa 5.1% na nivou proseka).

1.5 Slobodno vreme i fizička aktivnost

Više od 80% dece i mladih koji imaju 7 do 14 godina se najmanje jednom, dva puta nedeljno bavi fizičkim aktivnostima, odnosno sportom (82.3%) što je na nivou iz 2006. godine (82%). Najmanje dece i mladih iz Beograda navodi da se bavi sportom jednom, dva puta nedeljno ili češće (73.8%), potom slede deca i mladi iz Vojvodine (76.6%), Južne i Istočne Srbije (86.2%), dok je ovaj procenat najveći u Šumadiji i Zapadnoj Srbiji (90.9%). Takođe, dečaci uzrasta 7 do 14 godina u većem broju navode da se bave sportom (86.7%) u poređenju sa devojčicama istog uzrasta (77.8%). Velika većina dece i mladih redovno pohađa časove fizičkog vaspitanja u školi (97.6%) i tu nema razlike u poređenju sa 2006.

godinom (97%) (Istraživanje zdravlja stanovnika Republike Srbije – 2013. godina, Ipsos Strategic Marketing)

Gojaznost se podjednako često javlja u svim životnim dobima. U dečjem uzrastu ona je podjednako česta kod dečaka i devojčica, a posle puberteta je češća kod žena nego kod muškaraca. U poslednjih 30 godina broj gojazne dece je udvostučen a broj gojaznih adolescenata učetvorostručen. Godine 2012. više od trećine dece i adolescenata u Sjedinjenim Američkim Državama bilo je gojazno. Prekomerna težina i gojaznost su rezultat „kalorijskog disbalansa“, odnosno „kalorijske neravnoteže“-premalo kalorija koje se utroše u odnosu na količinu unetih kalorija a na koje utiču genetski faktori, faktori ponašanja i ekološki (Daniels et al., 2005). Polazeći od definicije da masa iznad P85 za pol i uzrast znači preuhranjenost, a iznad P95 gojaznost, evidentno je da postoji dramatičan porast incidence poremećaja uhranjenosti u svim uzrasnim grupama i među svim etničkim zajednicama. Čak ni stepen ekonomske razvijenosti zemalja ne utiče različito na porast incidence gojaznostidece. Ipak, u najrazvijenijim zemljama gojazni su najsiromašniji, u nerazvijenim zemljama najbogatiji. Porast prevalencije gojaznosti kod dece posebno je izražen u ekonomski razvijenim zemljama Severne Amerike i Evrope i godišnje iznosi 0.5% –1% tokom poslednje dve decenije. Oko 7% savremene svetske populacije je gojazno, dok dva do tri puta više ljudi ima preveliku težinu (WHO, 2000). Procenju je se da se na gojaznost troši i do 10% ukupnog zdravstvenog budžeta, čak i on de gde je prevalen ca obezitet relativno mala, is pod 10% (Švedska). Procenjuje se da je u SAD 2000. godine bilo 20% gojaznih odraslih osoba, da će ih 2015. godine biti 30%, a 2025. godine preko 40%. Broj „super gojaznih“, sa indeksom telesne mase iznad 50kg/m², u ovoj je zemlji porastao 6 puta u poslednjoj dekadi.

Gojaznost ima i snažan efekat na globalni BDP. Ekonomski uticaj, tj. godišnji trošak gojaznosti je oko 2000 milijardi dolara ili 2,8% svetskog BDP (pored ostalog, produktivnost zaposlenih se snažno umanjuje zbog gojaznosti, što ugrožava konkurentnost preduzeća). Taj trošak je tek nešto manji od globalnog troška usled pušenja duvana ili oružanog nasilja i terorizma (oba po oko 2100 milijardi dolara), dok je trošak alkoholizma nešto niži (1400 milijardi dolara) (McKinsey Global Institute, 2014).

1.6 Prevalenca gojaznosti kod dece osnovnoškolskog uzrasta u Nišavskom okrugu

Zbog značaja i aktuelnosti problema gojaznosti, stručnjaci Medicinskog fakulteta u Nišu, Instituta za zaštitu zdravlja i Doma zdravlja (Maja Nikolić, Suzana Milutinović, Mariola Stojanović, Snežana Gligorijević, Danijela Cvetković) su sprovele opsežno istraživanje koje je dovelo do odgovora na neka pitanja o gojaznosti dece u Nišavskom okrugu. Istraživanje je rađeno kao transverzalna studija tokom 2002. i 2003. godine. Cilj navedenog istraživanja bio je utvrditi prevalencu gojaznosti kod dece osnovnoškolskog uzrasta iz Nišavskog okruga. Ukupno je ispitano 10274 deteta (5021 dečak i 5253 devojčice) uzrasta od 7 do 15 godina. Standardnim postupcima merene su telesna masa i telesna visina, na osnovu kojih je računat indeks telesne mase. Nađena prekomerna telesna masa (P85 - P95) je kod dečaka iznosila od 9.8-10.0 %, a kod devojčica 9.6-10.11% u zavisnosti od uzrasta. Gojaznost je utvrđena kod 5.0-5.15 % dečaka i 5.01-5.33 % devojčica. Indeks telesne mase preko 85-og percentila imalo je ukupno od 14,3 % dece (devojčice uzrasta 7 godina) do 15.19% (devojčice uzrasta 12 godina), što je znatno više u odnosu na ranije sprovedena istraživanja. Dobijeni rezultati potvrđuju da je neophodna hitna, dobro osmišljena društvena akcija za sprečavanje epidemije gojaznosti među decom u našoj zemlji.

Ukoliko se gojaznost pojavi u detinjstvu veoma često se nastavlja u adultnoj dobi, predstavlja faktor rizika za mnoge masovne nezarazne bolesti i dovodi do značajnih zdravstvenih i socio-ekonomskih komplikacija. Posebno zabrinjava činjenica da je u poslednje 2 do 3 decenije broj gojazne dece u svetu narastao više puta, tako da je danas u svetu preko 150 miliona dece gojazno. Mada je gojaznost najzastupljenija u visokorazvijenim zemljama, brzo se širi ka zemljama u razvoju. Trendove gojaznosti dece potrebno je brižljivo i kontinuirano pratiti. Istraživanja ove problematike u našoj zemlji su nedovoljno često rađena, te ih je neophodno aktuelizirati. Istraživanje je rađeno kao epidemiološka studija preseka i deo je projekta "Praćenje rasta i razvoja dece u Srbiji" koji su pod pokroviteljstvom UNICEFA sprovedeli Instituti i Zavodi za zaštitu zdravlja u Srbiji i Domovi Zdravlja tokom 2002. i 2003. godine. U ovom radu su prikazani podaci dobijeni antropometrijskim merenjem 10274 dece (5021 dečaka i 5253 devojčica) sa teritorije Nišavskog okruga iz četiri uzrasne grupe (od navršene šeste do sedme godine, od navršene osme do devete godine, od navršene 11-te do 12-te godine i od navršene 14-te do 15-te godine).

Antropometrijska merenja su sproveli lekari ili pedijatrijske sestre koji su prošli odgovarajuću obuku u Institutu za zaštitu zdravlja u Nišu. Standardnim postupcima merene su telesna masa i telesna visina dece. Telesna masa (izražena u kg) merena je baždarenom medicinskom decimalnom vagom, a telesna visina (u cm) merena je pomoću antropometra, bez obuće sa sastavljenim petama i glavom u horizontalnoj poziciji u tzv. Frankfurtskoj ravni. Ispitanici su mereni u donjem vešu, u jutarnjim satima. Indeks telesne mase (ITM, kg/m²) izračunat je za svako dete ponaosob iz podataka o telesnoj visini i telesnoj masi. Podaci o datumu rođenja i lični podaci deteta dobijeni su iz zdravstvenih kartona i zajedno sa rezultatima merenja beleženi u odgovarajuće formulare.

Statistička obrada podataka rađena je u Institutu za zaštitu zdravlja u Nišu. Podaci su iz formulara uneti u računar, a zatim obrađeni standardnim statističkim metodama uz pomoć statističkog programa EPI INFO.

Ocena stanja ishranjenosti dece rađena je na osnovu međunarodno priznatih kriterijuma (12) - percentilne vrednosti P85-P95 smatrane su prekomernom telesnom težinom, a percentilne vrednosti preko 95 su značile gojaznost. Budući da nisu još zvanično promovisane nacionalne tablice rasta i razvoja dece u našoj zemlji, dobijene vrednosti indeksa telesne mase poređene su sa izračunatim percentilnim vrednostima za datu populaciju dece iz Nišavskog okruga. Prevalenca gojaznosti i prekomerene telesne mase određena je na osnovu percentilnih vrednosti indeksa telesne mase za uzrast.

Najviše ispitanika bilo je u uzrasnoj grupi dece od jedanaeste do navršene dvanaeste godine, a najmanje u grupi dece od šest do sedam godina. Dečaci i devojčice su bili jednako zastupljeni u istraživanju (48.9% i 51.1%), a nije bilo statistički značajne razlike u distribuciji ispitanika po polu, ni po uzrasnim grupama.

Prosečne vrednosti telesne visine kod dečaka i devojčica Nišavskog okruga nisu se statistički značajno razlikovale po uzrastima, osim za najstariji uzrast, gde su dečaci bili statistički značajno viši od devojčica.

Prosečne vrednosti telesne mase kod ispitanih dečaka i devojčica Nišavskog okruga su se statistički značajno razlikovale jedino u uzrastu od dvanaeste godine, gde je prosečna telesna masa dečaka bila nešto preko 5 kg veća u odnosu na vršnjakinje. U ostalim ispitanim uzrastima nije bilo statistički značajne razlike u prosečnim telesnim masama po polu.

Prevalenca prekomerne telesne mase u ispitanoj populaciji na osnovu indeksa telesne mase je kod dečaka iznosila od 9.8-10.0%, a kod devojčica 9.6-10.11% u zavisnosti od uzrasta. Gojaznost je utvrđena kod 5.0-5.15% dečaka i 5.01-5.33% devojčica.

Dobijena razlika u prevalenci gojaznosti i prekomerne telesne težine između dečaka i devojčica nije bila statistički značajna ($p > 0.05$) i kretala se oko 5% za gojaznost, tj. oko 10% za prekomernu telesnu masu. Takođe, nije bilo signifikantne razlike između uzrasnih grupa u prevalenci gojaznosti ($p > 0.05$).

Ukupno gledano na teritoriji Nišavskog okruga oko 15% dece školskog uzrasta ima problema sa prekomernom telesnom težinom (predgojazno je ili gojazno).

Studija predstavlja istraživanje prevalencije gojaznosti i prekomerne telesne mase među školskom decom i Nišavskog okruga zasnovano je na populacionom pristupu čime se u prvi red stavlja prevencija. Rezultati ukazuju da je više od jednog školskog deteta u Nišavskom okrugu od deset sa prekomernom telesnom težinom, a više od jednog od dvadesetoro dece je gojazno. To utiče i na prevalenciju gojaznosti u kasnijoj životnoj dobi. U Srbiji je 2000. god. 36% odraslih bilo predgojazno, a 15% odraslog stanovništva gojazno.

U nedostatku poredljivih podataka iz drugih područja Srbije, u ovom trenutku ne može se reći koliko je to u odnosu na druge regione. U poređenju sa nedavnim studijama sprovedenim na teritorije Vojvodine, zastupljenost dece sa prekomernom telesnom težinom i gojazne dece u Nišavskom okrugu i Novom Sadu je skoro identično, što je vrlo zabrinjavajuće. Naime, tradicionalno je Vojvodina smatrana za područje Srbije sa nepravilnim navikama u ishrani i visokim procentom gojaznih u mnogim populacionim grupama, značajno višim u odnosu na ostala područja Srbije. Rezultati ovog istraživanja ukazuju da je problem gojaznosti kod dece prisutan i u Nišavskom okrugu. Na visoku prevalenciju poremećaja stanja ishranjenosti kod dece na našim prostorima ukazivano je i pre više decenija, tako da je čest monitoring na nacionalnom i regionalnim nivoima nužan.

Već su neki istraživači zaključili u svom istraživanju sprovedenom kod Kanadske dece uzrasta 7–13 godina da je rizik za pojavu prekomerne telesne mase i gojaznosti značajnije povezan sa vremenskim trendom u odnosu na demografske ili geografske varijable.

Prevalenca prekomerne telesne težine i gojaznosti kod školske dece Nišavskog okruga razlikuje se u odnosu na razvijene zemlje. Poredeći rezultate ovog istraživanja sa

podacima iz sličnih istraživanja u svetu, može se reći da su deca osnovnoškolskog uzrasta sa prostora Nišavskog okruga u manjem procentu gojazna u odnosu na vršnjake iz razvijenih zemalja., naročito u odnosu na Zapadnu Evropu i SAD (19-22). Međutim, ove zemlje takođe beleže i veću prevalencu predgojaznosti i gojaznosti kod odraslih.

Rezultati ukazuju da je i te kako potrebno i opravdano pratiti adipoznost kod školske dece u Srbiji na populacionom nivou. Monitoring je i do sada bio inkorporiran u postojeći sistem zdravstvene zaštite školske dece, ali rezultati često nisu bili objedinjeni i problem dečje gojaznosti nije mogao biti u potpunosti sagledan. Mere za prevenciju gojaznosti u dečjem uzrastu nije moguće evaluirati bez merljivih varijabli kao što su prevalenca, incidenca i sl. Dobijeni podaci predstavljaju dobru osnovu za praćenje trendova gojaznosti u budućnosti u Nišavskom okrugu i preduzimanje odgovarajućih preventivnih mera za rešavanje ovog rastućeg zdravstvenog problema.

Preporuke za prevenciji povećane telesne mase i gojaznosti u dečjem uzrastu na nivou populacije zasnovane su na naučnim dokazima iz velikog broja studija. Ubedljivi dokazi su da redovna fizička aktivnost i visok unos nesvarljivih polisaharida snižavaju rizik za pojavu gojaznosti, dok sedentarni način života i čest unos hrane velike energetske gustine, a siromašne mikronutrijentima povećavaju rizik za gojaznost kod dece. Verovatni dokazi su da izbor zdrave hrane za decu u porodici i školi i dojenje smanjuju rizik, dok zasladjeni bezalkoholni napici i reklama za brzu hranu povećavaju rizik za pojavu gojaznosti kod dece. Mogući dokazi su da hrana niskog glikemijskog indeksa i bogata proteinima smanjuje rizik, a velike porcije i veliki broj obroka pripremljenih van kuće i jednolične navike u ishrani povećavaju rizik za gojaznost. U svakom slučaju, ishranu dece treba bazirati na namirnicama niske energetske gustine (voće, povrće) i integralnim žitaricama (dobar izvor dijetnih vlakana).

Gojaznost dece školskog uzrasta na prostoru Nišavskog okruga postaje sve značajniji socijalno medicinski problem.

Indeks telesne mase preko 85-og percentila imalo je ukupno od 14,3% (devojčice uzrasta 7 godina) do 15.19% (devojčice uzrasta 12 godina) ispitane dece Nišavskog okruga.

Zastupljenost gojaznosti kod dece Nišavskog okruga je slična sa područjem Vojvodine, a nešto manja u odnosu na razvijene zemlje.

Dobijeni rezultati potvrđuju da je neophodna hitna, dobro osmišljena društvena akcija za sprečavanje epidemije gojaznosti među decom u našoj zemlji.

Identifikacija faktora rizika za nastanak gojaznosti kod dece našeg područja bila bi dobra osnova za kontrolu i prevenciju ove bolesti.

1.7 Faktori rizika za nastanak gojaznosti

Gojaznost u detinjstvu je ozbiljno zdravstveno stanje i veliki javno-zdravstveni problem koji pogađa mnogu decu. Dečja gojaznost se pojavljuje kao rastuća epidemija i predstavlja izazov u razvijenim i zemljama kao i u zemljama u razvoju. Zbog velike rasprostranjenosti i neposrednog i dugoročnog uticaja na zdravlje, uključujući i sklonost ka dijabetesu i kardiovaskularnim poremećajima, dečju gojaznost treba posmatrati kao ozbiljan problem za javno zdravlje. Povećanje gojaznosti se može pripisati mnogim faktorima (Lobstein, 2004; Spruijt-Metz, 2011):

- **genetskim** (Li, Robiou-du-Pont, Anand, Morrison, McDonald, Atkinson, et al., 2016),
- **biološkim** (Gut, 2016), psihološkim (Tripicchio, Borner, Stough, Cordts, Gillette, & Davis, 2016),
- **sociokulturološkim** (Hasson, Adam, Pearson, Davis, Spruijt-Metz, & Goran, 2005) i
- **činiocima okoline** (Rath, Marsh, Newnham, Zhu, Atkinson, Mountainet al., 2016).

Nutritivna gojaznost je najčešći uzrok gojaznosti u detinjstvu i adolescenciji. Osnovni uzrok ovog oblika gojaznosti je disproporcija između unosa i potrošnje energije. Sekundarna gojaznost, koja obično počinje u ranom uzrastu, može biti prouzrokovana monogenetskim poremećajima (Whitlock, Williams, Gold, Smith, & Scott, 2005). Monogenetski oblici gojaznosti su retki, klinički su prepoznatljivi jer su najčešće u sklopu određenih sindroma, dok je poligenetski oblik gojaznosti znatno češći (Vlaški, 2009; Vogručin, 2010).

Genetski je uslovljena diferencijacija kompleksa hormona i neurotransmitera koji regulišu osećaj sitosti, gladi, lipogeneze i lipolizu kao i rast i razvoj reproduktivne funkcije (Altawil et al., 2016).

1.8 Gojaznost u porodici

Povećana porođajna težina, dijabetes majke (Leirgul et al., 2016) i gojaznost u porodici su činioci koji zajedno sa činiocima sredine određuju vrstu i stepen gojaznosti.

Kod mlađe dece ako je jedan roditelj gojazan šansa da će biti gojazni u odrasloj dobi je tri puta veća, a ako su oba roditelja gojazna deset puta veća nego kod dece čiji roditelji nisu gojazni. Do treće godine života gojaznost roditelja više predviđa gojaznost u odrasloj dobi od same aktuelne težine deteta (Bahreynian et al., 2016). Rani period u detinjstvu je kritičan za razvoj gojaznosti (Gaffney et al., 2016).

Prvi adipociti formiraju se oko 15. nedelje gestacije, a zatim se uvećava i njihov broj i njihova zapremina, dominantno pod uticajem fetalnog insulina i placentarnog laktogena. Kod donesenog novorođenčeta masno tkivo čini oko 12% ukupne telesne mase – razvijenost ovog tkiva više zavisi od trajanja trudnolean bodzće a manje od ishrane majke. Dalji porast masnog tkiva ne prati idealno telesni rast – dolazi do naglog uvećanja masnog tkiva u prvoj godini sa vrhuncem u šestom mesecu života – tada masno tkivo čini čak 25% telesne mase. Nadalje postoji tendencija smanjivanja količine masnog tkiva sve do puberteta. Onda dolazi do drugog kruga rasta masnog tkiva – mnogo intenzivnije kod devojčica (zbog manjeg rasta mišićnog tkiva), nego kod dečaka.

U kasnoj adolescenciji, oko 18. godine života, masne rezerve čine 15–18% od mase muškaraca i 25–28% žena.

U istom periodu ukupna težina tela raste samo 10–15%, što ukazuje da je uvećanje težine u pubertetu uglavnom posledica rasta masnog tkiva i smanjenja „mršave telesne mase” (“lean body mass”). U prvom ciklusu uvećanje masnog tkiva (šesti mesec života) je uglavnom posledica povećanja zapremine adipocita – hipertrofije. „Gojaznost” u ovom periodu gotovo da je fiziološka (čak 59% sve dece) i pred stavlja, na neki način, pripremu odojčeta za rizik nedovoljne ili neadekvatne ishrane nakon prekida dojenja. Prosečne dimenzije adipocita dece na kraju prve godine života ne razlikuju se bitnije od veličine adipocita negojazne odrasle osobe – veličina adipocita, dakle, ostaje nepromenjena tokom detinjstva. Rast masnog tkiva u pubertetu odlikuje pre svega povećanje broja adipocita – hiperplazija (Živić i sar., 2011)

Adolescencija je drugi period povećane sklonosti ka razvoju gojaznosti. Veoma je važno razlikovanje primarne (sinonimi: idiopatska, egzogena ili nutritivna gojaznost) od

retkih oblika sekundarne (morbidne) gojaznosti. Nutritivna gojaznost je najčešći uzrok gojaznosti u detinjstvu i adolescenciji. Sekundarna gojaznost, koja obično počinje u ranom uzrastu, može biti prouzrokovana monogenским poremećajima, različitim genetskim sindromima, kao i nizom drugih poremećaja kao što su tumori hipotalamusa, druge lezije mozga, endokrini poremećaji ili jatrogeni uzroci (Whitlock, 2005).

Populacija školske dece i adolescenata značajno opterećena važnim kardiovaskularnim rizicima kao što su prekomerna telesna masa, gojaznost i pojedini metabolički poremećaji. Ovakav profil rizikofaktora stvara uslove za vrlo visoki rizik od oboljevanja u kasnijem životnom dobu, posebno ukoliko postoje drugi komorbiteti (Vlajković i sar., 2015).

Poslednjih nekoliko godina sve se više govori o povezanosti gojaznosti i epigenetskih faktora (McGill, 2008).

1.9 Stanje uhranjenosti dece i roditelja

Pojedina istraživanja su imala za cilj da utvrde relacije između sociodemografskih karakteristika roditelja (i njihovog nutritivnog statusa) i njihove dece u odnosu na stepen uhranjenosti.

ТАБЕЛА 1. ИТМ дечака и девојчица у односу на ИТМ мајки и очева различите старости.
TABLE 1. Boys and girls BMI compared to various parental age BMI.

Старост (године) Age (years)		Дечаки / Boys				Девојчице / Girls			
		Број Number	ИТМ (kg/m ²) / BMI (kg/m ²)			Број Number	ИТМ (kg/m ²) / BMI (kg/m ²)		
			$\bar{X} \pm SD$	95% CI	p		$\bar{X} \pm SD$	95% CI	p
Отац Father	30-39	227	17.2±2.9	16.8-17.6	<0.001	212	17.1±3.0	16.7-17.5	<0.001
	40-49	317	19.4±3.8	19.0-19.9		281	18.8±3.5	18.4-19.2	
	50-59	33	19.5±3.1	18.3-20.6		45	19.8±3.5	18.6-20.9	
Мајка Mother	20-29	42	16.0±2.6	16.0-17.7	<0.001	39	16.1±2.2	15.4-16.8	<0.001
	30-39	305	18.0±3.1	17.7-18.4		296	17.8±3.4	17.4-18.2	
	40-50	230	19.6±4.0	19.1-20.1		203	19.2±3.5	18.7-19.7	

\bar{X} – аритметичка средина; SD – стандардна девијација; CI – интервал поверења
 \bar{X} – mean value; SD – standard deviation; CI – confidence interval

Uticaj očevog ITM na ITM dečaka i девојчица govori da su najteži sinovi onih očeva koji su gojazni, čiji je ITM veći od 30 kg/m². Postoji značajna povezanost ITM očeva i ITM sinova (p< 0,001). Stepен uhranjenosti majki je značajно povezan sa stepenom uhranjenosti sinova. Sinovi majki čiji je ITM manji od 25 kg/m² imaju ITM koji odgovara normalnoj uhranjenosti. Sinovi majki čiji je ITM veći od 30 kg/m² imaju najveći ITM i on

iznosi 22,8 kg/m², što znači da se i oni ubrajaju u grupu gojaznih osoba. Iz navedenih rezultata proizilazi značajna povezanost ITM majki sa ITM sinova ($p < 0,001$) (Tabela 2).

Stepen uhranjenosti majki je takođe značajno povezan sa stepenom uhranjenosti kćerki na nivou verovatnoće od $p < 0,001$. Majke čiji je ITM manji od 25 kg/m² imaju ćerke sa najmanjim ITM (17,5 kg/m²), koji odgovara normalnoj uhranjenosti. Majke čiji je ITM 25-30 kg/m² imaju devojčice s povišenom telesnom masom (ITM 19,2 kg/m²). Gojazne majke imaju ćerke koje imaju najveći ITM među ispitanicama. Što su majke teže, to su teže i njihove ćerke (Tabela 2).

ITM očeva i ITM kćerki takođe je značajno povezan ($p < 0,05$). To znači da ITM očeva ima takođe uticaja na ITM devojčica. Kod očeva sa ITM manjim od 25 kg/m² ITM kćeri je 17,5 kg/m² (normalno uhranjene). Očevi čiji ITM je 25-30 kg/m² imaju ćerke čiji je ITM 18,3 kg/m² (povišena telesna masa). Gojazni očevi (sa ITM većim od 30 kg/m²) imaju ćerke s povišenom telesnom masom. Telesna masa očeva ima uticaja na telesnu masu ćerki, ali na manjem nivou značajnosti od uticaja telesne mase majke na telesnu masu ćerki. Veći uticaj ima telesna masa očeva na telesnu masu sinova.

ТАБЕЛА 3. Степен образовања мајки и очева у односу на ИТМ кћерки и синова.
TABLE 3. Degree of parental education compared to children's BMI.

Ниво образовања Level of education		Децаци / Boys				Девојнице / Girls			
		Број Number	ИТМ (kg/m ²) / BMI (kg/m ²)		p	Број Number	ИТМ (kg/m ²) / BMI (kg/m ²)		p
			$\bar{X} \pm SD$	95% CI			$\bar{X} \pm SD$	95% CI	
Отац Father	Основна школа Elementary school	30	17.3±2.4	16.4-18.2	<0.001	25	19.3±5.7	17.0-21.7	NS
	Средња школа High school	401	18.4±3.6	18.0-18.7		439	18.5±3.5	18.2-18.8	
	Виша школа или факултет University	147	19.4±3.5	18.8-20.0		162	18.9±3.3	18.4-19.5	
Мајка Mother	Основна школа Elementary school	49	17.6±2.8	16.8-18.4	<0.05	54	18.9±3.9	17.8-20.0	NS
	Средња школа High school	402	18.5±3.6	18.1-18.8		446	18.6±3.5	18.3-19.0	
	Виша школа или факултет University	127	19.3±3.6	18.7-20.0		126	18.6±3.4	18.0-19.2	

NS – није статистички значајно
NS – not statistically significant

Poređenjem stepena obrazovanja roditeljalja i ITM dečaka i devojčica utvrđeno je da stepen obrazovanja očeva ima značajan uticaj na ITM dečaka i ITM devojčica. Ako očevi imaju niži stepen obrazovanja (osnovna škola), njihovi dečaci su lakši, tj. imaju niži ITM. Postoji značajna razlika u učestalosti gojaznosti između dečaka čiji očevi imaju različit stepen obrazovanja na nivou verovatnoće od $p < 0,001$. Dečaci čiji očevi imaju višu školu ili fakultet pokazuju najveći stepen uhranjenosti i imaju značajno veći ITM, čak su i gojazni. Dečaci čiji očevi imaju srednju školu imaju niži ITM od dečaka čiji su očevi fakultetski

obrazovani. Stepen obrazovanja majki je značajno povezan sa stepenom gojaznosti sinova ($p < 0,05$). Majke koje imaju osnovnu školu imaju najlakše sinove. Majke koje imaju srednju školu – a njih je bilo najviše (402) – imaju sinove normalne telesne mase.

1.10 Masovne nezarazne bolesti i gojaznost

Gojaznost u detinjstvu i adolescenciji praćena je posledicama na kardiovaskularnom sistemu (rana ateroskleroza i hipertenzija), metaboličkim (hiperholesterolemija i dislipidemija) i endokrinim poremećajima (hiperinulinizam, rezistencija na insulin, poremećaj tolerancije na glukozu, dijabetes melitus tipa 2, neredovnost menstruacija).

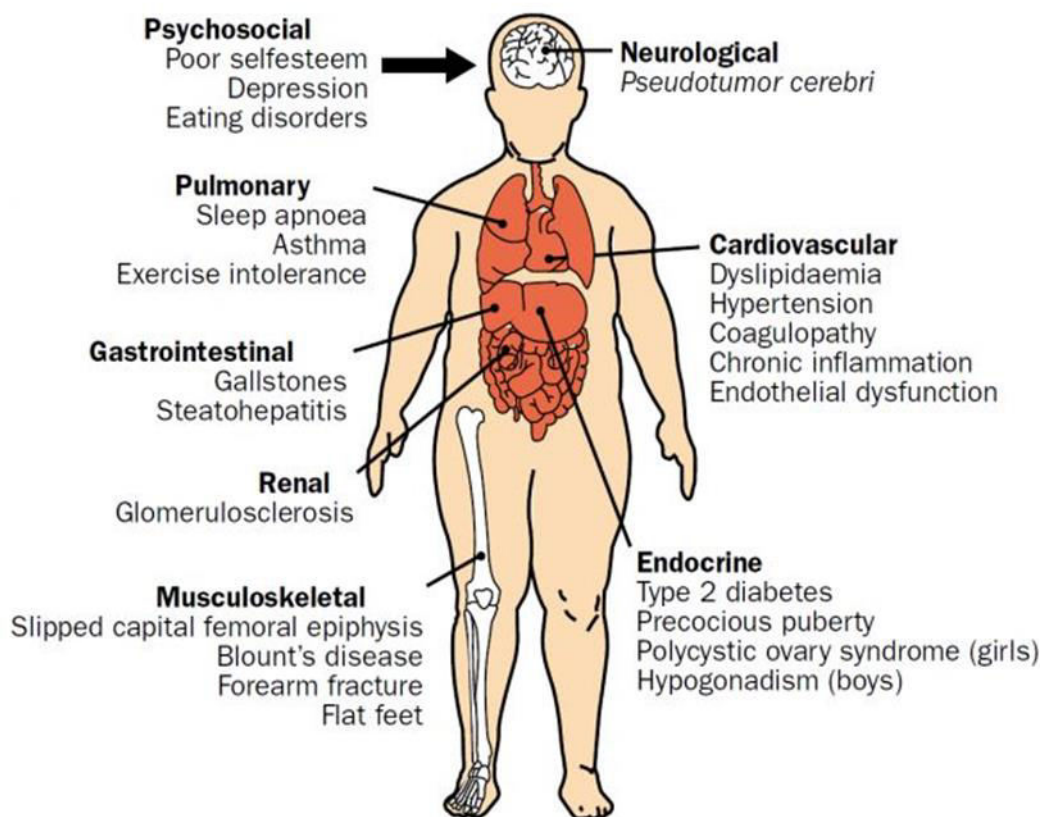
Kod svih gojaznih adolescenata, posebno kod onih s porodičnom anamnezom o ranom početku tipa 2 dijabetesa (mlađi od 40 godina), treba misliti na mogućnost ove bolesti, kako zbog poznatog porasta njene incidence u svetu, tako i zbog rizika od brze pojave komplikacija dijabetesa u slučaju kasnog postavljanja dijagnoze. Pored navedenih, gojaznost je povezana sa plućnim (astma, sindrom opstruktivske apnee u spavanju), ortopedskim (genua vara, epifizioliza kuka, Blountova bolest, bolovi u nogama i leđima) i gastrointestinalnim komplikacijama. Sindrom policističnih ovarijuma se ispoljava poremećajem menstruacija (obično amenorejom), hirzutizmom i aknama (Nacionalni vodič o gojaznosti za lekare).

Gojazna deca i adolescenti su izloženi riziku zdravstvenih problema tokom mladosti ali ti problemi kod njih ostanu i u odraslom dobu. Tokom mladosti deca sa prevelikom uhranjenošću imaju veću verovatnoću da će oboleti od kardiovaskularnih bolesti (visok krvni pritisak, visok nivo holesterola, diabetes melitus tipa 2) nego ostala deca i adolescenti. Gojazna deca i adolescenti imaju veće šanse i da će biti gojazni odrasli ljudi (Troiano et al., 1995; Kimm & Obarzanek, 2002; Haslam & James, 2005).

1.11 Komplikacije gojaznosti

Pandemija gojaznosti u populaciji dece i adolescenata predstavlja značajan javno zdravstveni problem, na šta ukazuje trostruki porast prevalencije gojaznih među mladima u Srbiji tokom poslednjih 13 godina. Uporedo sa porastom učestalosti gojaznosti kod mladih uočava se porast prevalencije i ranija pojava komplikacija gojaznosti kao što su tip 2 dijabetesa melitusa i drugih poremećaja koji se opisuju u sklopu metaboličkog sindroma

COMPLICATIONS OF CHILDHOOD OBESITY



Na slici su prikazani najčešći oblici oboljenja organa i sistema organa koji su u vezi sa gojaznošću. Nacionalni vodič za gojaznost za lekare prepoznaje sledeće komplikacije gojaznosti:

Metaboliko-hormonalne komplikacije

- Metaboliki sindrom,
- dijabetes mellitus tip 2,
- insulinska rezistencija,
- dislipoproteinemija,
- hipertenzija,
- poremeaji u nivou hormona i cirkulišućih faktora,
- citokina, hormona rasta,
- Hipotalamo-hipofizna-adrenalna osovina,
- Leptin - Renin-angiotensin sistem
- Bolesti organskih sistema
- Bolesti kardiovaskularnog sistema,

- cerebrovaskularna bolest,
- kongestivna srčana insuficijencija,
- ishemijska bolest srca,
- arterijska hipertenzija - tromboembolijske komplikacije,
- bolesti respiratornog sistema,
- hipoventilacioni sindrom,
- Sleep apnea sindrom

Bolesti gastrointestinalnog trakta

- Holelitijaza,
- masna infiltracija jetre,
- abnormalnosti reproduktivnog sistema,
- hormonalne komplikacija kod muškaraca i žena
- Maligne bolesti dojke, debelog creva, ženskih polnih organa: endometrijum, ovarijum, žučne kesice, bubrega, postate

Mehaničke komplikacije

- Artroze, porast intraabdominalnog pritiska i podizanje dijafragme, lumbalni sindrom, hirurške komplikacije.

Od poznatih metaboličkih komplikacija gojaznosti kod 0,7% dece i adolescenata otkriven je tip 2 dijabetesa melitusa, 58,1% je imalo niske vrednosti HDL holesterola, 21,3% hipertrigliceridemiju, 16,0% povećanu koncentraciju ukupnog holesterola, 20,2% povećanu koncentraciju LDL holesterola, 46,5% arterijsku hipertenziju, 44,5% hiperinsulinemiju, 67,9% rezistenciju na insulin, 16,5% povišen nivo aminotransferaza, a 45,2% hiperuricemiju.

Ispitivana deca i adolescenti bez metaboličkih komplikacija gojaznosti u odnosu na ispitanike sa metaboličkim komplikacijama bili su u proseku mlađi i u ranijim stadijumima pubertetskog razvoja, imali su manju prevalenciju ekstremne i abdominalne gojaznosti, akantoze nigrikans, hiperinsulinemije, rezistencije na insulin, hiperholesterolemije, povišenih koncentracija LDL holesterola, aminotransferaza i mokraćne kiseline.

Rezultati istraživanja ukazuju na visoku prevalenciju metaboličkih komplikacija kod gojazne dece i adolescenata što hitno zahteva niz javno zdravstvenih mera u cilju zaustavljanja epidemije gojaznosti među mladima u našoj zemlji (Vuković, 2015).

Gojaznost je proglašena za globalnu epidemiju još pre petnaestak godina (WHO, 2000). Ukoliko se gojaznost pojavi u detinjstvu, veoma često se nastavlja u zreloj dobi i predstavlja faktor rizika za mnoge masovne nezarazne bolesti (WHO, 2000; Janssen, Katzmarzyk & Ross, 2002) i dovodi do značajnih zdravstvenih i socioekonomskih komplikacija (Wolf, 2002). Posebno zabrinjava što se protekle dve decenije broj gojazne dece povećao više puta, tako da je danas u svetu preko sto pedeset miliona dece gojazno. Ovo je od posebnog značaja, jer se danas visok morbiditet i mortalitet od kardiovaskularnih bolesti i dijabetesa kod odraslih povezuje sa gojaznošću u ranijem životnom dobu. Većina zdravstvenih autoriteta slaže se da redukovanje unosa zasićenih masti i holesterola u detinjstvu smanjuje razvoj faktora rizika za kardiovaskularne bolesti, te tako i faktore rizika za ostale masovne nezarazne bolesti.

Promene u načinu života koje su nastupile u prethodnih par decenija, dovele su i do smanjenja fizičke aktivnosti i povećanja energetske unosa kod dece. Sve više dece jede tzv. "brzu hranu", bogatu mastima i šećerima, tako da ovakvi obroci čine prave "energetske bombe" i imaju mnogo veću energetske vrednost od "domaćeg" obroka iste veličine.

Fizička aktivnost u najranijem dobu i izgradnja zdravog stila života, može izazvati mnoge korisne efekte za organizam, uključujući smanjenje procenta masti u strukturi tela. Redovna, pravilno dozirana, fizička aktivnost može bitno uticati na prevenciju različitih oboljenja koje su vezane sa gojaznošću. U kombinaciji dijetetskog programa ishrane i fizičke aktivnosti može se značajno uticati na redukciju telesne mase i promenu metabolizma.

Prekomerna uhranjenost, odnosno stanje predgojaznosti i gojaznosti sa širokim spektrom metaboličkih komplikacija, posebno dijabetesa melitusa tipa 2 i drugih komponenti metaboličkog sindroma, kako u populaciji odraslih, tako i u populaciji dece i adolescenata predstavlja značajan javno zdravstveni problem. Trend porasta prevalencije gojaznosti istovremeno je povezan sa povećanjem rizika za nastanak udruženih endokrinoloških, metaboličkih, kardiovaskularnih, respiratornih i drugih poremećaja zdravlja u populaciji dece i adolescenata.

Pandemija gojaznosti u populaciji dece i adolescenata širom sveta, povezana je i sa značajnim porastom morbiditeta od metaboličkih, kardiovaskularnih i drugih bolesti ne samo u pedijatrijskom uzrastu, već i u odraslom dobu. Naime, prekomerna uhranjenost u detinjstvu je značajan prognostički faktor za prekomernu uhranjenost u starijim životnim dobima. Prekomerna telesna masa u populaciji predškolske dece i dece u školskom uzrastu

je povezana sa značajno većim rizikom za prekomernu uhranjenost u adolescenciji, a osobe u trećoj deceniji života imaju deset puta veći rizik za predgojaznosti i gojaznost ako su kao adolescenti bili prekomerno uhranjeni. Pored toga, dokazano je da proces ateroskleroze kod gojaznih mladih počinje u adolescenciji, a da učestalost faktora rizika za kardiovaskularna oboljenja u detinjstvu, koja je u direktnoj proporciji sa stepenom gojaznosti, utiče na povećanje učestalosti kardiovaskularnih oboljenja u zreloom dobu. Zbog toga se sa pandemijom gojaznosti u populaciji najmlađih očekuje posledično smanjenje kvaliteta života i očekivane prosečne dužine života u narednim generacijama odraslih, kao i veće opterećenje sistema zdravstvene zaštite na svetskom nivou uzrokovano značajnim porastom morbiditeta i mortaliteta od metaboličkih, kardiovaskularnih i drugih bolesti u odraslom dobu. Drugim rečima, iznose se čak i pesimistička predviđanja da će zbog pandemije gojaznosti u populaciji mladih, deca današnjice biti prva generacija koje će živeti kraće od svojih roditelja.

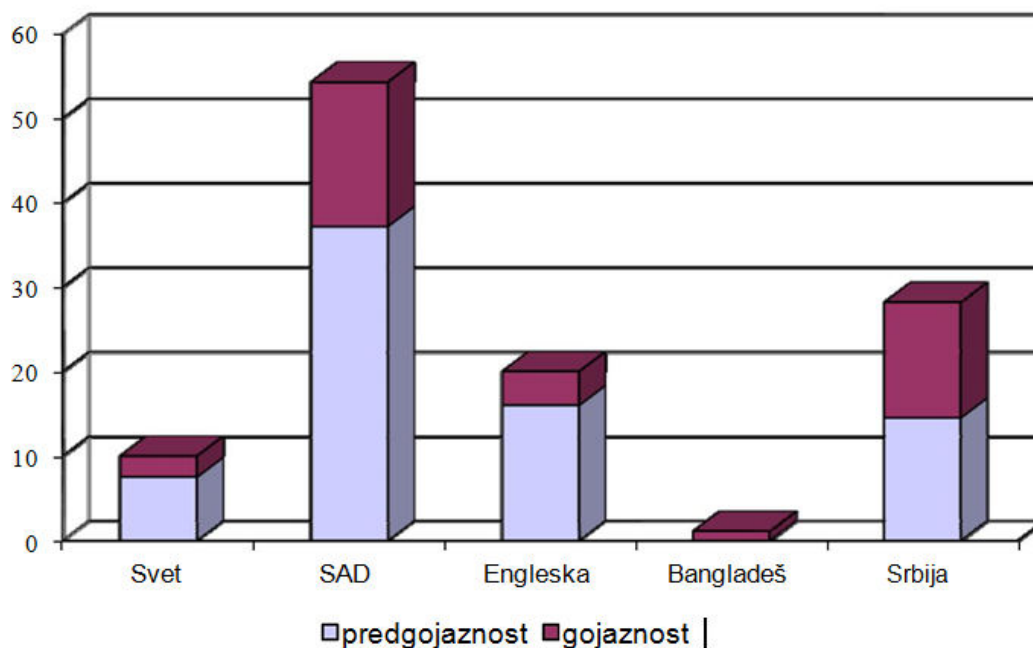
1.12 Predgojaznost i gojaznost u populaciji mladih

Imajući u vidu da je u svetu između 110 i 150 miliona dece i adolescenata predgojazno ili gojazno, može se zaključiti da prekomerna uhranjenost u dečjem uzrastu predstavlja jedan od najozbiljnijih zdravstvenih problema svetske zajednice. Najzastupljeniji metod procene stepena uhranjenosti u populaciji dece i adolescenata je određivanje percentilne vrednosti indeksa telesne mase (u daljem tekstu ITM) za odgovarajući uzrast i pol („Body Mass Index“, odnosno BMI u anglosaksonskoj literaturi), koja se nakon toga upoređuje sa graničnim vrednostima za postavljanje dijagnoze prekomerne uhranjenosti, odnosno predgojaznosti i gojaznosti.

Prema evropskim kriterijumima granična vrednost ITM na osnovu koje se postavlja dijagnoza prekomerne uhranjenosti u populaciji dece i adolescenata je percentil, u okviru čega se predgojaznim smatraju deca i adolescenti s ITM ≥ 90 . percentila, ali manjim od 97. percentila, a gojaznim mladi s ITM ≥ 97 . percentila za odgovarajući uzrast i pol. U Sjedinjenim Američkim Državama (SAD) se predgojaznim smatraju deca i adolescenti kod kojih je ITM ≥ 85 . percentila, ali manji od 95. percentila, a gojaznim deca i adolescenti čiji je ITM jednak ili veći od vrednosti 95. percentila za odgovarajući pol i uzrast. Američke granične vrednosti (85. i 95. percentil ITM) su najzastupljenije kao kriterijum za definisanje predgojaznosti i gojaznosti u populaciji mladih i ove vrednosti su korišćene u okviru Istraživanja zdravlja stanovništva Srbije. Težak stepen gojaznosti, tzv. ekstremna gojaznost, kod dece i adolescenata definisana je ITM većim od vrednosti 3 standardne devijacije, odnosno 99,9. percentila.

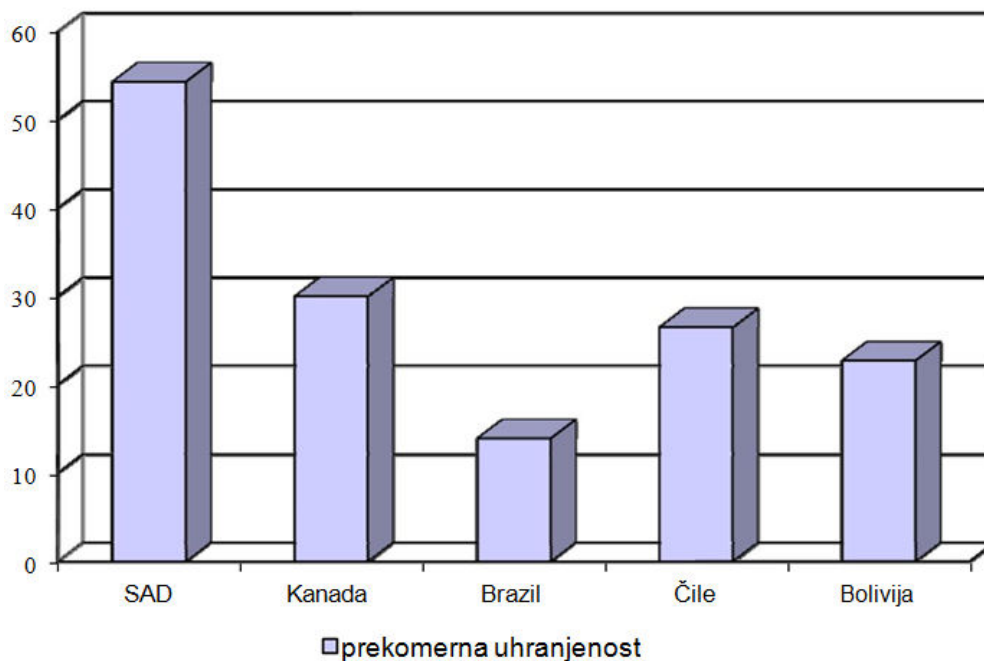
1.12.1 Prevalencija prekomerne uhranjenosti u populaciji dece i adolescenata

Prevalencija gojaznosti u populaciji dece i adolescenata uzrasta od 5 do 17 godina u svetu iznosi 2-3%, a prekomerne uhranjenosti, uključujući gojaznost 10% (13). Treba imati u vidu da učestalost ovih poremećaja uhranjenosti kod mladih u svetu nije jednako raspoređena, pa je ukupna prevalencija predgojaznosti i gojaznosti u određenim zemljama Afrike i Azije manja od 10%, dok je u određenim zemljama Evrope i Amerike značajno veća od 20% (Grafikon 1) (12, 13).



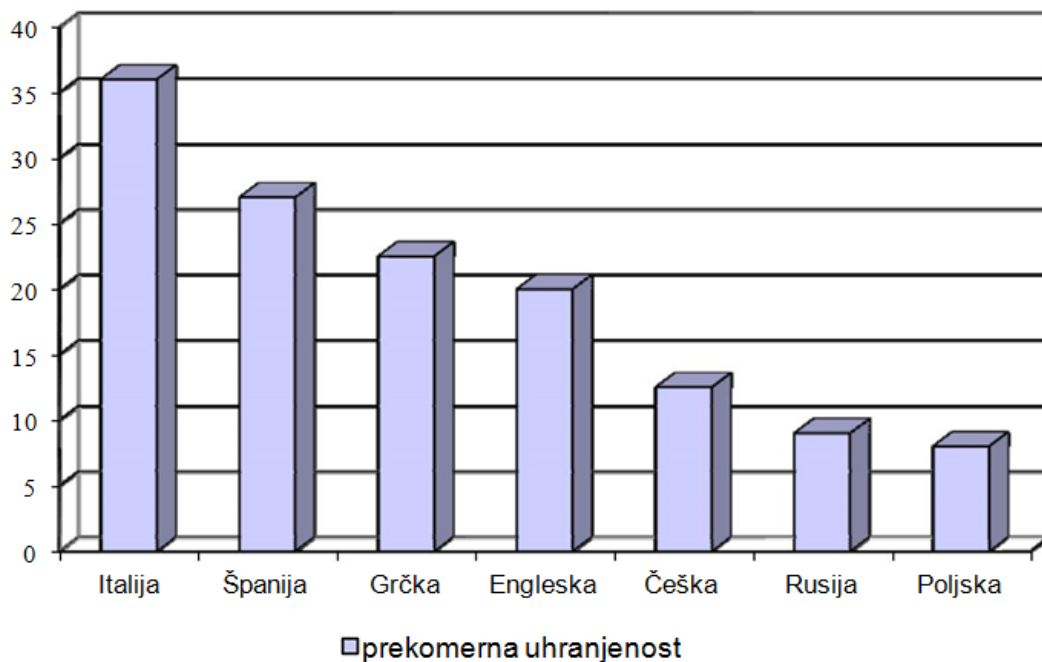
Grafikon 1. Prevalencija predgojaznosti i gojaznosti mladih u svetu

U SAD ukupna prevalencija gojaznosti u populaciji dece i adolescenata je 17,1%, a predgojaznosti 37,2% (14, 15). U Kanadi je 33% dečaka i 27% devojčica prekomerno uhranjeno (16). U Brazilu je procenat dece i adolescenata sa prekomernom telesnom masom uključujući gojazne 13,9%, u Čileu 26,5%, u Boliviji 22,7%, a u Dominikanskoj Republici 15,3% (Grafikon 2) (17-19).



Grafikon 2. Prevalencija prekomerne uhranjenosti mladih u Americi

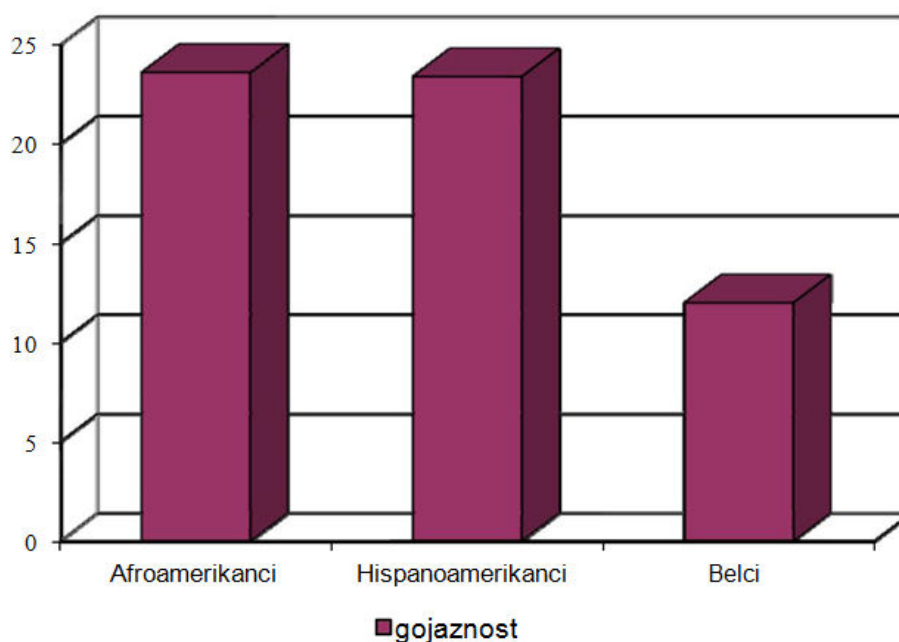
Prevalencija predgojaznosti i gojaznosti kod dece i adolescenata u Evropi je nesporno velika s uočenim trendom rasta, ali je i dalje manja u odnosu na SAD (14, 20). U Evropi je najveća prevalencija prekomerne uhranjenosti mladih u zemljama južnog regiona i iznosi 20 do 35%, dok je u severnoevropskim zemljama učestalost znatno manja, u rasponu od 10 do 20% (Grafikon 3) (13). U Španiji prevalencija predgojaznosti i gojaznosti kod mladih iznosi 27%, a u Grčkoj 26% kod dečaka i 19% kod devojčica (13, 21). U Italiji je čak 36% dece uzrasta devet godina prekomerno uhranjeno (22). Procenat predgojazne i gojazne dece i adolescenata u Engleskoj iznosi 20% (23), u Češkoj 12,5%, u Rusiji 9%, a u Poljskoj 8% (17, 24, 25).



Grafikon 3. Prevalencija prekomerne uhranjenosti mladih u Evropi

Prema rezultatima populacionih istraživanja učestalost prekomerne uhranjenosti kod dece i adolescenata u drugim delovima sveta iznosi: u Australiji 20%, u Japanu 10,8%, u Egiptu 25% kod predškolske dece i 14% kod adolescenata, u više ispitivanih zemalja Afrike iznosi 8,4% (19, 26-28). Nasuprot tome, određen broj zemalja ima značajno manju prevalenciju gojaznosti: 1,1% u Bangladešu, 0,8% u Filipinima, 0,7% u Vijetnamu i 0,3% u Nepal (29).

Treba imati u vidu da se prevalencija gojaznosti u svim zemljama značajno razlikuje u zavisnosti od etničke pripadnosti. Pored kulturoloških i socioekonomskih razlika, razlike u etničkom sastavu predstavljaju značajan uzrok manje prevalencije prekomerne uhranjenosti u Evropi u odnosu na SAD zbog činjenice da su deca određenih etničkih subpopulacija u većem riziku za razvijanje ovih poremećaja zdravlja, sa najvećom prevalencijom među mladima afričkog i meksičkog porekla (13, 14). Primer ovih razlika može se najbolje videti u razlikama u prevalenciji gojaznosti kod američke dece uzrasta 12-19 godina koja kod mladih Amerikanaca afričkog porekla iznosi 23,6%, kod Hispanoamerikanaca 23,4%, a kod belaca 12% (Grafikon 4) (14). Iako je uočeno da je prevalencija gojaznosti u bogatim zemljama veća u siromašnim slojevima, a da je u zemljama u razvoju gojaznost češća u bogatijim slojevima stanovništva, uticaj socioekonomskog statusa na prevalenciju prekomerne uhranjenosti u populaciji mladih nije potvrđen (30).



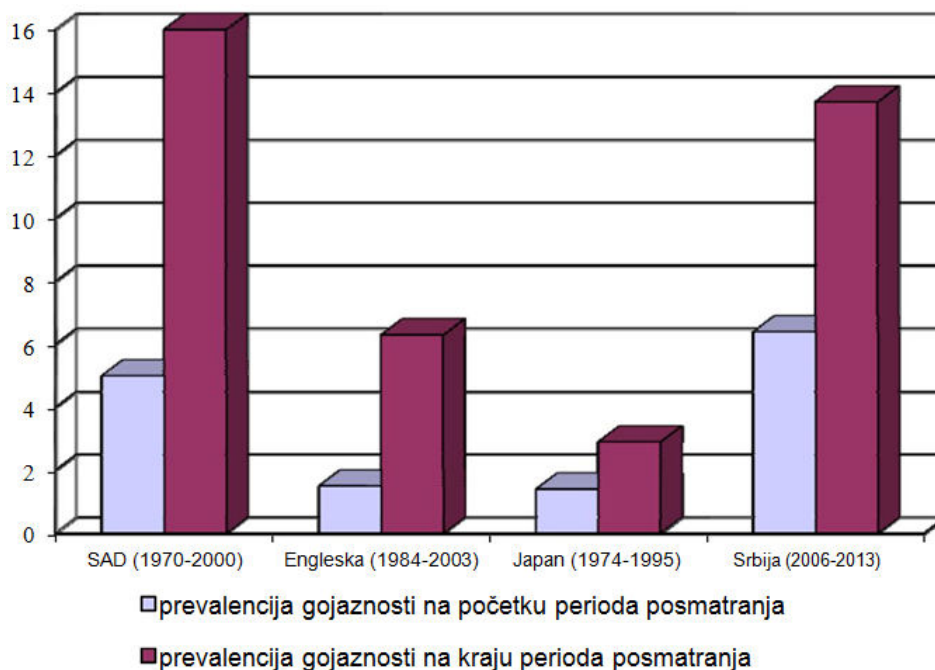
Grafikon 4. Prevalencija gojaznosti kod mladih uzrasta 12-19 godina u SAD

1.12.2 Prevalencija predgojaznosti i gojaznosti kod mladih u Srbiji

U Srbiji, prema rezultatima Istraživanja zdravlja stanovništva Srbije u 2013. godini, više od četvrtine (28,2%) dece i adolescenata uzrasta 7-14 godina bila je prekomerno uhranjena, od čega je 14,5% dece bilo predgojazno (ITM \geq 85. percentila), a 13,7% gojazno (ITM \geq 95. percentila) (Grafikon 1) (12). Prevalencija gojaznosti u populaciji dece i adolescenata u Srbiji slična je prevalenciji gojaznosti u drugim zemljama regiona (23, 31, 32).

1.12.3 Trend porasta prevalencije gojaznosti kod mladih

Od velike prevalencije više zabrinjava trend povećanja prevalencije gojaznosti uočen kod dece i adolescenata širom sveta (11). Prevalencija gojaznosti u zemljama evropskog regiona trostruko je povećana tokom poslednje dve decenije. Godišnji trend porasta prevalencije predgojaznosti i gojaznosti u populaciji dece i adolescenata ima karakteristike pandemije od izuzetnog zdravstvenog, ekonomskog i demografskog značaja (Grafikon 5) (1).



Grafikon 5. Trend porasta prevalencije gojaznosti u populaciji dece i adolescenata

SAD u periodu 1970-2000. godine opisan je skoro četverostruki porast prevalencije gojaznosti u uzrastu 6-11 godina i trostruki porast kod starije dece i adolescenata (15, 33). U istom periodu učestalost predgojaznosti kod dece starije od 6 godina porasla je 2,5 puta (15, 33). U Kanadi je u periodu 1981-1996. godine došlo do skoro trostrukog, u Brazilu u periodu 1974-1997. godine do trostrukog, a u Čileu u periodu 1987-2000. godine do dvostrukog povećanja prevalencije prekomerne uhranjenosti kod mladih (16-18). Najveće povećanje zabeleženo je kod mladih Amerikanaca afričkog porekla i Hispanoamerikanaca (34).

Epidemija gojaznosti nije ograničena na zemlje Amerike jer se i u većini zemalja evropskog regiona takođe registruje stalan godišnji porast prevalencije prekomerne uhranjenosti u populaciji dece i adolescenata, u pojedinim čak 1% (13, 20, 35). U Engleskoj je kod dečaka utvrđen porast sa 1,2% u 1984. godini na 3,4% u 1997. godini i 6% u 2003. godini, a kod devojčica u istom periodu sa 1,8% na 4,5% i 6,6%, što ukazuje na akceleraciju porasta prevalencije gojaznosti (36).

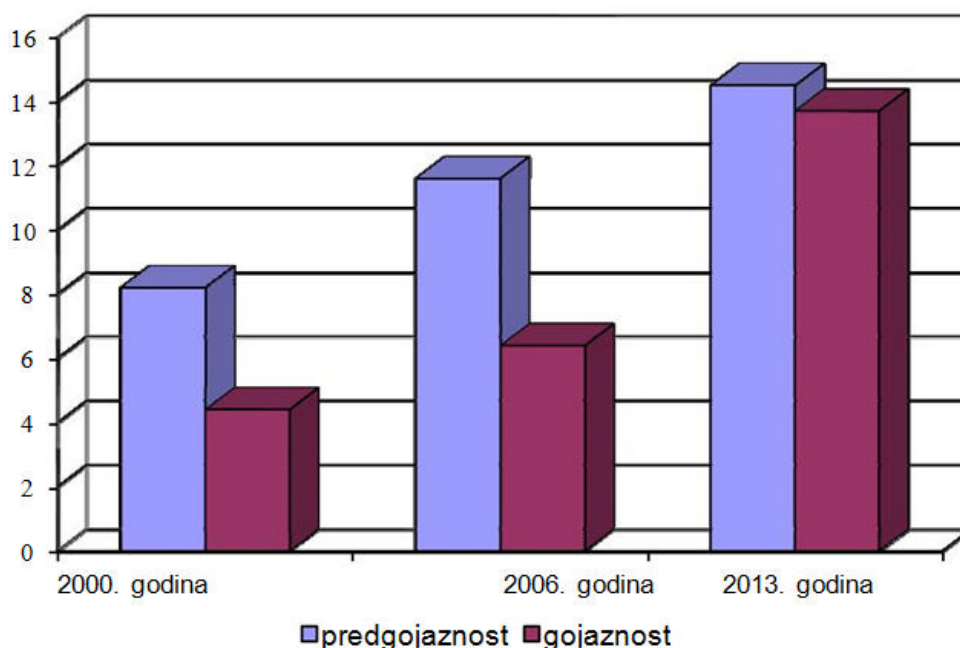
Porast prevalencije gojaznosti mladih beleži se i u drugim zemljama. U Australiji je u periodu 1985-1995. godine registrovano skoro dvostruko, u Japanu u periodu 1974-1995. godine dvostruko povećanje, a u Kini je od 1991. do 1997. godine zabeleženo uvećanje

prevalencije prekomerne uhranjenosti u populaciji dece i adolescenata sa 7,7% na 12,4% (17, 26, 28).

Za razliku od navedenih, u pojedinim zemljama beleži se suprotan trend. U Rusiji je od 1992. do 1998. godine registrovano smanjenje prevalencije predgojznosti i gojznosti mladih sa 15,6% na 9% (17). U Poljskoj je 1994. godine prevalencija prekomerne uhranjenosti dece i adolescenata iznosila 8% u odnosu na prethodno utvrđenu od 10%, a u Kolumbiji je u periodu 1986-1995. godine registrovano skoro dvostruko smanjenje prevalencije gojznosti u subpopulaciji dece predškolskog uzrasta (24, 29). Ipak, zemlje u kojima je zabeleženo smanjenje prevalencije gojznosti mladih su malobrojne, a registrovan trend se pripisuje uticaju ekonomske krize u tim zemljama tokom perioda posmatranja (13).

1.12.4 Epidemija gojznosti kod mladih u Srbiji

Pandemija gojznosti u populaciji dece i adolescenata slična postojećoj epidemiološkoj situaciji u regionu nije zaobišla našu zemlju (Grafikon 6). U Srbiji je u periodu 1972-1974. godine gojznost (definisana telesnom masom za 20% većom od prosečne za uzrast i pol) utvrđena je kod 7,2% školske i 5% predškolske dece (37). U 2000. godini procenjena prevalencija predgojznosti u populaciji dece i adolescenata uzrasta 7-14 godina u Srbiji iznosila je 8,2%, a gojznosti 4,4%, da bi posle šest godina porasla na 11,6% za predgojznost i 6,4% za gojznost (Grafikon 6) (38). Rezultati istraživanja kojim je procenjivan status uhranjenosti učenika osnovnih škola u Beogradu u periodu 2006-2007. godine pokazali su prevalenciju predgojznosti od 15,2%, a gojznosti od 15,5% u istoj uzrasnoj grupi (39). Trend povećanja prevalencije nastavio se tokom poslednjih godina sa povećanim intenzitetom, tako da je, na osnovu rezultata Istraživanja zdravlja stanovništva Srbije u 2013. godini, tokom poslednjih 13 godina prevalencija gojznosti porasla 3,1 puta (sa 4,4% na 13,7%), a predgojznosti 1,8 puta (sa 8,2% na 14,5%), kao što je prikazano u grafikonu 6 (12).



Grafikon 6. Porast prevalencije predgojaznosti i gojaznosti mladih u Srbiji za period 2000. do 2013. godine

1.13 Metaboličke komplikacije gojaznosti u populaciji dece i adolescenata

Opisani trend porasta prevalencije gojaznosti koja u savremenom svetu dostiže razmere pandemije dovodi do povećanja rizika za nastanak udruženih endokrinoloških, metaboličkih, kardiovaskularnih, respiratornih i drugih poremećaja zdravlja u populaciji dece i adolescenata. Tip 2 dijabetesa melitusa i metabolički sindrom predstavljaju najznačajnije komplikacije, a sa pandemijom gojaznosti uočava se značajan porast prevalencije ovih poremećaja zdravlja u populaciji mladih (13, 40-42).

1.13.1 Dijabetes melitus tipa 2 i drugi poremećaji u regulaciji glukoze kod mladih

Od kraja prošlog veka u populaciji dece i adolescenata uočen je porast učestalosti tipa 2 dijabetesa melitusa (T2DM) i drugih poremećaja u regulaciji glukoze, koji su ranije uočavani samo kod odraslih (43, 44). Iako je učestalost značajno manja u pedijatrijskoj populaciji, obolevanje od T2DM u tako ranom uzrastu ima izuzetan javno zdravstveni značaj jer doprinosi većem riziku za raniji nastanak komplikacija ovog oboljenja, poput kardiovaskularnih bolesti, bubrežne insuficijencije ili oštećenja vida (13). Veliki broj činilaca, uključujući pozitivnu porodičnu anamnezu i etničku pripadnost povećavaju verovatnoću da dete oboli od T2DM, ali nesumnjivo najznačajniji faktor rizika predstavlja gojaznost (13). Za

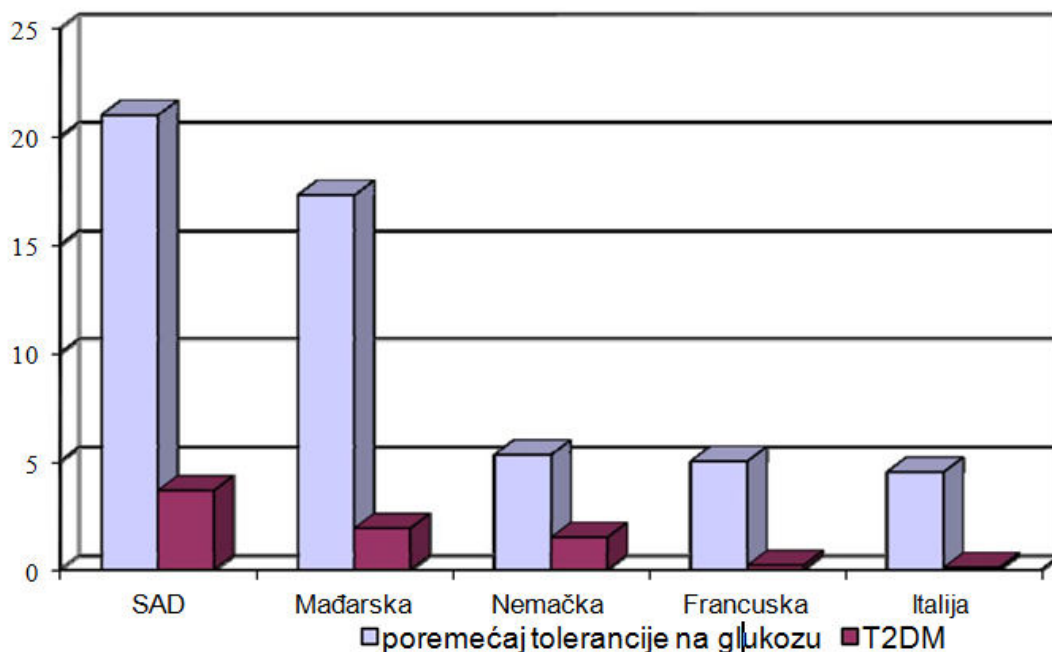
razliku od gojaznosti, dosadašnji porast prevalencije T2DM kod dece i adolescenata na globalnom nivou još uvek nema razmere pandemije. Ipak, uporedo sa trendom povećanja učestalosti i stepena gojaznosti kod najmlađih uočava se nesumnjiv porast učestalosti ove bolesti (43, 44).

Pojedina populaciona istraživanja u SAD beleže izuzetan porast prevalencije T2DM u populaciji dece i adolescenata, poput istraživanja u Sinsinatiju gde je u periodu od 1982. do 1994. godine nađeno desetostruko povećanje prevalencije ove bolesti u populaciji adolescenata (45). I u drugim zemljama utvrđen je značajan porast učestalosti T2DM kod mladih, poput Japana, gde je prevalencija bila dvostruko veća 1990. godine u odnosu na 1970. godinu (46). Sa povećanjem prevalencije, udeo T2DM u opštem morbiditetu od dijabetesa melitusa u pedijatrijskoj populaciji postao je značajniji. Nalazi istraživanja sprovedenih u SAD ukazuju da 8-45% svih pedijatrijskih bolesnika, odnosno 20% dece i adolescenata uzrasta 10-19 godina sa novootkrivenim dijabetesom melitusom imaju tip 2 ovog oboljenja (47, 48). U Tajvanu je u populaciji školske dece i adolescenata nacionalnim skriningom uočen odnos stopa godišnje incidencije tipa 2 prema tipu 1 dijabetesa melitusa od čak 6:1 (49). Nasuprot tome, rezultati istraživanja ukazuju da je u Evropi zastupljenost T2DM kod dece i adolescenata sa šećernom bolešću značajno manja. Analizom multicentrične baze podataka 148 pedijatrijskih centara za dijabetes u Nemačkoj i Austriji utvrđena je ukupna zastupljenost T2DM od samo 0,6% kod dece sa dijabetesom melitusom (50). Sličan nalaz male zastupljenosti (0,5%) T2DM kod mladih sa šećernom bolešću zabeležen je i u Švedskoj (51). U Austriji je među adolescentima obolelim od dijabetesa melitusa registrovana prevalencija T2DM od 0,9% (52).

Prevalencija T2DM u populaciji dece i adolescenata se u različitim delovima sveta značajno razlikuje, s najvećom učestalošću u SAD i zemljama Azije (53). Populacionim istraživanjem u SAD u periodu 1999-2002. godine utvrđeno je da 0,15% dece uzrasta 12-19 godina ima T2DM, a čak 11% povišenu glikemiju našte (54). Najopsežnija istraživanja prevalencije i incidencije T2DM u populaciji mladih u Aziji su sprovedena u Japanu i Tajvanu. U Japanu je u okviru ovih istraživanja podvrgnuto skriningu za glikozuriju približno 9,2 miliona đaka osnovnih škola, a u Tajvanu skoro 2,9 miliona đaka osnovnih i srednjih škola. Rezultati ovih masovnih istraživanja ukazali su na godišnju stopu incidencije od 2,55/100.000 osoba-godina u Japanu i 6,55/100.000 osoba-godina u Tajvanu (49,55). U Evropi nisu dostupni podaci o prevalenciji T2DM na nivou pedijatrijske populacije za većinu zemalja, ali rezultati istraživanja ukazuju da je porast prevalencije ovog oboljenja kod mladih u Evropi manje izražen nego u Americi i Aziji (53). Na osnovu publikovanih podataka

može se zaključiti da je prvom bolesniku pedijatrijskog uzrasta sa T2DM u Evropi dijagnoza postavljena 1993. godine, a da je tokom narednih sedam godina otkriveno još 17 novih bolesnika, od čega je 15 bilo južnoazijskog porekla (40). Procena prevalencije T2DM u uzrastu do 20. godine u Nemačkoj iznosi 0,002% prema podacima iz 2005. godine, dok je u Engleskoj 2000. godine prevalencija u populaciji belaca uzrasta do 16. godina iznosila 0,0001% (53, 56). U Austriji je godišnja stopa T2DM u uzrastu do 15 godina 0,25/100.000 osoba-godina, a u Engleskoj među belcima uzrasta do 16 godina 0,35/100.000 osoba-godina, među decom južnoazijskog porekla 1,25/100.000 osoba-godina, a u subpopulaciji mladih crnaca 3,9/100.000 osoba-godina (57, 58).

Iako detaljni podaci o učestalosti T2DM i poremećaja u regulaciji glukoze u opštoj pedijatrijskoj populaciji najvećeg broja zemalja Evrope nedostaju, učinjeno je više kliničkih istraživanja u cilju određivanja prevalencije ovih poremećaja u subpopulaciji gojazne dece i adolescenata, prvenstveno zbog činjenice da gojaznost predstavlja najznačajniji faktor rizika (Grafikon 7) (13, 40, 59-61). Rezultati kliničkih ispitivanja u Nemačkoj ukazuju da je prevalencija T2DM među gojaznom decom i adolescentima 1,5%, a prevalencija poremećaja tolerancije na glukozu 5,3%. U Mađarskoj je prevalencija T2DM u ispitivanoj grupi gojazne dece iznosila 1,9%, a prevalencija poremećaja tolerancije na glukozu 17,3%. U Francuskoj je 0,2% ispitane gojazne dece i adolescenata imalo T2DM, a 5,0% poremećaj tolerancije na glukozu. U Italiji je T2DM otkriven kod 0,1% gojazne dece, a poremećaj tolerancije na glukozu kod 4,5%, dok je u Velikoj Britaniji prevalencija poremećaja tolerancije na glukozu među mladim gojaznim osobama iznosila 11%. Ovi podaci su od velikog značaja jer u nedostatku velikih populacionih istraživanja pružaju jedini uvid u epidemiološku situaciju po pitanju pedijatrijskog T2DM u regionu (Grafikon 7), a takođe omogućavaju poređenje sa prevalencijom ovog oboljenja u subpopulaciji gojazne dece i adolescenata u SAD. Prilikom upoređivanja prevalencija T2DM i poremećaja tolerancije na glukozu treba imati na umu da su u navedenim studijama postojale manje razlike u graničnim vrednostima ITM korišćenim za definisanje gojaznosti (13, 40, 59-61).

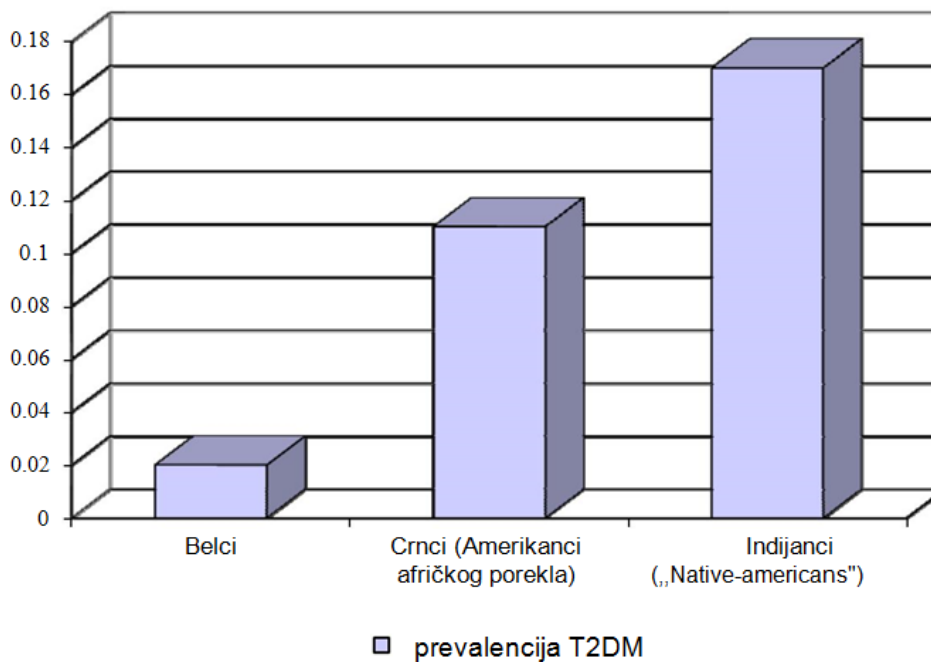


Grafikon 7. Prevalencija poremećaja tolerancije na glukozu i tipa 2 dijabetesa melitusa u populaciji gojazne dece i adolescenata u različitim

zemljama sveta

Kao što bi se moglo pretpostaviti i u subpopulaciji gojazne dece i adolescenata, prevalencija T2DM i drugih poremećaja u homeostazi glukoze je značajno veća u SAD (Grafikon 7). Prema rezultatima više istraživanja učinjenih u SAD, u grupama ispitivane gojazne dece i adolescenata učestalost T2DM iznosila je od 1,3-6,0% a učestalost poremećaja tolerancije na glukozu 17-25% (62-64). U Americi je, zbog ovako velike učestalosti T2DM u populaciji gojazne dece i adolescenata od strane Američke asocijacije za dijabetes (ADA) preporučan skrining za decu i adolescente sa prekomernom telesnom masom koji imaju i druge faktore rizika kao što su pozitivna porodična anamneza ili pripadnost određenim etničkim grupama (31, 65).

Veća prevalencija tipa 2 dijabetesa u pedijatrijskoj populaciji SAD i Azije u odnosu na Evropu je verovatno najvećim delom posledica činjenice da su određene etničke grupe, odnosno deca meksičkog, azijskog, afričkog i indijanskog (američki starosedoci) porekla u daleko većem riziku za obolevanje od T2DM u odnosu na ostatak populacije (Grafikon 8) (13, 40, 48, 49, 53, 55, 66).



Grafikon 8. Prevalencija tipa 2 dijabetesa melitusa u okviru različitih etničkih grupa dece i adolescenata uzrasta 10-19 godina u SAD

Prevalencija T2DM u uzrastu od 10 do 19 godina u SAD iznosi 0,02% kod belaca, 0,11% kod Amerikanaca afričkog porekla i 0,17% kod Indijanaca (Grafikon 8) (48). U odnosu na ukupan broj dece i adolescenata obolelih od dijabetesa melitusa, učestalost T2DM kod mladih je 6% u subpopulaciji belaca, 33% kod Amerikanaca afričkog porekla i 76% u subpopulaciji Indijanaca (48). Skoro 0,5% celokupne populacije adolescenata indijanskog porekla u SAD i Kanadi imaju tip 2 dijabetesa melitusa, s izuzetno velikom prevalencijom u subpopulaciji Pima Indijanaca koja iznosi čak 5,1% (66).

1.13.2 Metabolički sindrom u populaciji dece i adolescenata

Udruženost abdominalne gojaznosti, poremećaja tolerancije na glukozu, dislipidemije i hipertenzije kao poznatih faktora rizika za kardiovaskularna oboljenja i tip 2 dijabetesa melitusa, nekada poznata kao „sindrom X“, „metabolički kardiovaskularni sindrom“ ili „smrtonosni kvartet“, a danas kao metabolički sindrom koji obuhvata i tip 2 dijabetesa melitusa predstavlja jednu od najznačajnijih komplikacija gojaznosti (40, 41).

Iako je udruženost rezistencije na insulin i drugih poznatih faktora rizika za kardiovaskularna oboljenja i tip 2 dijabetesa melitusa poznata još od prve polovine prošlog veka, tek tokom poslednjih deset godina su od strane Svetske zdravstvene organizacije i Internacionalne federacije za dijabetes utvrđeni usaglašeni klinički kriterijumi za postavljanje dijagnoze metaboličkog sindroma, kako kod odraslih, tako i u populaciji dece i

adolescenata (40, 41, 67, 68). Prema usaglašenoj definiciji metaboličkog sindroma skoro trećina populacije odraslih ima metabolički sindrom, zbog čega su u petostruko većem riziku za obolevanje od T2DM i dvostruko većem riziku za umiranje od kardiovaskularnih oboljenja (41, 42, 69). U populaciji dece i adolescenata učestalost metaboličkog sindroma se povećava uporedo sa pandemijom gojaznosti koja je glavna karakteristika ovog sindroma i ima centralnu ulogu u njegovom razvoju (42, 68, 70).

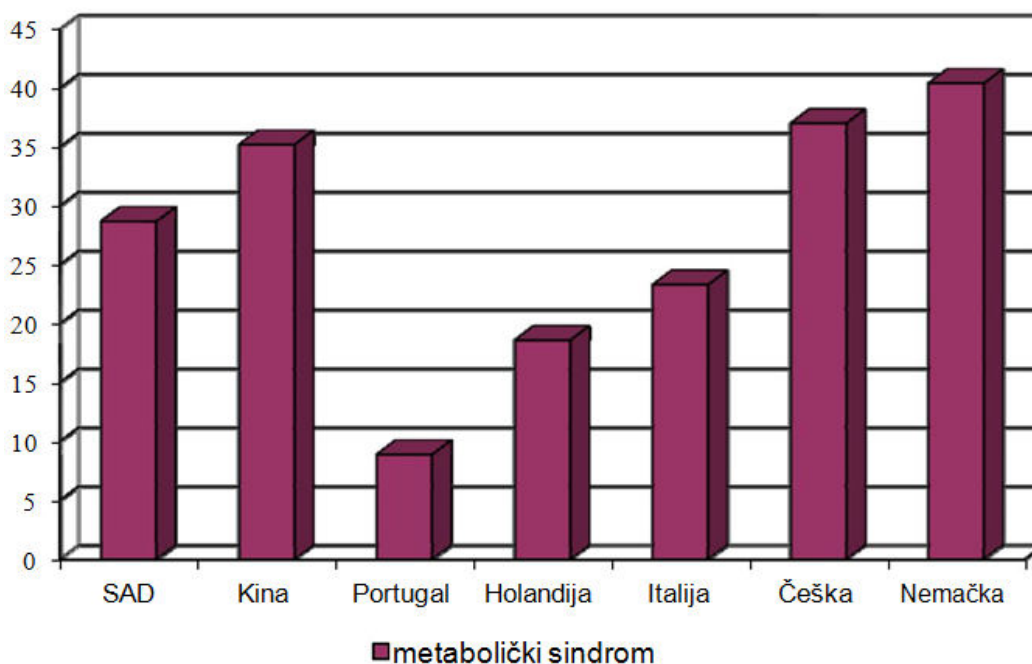
Kod odraslih osoba sa metaboličkim sindromom u odnosu na ostatak populacije incidencija infarkta miokarda ili moždanog udara je dva do tri puta, a T2DM čak pet puta veća (41). Imajući u vidu činjenicu da su kardiovaskularna oboljenja vodeći uzrok smrti u svetu, kao i da osobe sa T2DM imaju u proseku za 13 godina kraći životni vek od osoba koje nemaju tip 2 dijabetesa, jasan je izuzetan javno zdravstveni značaj velike prevalencije metaboličkog sindroma (9, 71).

Treba imati na umu da uticaj metaboličkog sindroma nije ograničen na zdravlje samo odraslih osoba. Rezultati istraživanja ukazuju na činjenicu da proces ateroskleroze kod mladih, posebno gojaznih, počinje još u dečjem uzrastu i da je u neposrednoj vezi sa stepenom gojaznosti i postojanjem metaboličkog sindroma. Naime, u više istraživanja autopsijom su otkrivene masne mrlje i fibrozni „plakovi“ aorte i koronarnih arterija gojaznih adolescenata (5, 7). Ovi nalazi omogućavaju bolje razumevanje rezultata istraživanja koja ukazuju da nalaz komponenti metaboličkog sindroma u populaciji dece i adolescenata povećava incidenciju fatalnih i nefatalnih kardiovaskularnih događaja u kasnijim godinama. Stoga je rano prepoznavanje i lečenje dece sa metaboličkim sindromom i preduzimanje mera prevencije od ključnog značaja za smanjenje rizika od ranih kardiovaskularnih i drugih komplikacija gojaznosti (72). Rezultati iz Studije o bolestima srca iz Bogaluze (SAD) ukazali su da skoro svaka druga gojazna mlada osoba ima jednu ili više komponenti metaboličkog sindroma. Takođe je uočeno da je prevalencija faktora rizika za kardiovaskularna oboljenja direktno proporcionalna stepenu prekomerne uhranjenosti, odnosno gojaznosti (73). U populaciji predgojazne i gojazne dece i adolescenata prevalencija hiperholesterolemije bila je 2,4 puta, sniženih koncentracija HDL-holesterola 3,4 puta, povećanih koncentracija LDL-holesterola 3,0 puta, hipertrigliceridemije 7,1 puta, i arterijske hipertenzije 4,5 puta veća u odnosu na normalno uhranjenu decu i adolescente (73). U populaciji predgojazne dece i adolescenata 19% je imalo više od jednog, a 5% predgojazne dece više od dva faktora rizika za kardiovaskularne bolesti. Prevalencija ovih faktora rizika je još veća u grupi gojaznih, tako da 39% gojazne dece i adolescenata ima dva ili više, a 18% tri ili više faktora rizika za kardiovaskularne bolesti. U grupi ekstremno gojazne dece i adolescenata, s ITM ≥ 99 .

percentila, odnosno 3 SD, 59% dece imalo je dva ili više, a 33% tri ili više faktora rizika za kardiovaskularne bolesti (6). Prema rezultatima više istraživanja prevalencija metaboličkog sindroma u populaciji dece i adolescenata, u neposrednoj korelaciji sa stepenom prekomerne uhranjenosti iznosi i do 50% (42, 74, 75). U reprezentativnom uzorku populacije adolescenata u SAD za period 1988-1994. godine procenjena je ukupna prevalencija metaboličkog sindroma od 4,2%. Kao i u drugim istraživanjima, utvrđena je direktna proporcija stepena prekomerne uhranjenosti sa prevalencijom metaboličkog sindroma, tako da je učestalost kod normalno uhranjenih bila manja od 0,1%, kod predgojaznih 6,8%, a kod gojaznih adolescenata čak 28,7% (70). Slični nalazi su dobijeni populacionim istraživanjem u Kini, gde je ukupna prevalencija metaboličkog sindroma u populaciji dece i adolescenata iznosila 3,7%, kod predgojaznih 23,4%, a kod gojaznih 35,2% (76).

Prevalencija metaboličkog sindroma kod gojazne dece i adolescenata širom sveta, kao i prevalencija T2DM, razlikuje se u odnosu na etnički sastav populacije, sa većom zastupljenošću u subpopulacijama meksičkog i azijskog porekla, i posledično većom prevalencijom metaboličkog sindroma u Sjedinjenim Američkim Državama i zemljama Azije u odnosu na zemlje evropskog regiona (42, 67, 74).

Prema rezultatima velikih populacionih istraživanja u SAD približno trećina gojaznih adolescenata ima metabolički sindrom, dok je u Kini prevalencija ovog sindroma u populaciji gojazne dece i adolescenata 35,2% (70, 76). Za većinu zemalja evropskog regiona ne postoje podaci populacionih istraživanja na nacionalnom nivou, a rezultati kliničkih studija prevalencije u grupama gojazne dece i adolescenata ukazuju da je učestalost metaboličkog sindroma u većini zemalja Evrope manja u odnosu na SAD i zemlje Azije. Ipak, ova razlika u prevalenciji nije tako izražena kao po pitanju T2DM i metabolički sindrom predstavlja čestu komplikaciju gojaznosti mladih u Evropi (Grafikon 9). Na osnovu rezultata ovih studija prevalencije u grupama gojazne dece i adolescenata korišćenjem usaglašenih kriterijuma Internacionalne federacije za dijabetes utvrđena je najmanja prevalencija metaboličkog sindroma kod gojaznih mladih od 8,9% u Portugalu, a u Holandiji i Italiji značajno veća prevalencija od 18,6%, odnosno 23,3%. Kod gojaznih mladih u Češkoj čak 37% ispitanih imalo je metabolički sindrom, a najveća prevalencija od čak 40,4% otkrivena je u Nemačkoj (Grafikon 9) (68, 77-80). Iako su u navedenim studijama postojale razlike u stepenu gojaznosti i uzrastu ispitanika, u nedostatku velikih populacionih istraživanja navedeni podaci pružaju jedini uvid u epidemiološku situaciju po pitanju pedijatrijskog metaboličkog sindroma u evropskom regionu.



Grafikon 9. Prevalencija metaboličkog sindroma u populaciji gojazne dece i adolescenata u različitim zemljama sveta

Usled velike prevalencije metaboličkog sindroma u populaciji mladih, velikog značaja otkrivanja dece i adolescenata u riziku i potrebe za jedinstvenim kriterijumima radi globalnih epidemioloških analiza, Internacionalna federacija za dijabetes (IDF) je izradila usaglašene kriterijume za dijagnozu metaboličkog sindroma koji su podeljeni prema uzrasnim grupama, uz preporuku da se za dijagnostikovanje metaboličkog sindroma primenjuju tek u uzrastu od 10 i više godina (68). Imajući u vidu da se kod mladih veličina tela, krvni pritisak i nivoi lipida menjaju u skladu sa telesnim rastom i razvojem, kod dece i adolescenata nije moguće primeniti istu definiciju kao i kod odraslih, već je potrebna primena kriterijuma u skladu sa njihovim hronološkim uzrastom (72, 81). Takođe, pubertet ima značajan uticaj na distribuciju masti, insulinemiju i stepen rezistencije na insulin (81). Zbog toga je u okviru usaglašene IDF definicije metaboličkog sindroma kod dece i adolescenata predviđena primena različitih kriterijuma u skladu s uzrasnim grupama.

Prema ovim kriterijumima, za postavljanje dijagnoze metaboličkog sindroma obavezan je nalaz abdominalne gojaznosti definisane obimom struka ≥ 90 . percentila za odgovarajući pol i uzrast, ili graničnim vrednostima obima struka za odrasle ($OS \geq 94$ cm za muškarce i $OS \geq 80$ cm za žene) u slučaju da je obim struka deteta ili adolescenta veći od navedenih graničnih vrednosti. Pored nalaza abdominalne gojaznosti, za dijagnozu metaboličkog sindroma potrebno je da dete ili adolescent ima još najmanje dve

komponente metaboličkog sindroma koje obuhvataju: visok nivo triglicerida, nizak nivo HDL holesterola, visok krvni pritisak i povećanu glikemiju našte ili T2DM. Za decu uzrasta 10-16 godina kriterijumi su: nivo triglicerida $\geq 1,7$ mmol/l, nivo HDL holesterola $< 1,03$ mmol/l, sistolni krvni pritisak ≥ 130 mmHg ili dijastolni krvni pritisak ≥ 85 mmHg i povećana glikemija našte ili T2DM. Kod dece uzrasta 16 i više godina primenjuju se kriterijumi za odrasle: nivo triglicerida $\geq 1,7$ mmol/l, nivo HDL holesterola kod dečaka $< 1,03$ mmol/l, a kod devojčica $< 1,29$ mmol/l, sistolni krvni pritisak ≥ 130 mmHg ili dijastolni krvni pritisak ≥ 85 mmHg i povećana glikemija našte ili T2DM. Za decu mlađu od 10 godina kriterijumi za dijagnozu metaboličkog sindroma nisu izrađeni, ali je IDF iznela preporuku o neophodnosti uvođenja intenzivnih mera u cilju redukcije telesne mase.

Od usaglašenih IDF kriterijuma se očekuje da doprinesu usklađenosti podataka o globalnoj prevalenciji metaboličkog sindroma, kao i da svojom jednostavnošću u svakodnevnoj kliničkoj primeni doprinesu ranijem otkrivanju i lečenju dece sa tim sindromom, a u cilju prevencije kardiovaskularnih oboljenja i tipa 2 dijabetesa melitusa (68, 72).

1.14 Druge metaboličke komplikacije gojaznosti u populaciji dece i adolescenata

Rezistencija na insulin i bazalna hiperinsulinemija smatraju se glavnim činiocima u patogenezi metaboličkog sindroma i predstavljaju nezavisne faktore rizika za kardiovaskularna oboljenja (13, 67, 68). U okviru jedne od prvih definicija metaboličkog sindroma, tada „Sindroma X“, rezistencija na insulin je smatrana primarnim poremećajem povezanim sa posledičnom hiperinsulinemijom, a i danas se smatra da pored gojaznosti, centralnu ulogu u nastanku metaboličkog sindroma ima rezistencija na insulin (40, 67).

Nalazi više istraživanja ukazuju da gojaznost predstavlja najznačajniji faktor rizika za rezistenciju na insulin, kao i da je ektopično, odnosno visceralno nagomilavanje masti povezano sa povećanjem bazalne insulinemije. Smatra se da kada kod gojazne dece i adolescenata dođe do smanjenja senzitivnosti na insulin, gojaznost i rezistencija na insulin zajedno doprinose nastanku metaboličkog sindroma (68, 82). Rezistencija na insulin, iako je jedna od najznačajnijih komponenti, nije obuhvaćena usaglašenom IDF definicijom metaboličkog sindroma zato što je zaključeno da procena stepena rezistencije na insulin nije pogodna za svakodnevnu kliničku primenu. Umesto toga, definisano je da je

abdominalna gojaznost neophodan kriterijum za metabolički sindrom, prvenstveno zbog činjenice da postoji značajna korelacija između abdominalne gojaznosti i stepena rezistencije na insulin (68). Učestalost rezistencije na insulin u populaciji gojazne dece i adolescenata iznosi i do 70%, a hiperinsulinemije do 43,7% (82-87).

Povećani nivoi ukupnog i LDL holesterola gojazne dece i adolescenata predstavljaju nezavisne faktore rizika za kardiovaskularna oboljenja u kasnijem životu (13, 88). Prevalencija ovih faktora rizika za kardiovaskularna oboljenja u populaciji gojazne dece i adolescenata, registrovana u većem broju istraživanja širom sveta, iznosi 14-27% za povećanu koncentraciju ukupnog holesterola i 15,8-29,9% za povećanu koncentraciju LDL holesterola (59, 89-92). Hiperuricemija se takođe ne ubraja u komponente metaboličkog sindroma, ali postoji značajna povezanost metaboličkog sindroma sa povećanim koncentracijama mokraćne kiseline u krvi, kako u populaciji odraslih, tako i kod dece i adolescenata (93). Nalazi više istraživanja ukazuju da je učestalost metaboličkog sindroma i do 20 puta veća kod osoba sa visokim nivoima mokraćne kiseline (94). Nezavisno od ove povezanosti, hiperuricemija predstavlja i samostalan faktor rizika za kardiovaskularna oboljenja (94). Prevalencija hiperuricemije u populaciji prekomerno uhranjene dece i adolescenata iznosi do 36%, dok je kod mladih sa normalnom telesnom masom učestalost i do četiri puta manja (59, 95).

Steatoza jetre koja nije posledica hronične zloupotrebe alkohola već gojaznosti („Nonalcoholic fatty liver disease“ u anglosaksonskoj literaturi), u populaciji dece i adolescenata u svetu predstavlja bolest jetre najveće učestalosti i značajno je zdravstveno opterećenje za gojazne mlade (96). Prevalencija ove bolesti kod dece u svetu iznosi oko 3%, dok je u populaciji mladih gojaznih osoba znatno veća, između 23% i 53% (13). Steatoza jetre utiče na rezistenciju na insulin, dislipidemiju i druge poremećaje u sklopu metaboličkog sindroma, ali je i samostalan faktor rizika za kardiovaskularna oboljenja (96, 97). Biopsija jetre je najpouzdanija dijagnostička procedura za postavljanje dijagnoze bolesti masne jetre, ali se zbog invazivnosti retko koristi u pedijatrijskoj populaciji (97). Kao drugi metodi najčešće se koriste ultrasonografija i određivanje koncentracija aminotransferaza u krvi. Ultrazvučnim pregledom se sa velikom pouzdanošću može utvrditi postojanje, ali ovom metodom nije moguće utvrditi stadijum bolesti masne jetre. Sa druge strane, veliki broj istraživanja je pokazao da povećani nivoi aminotransferaza u značajnoj meri mogu ukazati na bolest masne jetre, te se prema preporukama ova dijagnostička metoda koristi u cilju skrininga ove bolesti u populaciji gojazne dece i adolescenata (13, 30, 97). Učestalost povećanih koncentracija aminotransferaza kod predgojazne i gojazne dece i

adolescenata iznosi 10-20%, a povećana koncentracija ALT je senzitivniji pokazatelj oštećenja jetre u sklopu bolesti masne jetre, zbog čega se prema određenim preporukama za skrining gojazne dece merenje njene aktivnosti favorizuje u odnosu na merenje aktivnosti AST (97, 98).

1.15 Metabolički zdrava gojazna deca i adolescenti

Iako je pandemija gojaznosti u populaciji dece i adolescenata nesumnjivo praćena povećanjem prevalencije metaboličkih komplikacija, uočeno je da sva gojazna deca nemaju metabolički sindrom ili druge metaboličke komplikacije gojaznosti: Naime, određen broj gojazne dece i odraslih ima normalan metabolički fenotip (99, 100). Ove gojazne osobe, koje se često u literaturi opisuju kao „metabolički zdravi gojazni“, iako gojazne imaju očuvanu senzitivnost na insulin, normalan krvni pritisak i homeostazu glukoze, a nemaju dislipidemiju, steatozu jetre, inflamatorne i imunološke poremećaje (100-103). Iako se znanja o postojanju podgrupe metabolički zdravih gojaznih zasnivaju na rezultatima istraživanja odraslih, ovaj povoljan metabolički fenotip otkriven je i u populaciji gojazne dece i adolescenata (104).

Prevalencija povoljnog metaboličkog fenotipa gojaznih osoba u populaciji gojaznih se značajno razlikuje prema rezultatima različitih istraživanja, što je prvenstveno posledica upotrebe različitih kriterijuma za definisanje normalnog metaboličkog fenotipa gojaznih osoba. Iako koncept metabolički zdravih gojaznih postoji još od kraja prošlog veka, do danas ne postoji opšte prihvaćena definicija, kao ni jedinstveni kriterijumi na osnovu kojih bi se utvrdilo da li je gojazna osoba „metabolički zdrava“ (105). U većem broju istraživanja metabolički zdravi gojazni su identifikovani na osnovu toga što nisu imali nijednu, ili manje od određenog broja najučestalijih metaboličkih komplikacija kao što su hipertenzija, hipertrigliceridemija, nizak nivo HDL holesterola ili metabolički sindrom (106-

U određenom broju istraživanja kao kriterijum za definisanje metabolički zdravih gojaznih korišćena je očuvana senzitivnost na insulin, takođe s razlikama u definisanju insulinske rezistencije, dok je u nekim istraživanjima korišćena kombinacija navedenih kriterijuma (110-116).

Iako se uočavaju značajne razlike u kriterijumima korišćenim za definisanje, a samim tim i velike razlike u utvrđenoj zastupljenosti ovog metaboličkog fenotipa, nalazi istraživanja nedvosmisleno ukazuju da metabolički zdrave gojazne osobe u sklopu

povoljnog metaboličkog profila imaju očuvanu senzitivnost na insulin, nemaju dislipidemiju, imaju normalnu homeostazu glukoze, normalan krvni pritisak i manji procenat ektopičnog, odnosno visceralnog masnog tkiva (100, 101).

Zavisnosti od primenjene definicije, učestalost metabolički zdravih u populaciji gojaznih odraslih iznosi i do 46%, a utvrđena je i veća prevalencija povoljnog metaboličkog fenotipa kod gojaznih belaca u odnosu na gojazne osobe drugih etničkih pripadnosti koje su u većem riziku za rezistenciju na insulin, dislipidemiju, T2DM i druge metaboličke komplikacije gojaznosti (109, 112, 117). Uočeno je i da je povoljan metabolički fenotip zastupljeniji kod gojaznih žena i u mlađim uzrastima, dok se sa povećanjem uzrasta smanjuje zastupljenost metabolički zdravih gojaznih osoba u oba pola (118).

Nalazi zasnovani na istraživanjima na većem uzorku populacije gojazne dece i adolescenata za sada ne postoje, a povoljan metabolički fenotip bio je predmet ograničenog broja istraživanja, tako da je većina podataka o metabolički zdravim gojaznim osobama poznata na osnovu istraživanja učinjenih u populaciji odraslih ili u manjim grupama gojazne dece i adolescenata. U do sada sprovedenim istraživanjima metabolički zdrava gojazna deca su najčešće identifikovana na osnovu toga što nisu imali nijednu, ili manje od određenog broja najučestalijih metaboličkih komplikacija gojaznosti kao što su hipertenzija, hipertrigliceridemija, povećana glikemija našće, nizak nivo HDL holesterola ili metabolički sindrom (106, 119, 120). U određenom broju istraživanja kao kriterijum za definisanje metabolički zdravih gojaznih korišćena je očuvana senzitivnost na insulin ili kombinacija navedenih kriterijuma (104, 121).

Utvrđena prevalencija metabolički povoljnog fenotipa u populaciji gojazne dece i adolescenata značajno je veća od prevalencije ovog fenotipa kod gojaznih odraslih i u zavisnosti od primenjenih kriterijuma, od 25% do čak 68% gojaznih mladih su metabolički zdravi gojazni (104, 106, 119, 120, 122).

Pored očuvane senzitivnosti na insulin i normalnih kardiometaboličkih parametara u sklopu metaboličkog sindroma kao najčešće korišćenih kriterijuma za identifikaciju metabolički zdravih gojaznih, kod ovih osoba je utvrđen veliki broj kliničkih i metaboličkih karakteristika po kojima se razlikuju od ostalih gojaznih. Poznato je da ektopično nakupljanje masti, prvenstveno u jetri gojaznih predstavlja značajan faktor rizika za rezistenciju na insulin i druge metaboličke komplikacije gojaznosti (123). Metabolički zdrave gojazne osobe imaju povoljniju distribuciju prekomerne telesne masti i prema

rezultatima više istraživanja i do 54% manje visceralnih depoa u odnosu na druge gojazne (110). Kod gojaznih osoba sa povoljnim metaboličkim fenotipom utvrđeni su niži nivoi glikoziliranog hemoglobina A_{1c}, kao i niže glikemije u 120. minutu nakon oralnog opterećenja glukozom (124). U više istraživanja kod metabolički zdravih gojaznih su utvrđeni niži nivoi triglicerida, LDL holesterola, aktivnosti transaminaza i manje vrednosti krvnog pritiska, a više koncentracije HDL holesterola u odnosu na ostale gojazne (111, 124). Pored navedenog, rezultati istraživanja ukazuju da su kod metabolički zdravih gojaznih osoba nivoi interleukina 6 i C-reaktivnog proteina manji u odnosu na druge gojazne osobe (111, 125).

Do danas nije utvrđeno zašto je, za razliku od većine gojaznih osoba kod kojih se razvijaju metaboličke komplikacije gojaznosti, određen broj gojaznih zaštićen od ovih poremećaja. Ipak, utvrđeni su određeni faktori koji doprinose verovatnoći da će gojazna osoba imati povoljan metabolički fenotip. Veća telesna masa na rođenju, kao i rani nastanak gojaznosti u dečijem uzrastu, odnosno adolescenciji, povezani su sa većim stepenom očuvanja senzitivnosti na insulin (126, 127). Smatra se da kod osoba koje imaju veću senzitivnost na insulin dolazi do ranijeg nastanka gojaznosti zbog prekomernog kalorijskog unosa, dok je kod osoba koje su rezistentne na insulin povećanje telesne mase delimično usporeno zbog manje senzitivnosti na insulin i da je zbog toga ovim osobama, koje su kasnije u životu sklonije metaboličkim poremećajima, potreban duži vremenski period povećanog kalorijskog unosa da bi postale gojazne (128). Na osnovu navedenog može se zaključiti da kasniji nastanak gojaznosti nije uzročno povezan sa većom prevalencijom metaboličkih komplikacija gojaznosti, već rana posledica rezistencije na insulin, koja ima ključnu ulogu u njihovom razvoju.

Imajući u vidu činjenicu da metabolički zdrave gojazne osobe, iako u manjem riziku za metaboličke komplikacije gojaznosti od drugih gojaznih osoba, imaju kraći očekivani životni vek od osoba sa normalnom telesnom masom, prirodno je zapitati se o kliničkom značaju otkrivanja i ispitivanja metabolički zdravih gojaznih (129). Uprkos manjoj učestalosti T2DM i drugih metaboličkih poremećaja, opšti mortalitet metabolički zdravih gojaznih odgovara mortalitetu u populaciji gojaznih. Samim time podrazumeva se da je kod metabolički zdravih gojaznih neophodno lečenje u cilju smanjenja telesne mase kao i kod ostalih gojaznih.

Značaj identifikovanja metabolički zdravih gojaznih ogleda se u činjenici da su kod ovih osoba uočeni drugačiji rezultati u lečenju, uključujući i značajno bolji terapijski učinak

fizičke aktivnosti u odnosu na ostale gojazne osobe. Takođe, terapijski učinak uticaj smanjenog kalorijskog unosa je drugačiji kod metabolički zdravih gojaznih osoba, kod kojih posle šest meseci hipokalorijske dijeta dolazi do smanjenja senzitivnosti na insulin, za razliku od ostalih gojaznih kod kojih dolazi do porasta senzitivnosti na insulin (130). Ovi nalazi ukazuju na potrebu za istraživanjima u cilju identifikacije protektivnih faktora koji štite metabolički zdrave gojazne od metaboličkih komplikacija radi boljeg uvida u patogenetske procese u osnovi nastanka metaboličkog sindroma i drugih komplikacija gojaznosti. Jasna je i potreba za interventnim i longitudinalnim istraživanjima u kojima bi metabolički zdravi gojazni bili posmatrani kao posebna grupa gojaznih, u cilju određivanja najboljih postupaka u lečenju.

1.16 Uticaj gojaznosti na motorički razvoj dece i adolescenata

U dosadašnjim istraživanjima iz oblasti antropološkog statusa dece tretirana je različita problematika. Primećuje se da je velika pažnja naučne javnosti usmerena na telesni status dece, ukazujući na zabrinjavajuću prevalencu broja dece sa povećanom telesnom težinom, ali i dece koja su gojazna. Mnogobrojna istraživanja sprovedena su sa decom različitog uzrasta i stepena uhranjenosti.

Studija Biskanaki et al. (2004), sprovedena sa decom uzrasta osam godina, imala je za cilj da utvrdi uticaj gojaznosti na motoričke sposobnosti, u odnosu na pol. Na osnovu visine i težine tela ispitanika izračunat je ITM, a deca su klasifikovana u grupu ne-gojaznih i gojaznih. Testirane su sledeće motoričke sposobnosti: brzina (sprint na 30 m), aerobna izdržljivost (šatl ran test na 20 m), eksplozivna snaga nogu (visina sunožnog skoka iz mesta) i eksplozivna snaga ruku (bacanje medicine obema rukama). U odnosu na pol, nije utvrđena statistički značajna razlika u antropometrijskim karakteristikama, dok su u testiranim motoričkim sposobnostima dečaci imali bolje rezultate. Statistički značajna razlika između grupa ne-gojaznih i gojaznih devojčica bila je prisutna samo u brzini (sprint na 30m). Generalno, gojazna u odnosu na ne-gojaznu decu imala su slabije rezultate u sprintu na 30 metara i šatl ran testu, dok su gojazni bili bolji samo u bacanju medicine.

Cilj istraživanja Okely, Booth, & Chey (2004) bio je, između ostalog, da se utvrdi povezanost telesne kompozicije sa motorikom dece i adolescenata različitog stepena uhranjenosti. Uzorak ispitanika činilo je 4363 dečaka i devojčica, koji su pohađali osnovnu (četvrti, šesti i osmi razred) i srednju školu (drugi razred). Telesna kompozicija utvrđena je

parametrima: telesna visina, telesna težina, ITM i obim struka. Motorika dece definisana je testiranjem fundamentalnih motoričkih veština (trčanje, vertikalni skok, bacanje, hvatanje, udarac rukom i udarac nogom). Dobijeni rezultati ukazuju da je nivo motoričkih veština visoko determinisan vrednostima ITM i obima struka, i kod dece i kod adolescenata. Konkretno, vrednosti ITM i obima struka predstavljaju značajne preduslove u realizaciji testiranih motoričkih veština kod celokupnog uzorka. Razlika u nivou motoričkih veština između normalno i prekomerno uhranjene dece bila je statistički značajno veća kod normalno uhranjenih ispitanika. Autori zaključuju da je stepen uhranjenosti važna predispozicija nivoa motoričkih veština, i kod dece i kod adolescenata. U istraživanju Abalkhail (2002) ispitivana je gojaznost među adolescentima Saudijske Arabije. Studija je sprovedena 1994. godine na uzorku od 2708 ispitanika i 2000. godine na 2542 ispitanika. Procenjujane su telesna visina, telesna masa i ITM. Kod oba pola je došlo do promene ITM između dva merenja. ITM se sa 85. percentila povećao na 95. Najveći porast kod dečaka se pokazao od desete do šesnaeste godine života, dok su devojčice pokazale najmanji porast od četrnaeste do šesnaeste godine. Na osnovu rezultata autor smatra da bi trebalo uvesti preventivne mere za smanjenje gojaznosti kod mlađe populacije. Buyken, Hahn & Koke (2004) imali su za cilj da uporede rezultate telesne visine i telesne mase sa ITM kao i da prate pomenute mere na uzorku od 426 dvogodišnje i 525 trogodišnje dece uključene u program Dortmund Nutritional and Anthropometrical Longitudinally Designed (DONALD). Utvrđivali su pojavu rizika gojaznosti od rođenja do puberteta s obzirom na pol ispitanika. Autori su na osnovu rezultata potvrdili polaznu pretpostavku, jer rezultati ukazuju da su se kod dvogodišnje i trogodišnje dece javile značajne razlike između dečaka i devojčica u telesnoj visini, masi i ITM. Došli su do podatka koji je ukazao da ITM kod 10,8% dečaka i 9,5% devojčica prelazi nivo karakterističan za gojaznost. Rezultati studije su, između ostalog, ukazali na moguću razliku u određivanju ITM usled upotrebe različitih tehnika prikupljanja podataka. Najizraženije razlike su kod povišenih vrednosti indeksa telesne mase. Na velikim uzorcima razlike se ne uočavaju, ali mogu biti značajne za pojedinačno merenje.

U istraživanju grčkih autora (Tokmakidis, Kasambalis, & Christodoulos, 2006) cilj je bio da se odredi postojanje prekomerne težine i gojaznosti kod školske dece i njihov uticaj na fitnes parametre u vezi sa zdravljem. Studijom je obuhvaćeno 709 školske dece kod kojih su merene antropometrijske karakteristike, motoričke sposobnosti (Eurofit baterija testova), kardiovaskularne sposobnosti, kao i ITM. U rezultatima se navodi da je 59.4% učesnika imalo normalan ITM, 25,8% je bilo prekomerno uhranjeno, a 14.8% ispitanika je

bilo gojazno, bez statistički značajne razlike među polovima. U rezultatima se navodi da je veći ITM povezan sa slabijim rezultatima izvođenja kod svih testova, osim fleksibilnosti, bez razlike među polovima. Autori upozoravaju na visoku prevalenciju prekomerne telesne težine i gojaznosti i sugerišu značaj promocije zdravih stilova života kod dece koji bi istovremeno poboljšali fitnes parametre i smanjili gojaznost.

U studiji Mota, Flores, Ribeiro, & Santos, (2006) ispitivan je odnos kardiorespiratornog fitnesa i gojaznosti kod dece uzrasta od 8 do 10 godina (127 dečaka i 128 devojčica). Zavisno od vrednosti ITM podeljeni su u tri grupe: normalno uhranjeni, prekomerno uhranjeni i gojazni. Sprovedena su antropometrijska merenja (telesna težina, telesna visina, ITM i dva kožna nabora). Kardiorespiratorni fitnes je ispitivan testom trčanja u dužini od 1 milje. Deca su podeljena u dve grupe (fizički spremna i fizički nespremna) na osnovu godina, pola i specifičnog testa definisanog kao FITNESSGRAM. Prevalenca prekomerne težine i gojaznosti bila je jednaka u obe grupe i kod devojčica i kod dečaka. Nije nađena razlika u kardiorespiratornom fitnesu kod dečaka, ali je nađena statistički značajna razlika kod devojčica. Logistička regresiona analiza pokazuje da su devojčice sa prekomernom telesnom težinom ili gojaznošću češće fizički nespreme u odnosu na dečake. Autori zaključuju da je povećan ITM značajno udružen sa smanjenjem kardiorespiratornog fitnesa kod devojčica. To znači da se čak i kod mladih osoba, naročito kod devojčica, značajno smanjenje ITM pozitivno reflektuje na kardiorespiratorni fitnes i ima zdravstvene implikacije.

Cvetković, Obradović i Krneta (2007) su na uzorku od 589 dečaka i 482 devojčice, koji su pohađali niže razrede osnovnih škola na teritoriji Vojvodine, primenili bateriju od 8 motoričkih testova sa ciljem da se analizira trend razvoja motoričkih sposobnosti dece nižeg školskog uzrasta. Sekundarni cilj bio je definisanje optimalnih uzrasnih grupa ispitanika kako bi se na njima uočile i objasnile razlike u motoričkim sposobnostima. Primenom univarijatne analize varijanse utvrđeno je da u svim motoričkim testovima i kod oba pola postoje statistički značajne razlike između starosnih grupa, definisanih na po 6 meseci, u smislu boljih rezultata kod starijih uzrasta. Analizirajući dosadašnja istraživanja trenda razvoja motoričkih sposobnosti dece mlađeg školskog uzrasta, može se reći da se one progresivno poboljšavaju (Bala, 1981). Izuzetak predstavlja razvoj gipkosti koji kod dečaka ne pokazuje dosledan obrazac porasta, kao i statičke i repetitivne snagom koja kod devojčica ne pokazuje dosledan obrazac porasta (Bala, Stojanović i Stojanović, 2007).

Kalajdžić i Cvetković (2007) su se bavili ispitivanjem gipkosti učenika osnovnih škola u Vojvodini. Cilj rada bio je da se prikaže njena dinamika razvoja. Uočeno je da je razvoj gipkosti veoma dinamičan za oba pola. Kod devojčica, period od 11-12 godina starosti pokazuje blaži porast gipkosti, da bi se period od 12-13. godine pokazao kao najveći prirast koji će se nastaviti istim intenzitetom do uzasta 14-15 godina.

Radić i Simović (2007) su na uzorku od 115 ispitanika (69 dečaka i 46 devojčica) uzrasta od 7-11 godina regresionom analizom potvrdili uticaj biološkog razvoja, odnosno antropometrijskih karakteristika na izvođenje motoričkog testa za procenu koordinacije kod devojčica. Istim istraživanjem su utvrdili da ovaj uticaj kod dečaka ne postoji.

Hume i sar. (2008) su se bavili utvrđivanjem uticaja težinskog statusa na bazične motoričke sposobnosti i nivo fizičke aktivnosti. U istraživanju je učestvovalo 248 dece starosti 9–12 godina. Merena je manuelna spretnost i dve motoričke sposobnosti. Akcelerometrom je izmeren nivo fizičke aktivnosti. Status uhranjenosti je izražen vrednošću ITM. Utvrđen je visok nivo korelacije između nivoa fizičke aktivnosti i manuelne spretnosti, kod dečaka i kod devojčica. U poređenju sa gojaznima i prekomerno uhranjenima, veći procenat normalno uhranjene dece je na testu trčanja postigao rezultate koji se označavaju kao visok stepen majstorstva. Razlike među decom različitog stepena uhranjenosti nisu uočene u postizanju visokog stepena majstorstva kod drugih testova (manuelna spretnost, testovi motoričkih sposobnosti).

Cilj istraživanja Delaša, Tudora, Ružića i Šestana (2008) bio je da se utvrdi koje motoričke sposobnosti su pod najvećim uticajem povećane telesne mase i da li postoje razlike prema polu. Uzorak je činilo 224 ispitanika 5, 6, 7 i 8-og razreda osnovne škole (prosečna starost $13,07 \pm 1,24$). Protokol testiranja je obuhvatao merenje morfoloških karakteristika (visina, težina, procenat telesne masti) i različitih motoričkih sposobnosti (brzina, snaga, vreme reakcije i ravnoteža). Za svako dete je izračunat indeks telesne mase i procenat telesne masti i podeljeni su prema stepenu uhranjenosti u četiri grupe (nedovoljno uhranjeni, normalno uhranjeni, prekomerna telesna masa i gojazni). U tu svrhu su se koristili grafikoni rasta za uzrast i pol. Statističkom analizom je dokazan značajan pad sposobnosti s porastom stepena uhranjenosti na svim motoričkim testovima, osim na testovima ravnoteže kod dečaka. Sposobnosti devojčica većeg indeksa telesne mase nisu se značajno razlikovale od onih nižeg indeksa. Jedini statistički značajno lošiji rezultat gojazne devojčice su postigle na testu repetitivnih pokreta donjih ekstremiteta. U zaključku se navodi da bi sportski programi koji se nude u školama trebalo da sadrže aktivnosti u kojima

se dečaci povećane telesne mase ne bi osećali nedovoljno sposobnim. Potrebno je ponuditi sportove u kojima dominira ravnoteža kao pokazatelj koji je najmanje pod uticajem telesne mase.

D'Hondt, Deforche, De Bourdeaudhuij, & Lenoir (2009) su za cilj istraživanja imali da ispituju krupnu i finu motoriku kod dece sa prekomernom telesnom težinom i gojazne dece u poređenju sa njihovim vršnjacima normalne telesne težine. Uzevši u obzir standardnu međunarodnu skalu za Body Mass Index (BMI) svih 117 ispitanika (5–10 godina starosti) je podeljeno u tri grupe: normalno uhranjeni, deca sa prekomernom telesnom težinom i gojazna deca. Nivo motoričkih sposobnosti je procenjen pomoću baterije testova za procenu kretanja kod dece (Movement Assessment Battery for Children - MABC). Skorovi za ravnotežu i sposobnost upravljanja loptom su bili značajno bolji kod dece normalne uhranjenosti i dece sa prekomernom telesnom težinom u odnosu na skorove gojazne dece. Slični rezultati su bili i kod procene manuelne spretnosti ($p < .10$). Ova studija pokazuje da je ukupan nivo motoričkih sposobnosti kod gojazne dece niži u odnosu na nivo sposobnosti normalno uhranjene dece.

Andreas et al. (2010) su istraživali povezanost fitnesa koji je u vezi sa zdravljem i antropometrijskih i demografskih indikatora kod dece uzrasta od 7 do 15 godina. U studiju je uključeno 988 učenika, a praćeni su antropometrijski parametri (telesna težina, telesna visina, odnos kuka i struka (WHR), kožni nabori tricepsa i supskapularni nabor), a takođe su sprovedeni i testovi fitnesa koji je u vezi sa zdravljem (fleksibilnost-pretklon u sedu raznožno, snaga trbušne muskulature - jednominutni abdominalni test i aerobna rezistencija – devetominutni test sa naizmeničnim trčanjem i hodanjem - running-walking test). Devojčice su imale niže rezultate u testu za procenu snage trbušne muskulature, čemu su značajno doprinele gojaznost i abdominalna masnoća. U zaključku se navodi da je nedovoljna fizička aktivnost u korelaciji sa ženskim polom, gojaznošću i ekscisivnom abdominalnom masnoćom, iz čega slede preporuke za dizajniranje specifičnog programa koji podrazumeva promene životnog stila uz fizičku aktivnost i zdravu ishranu, naročito devojčica.

D'Hondt et al. (2011) su imali za cilj da utvrde razlike u krupnoj motorici kod dece različitog stepena uhranjenosti (normalno, prekomerno i gojazna deca) različitog uzrasta. Istraživanje je bilo transverzalnog tipa. U istraživanju je učestvovalo 954 flamanske dece koja su pohađala osnovnu školu (500 devojčica, 454 dečaka) podeljenih u tri uzastopne starosne kategorije (5–7 godina, 8–9 godina, 10–12 godina). Status uhranjenosti je utvrđen

koristeći The International Obesity Task Force body mass index (BMI) cut-off points for children. Krupna motorika je procenjena pomoću test Körperkoordinationstest für Kinder (KTK). Deca sa prekomernom težinom i gojazna deca su pokazala značajno lošije rezultate u poređenju sa odgovarajućom grupom uzrasta 5-7 godina ($p < 0.01$). Manje od 20% dece je svrstano u grupu dece sa lošijim vrednostima motoričkih testova, dok je taj procenat 43.3% kod prekomerno uhranjene dece i čak 70.8% kod gojazne dece. Rezultati ukazuju na to da su razlike u krupnoj motorici koje su u neposrednoj vezi sa ITM naglašenije u starijem uzrastu. Iako je ovaj rezultat treba da bude potvrđen u budućim longitudinalnim istraživanjima, on naglašava potrebu da se u ranom uzrastu poboljša koordinacija i da se podstaknu gojazna deca i deca sa prekomernom težinom da budu fizički aktivna.

Pantelić, Kostić, Đurašković, Uzunović, i Randelović (2012) su za cilj istraživanja imali da utvrde da li postoje razlike u motoričkim sposobnostima u odnosu na stepen uhranjenosti (normalno, prekomerno uhranjene i gojazne) kod devojčica uzrasta od sedam do osam godina. U istraživanju su korišćeni testovi za procenu eksplozivne snage (pliometrijski skok, skok u dalj iz mesta, izbačaj medicinke), koordinacije (preskakanje horizontalne vijače, 20 iskoraka sa provlačenjem palice i trčanje i valjanje), brzine frekvencije pokreta (taping rukom i nogom) i brzine (trčanje 5x10 metara). Rezultati su pokazali da postoji statistički značajna razlika između grupa u eksplozivnoj snazi, koordinaciji i brzini. Najbolje rezultate u oblasti snage postigle su normalno uhranjene, dok su gojazne učenice imale najbolje rezultate u snazi ruku i gornjeg dela tela. Najbolje rezultate u prostoru koordinacije postigle su normalno uhranjene, dok su gojazne učenice imale najlošije rezultate. Rezultati u oblasti brzine bili su prilični izjednačeni između grupa, sa napomenom da su učenice normalno uhranjene grupe generalno imale bolje rezultate. Najveća statistički značajna razlika utvrđena je između grupe normalno uhranjenih i gojaznih ispitanica.

Cilj studije Podstawski & Boryslawski (2012) bio je da se kod dece (584 dečaka i 621 devojčica) uzrasta od sedam do devet godina utvrdi povezanost indeksa telesne mase, mase tela i telesne visine, kao tri nezavisne varijable, sa setom od 11 motoričkih testova. Testirane su eksplozivna snaga ruku i nogu, brzina i agilnost, segmentarna brzina, mišićna izdržljivost trupa i ruku, fleksibilnost, balans i izdržljivost. Dečaci su, u odnosu na devojčice, imali veću telesnu visinu, težinu i ITM. U odnosu na vrednosti ITM, najveći broj dece bio je neuhranjen i normalno uhranjen. U odnosu na pol, dečaci su bili superiorniji u svim motoričkim zadacima koji zahtevaju snagu, dok su devojčice bile bolje u testiranoj fleksibilnosti. Dobijeni rezultati, kod devojčica, ukazuju da postoji statistički značajna

pozitivna povezanost parametara telesne visine i mase tela sa eksplozivnom snagom ruku (izbačaj medicinke). Telesna visina je u pozitivnoj korelaciji sa skoro svim motoričkim sposobnostima, dok je masa tela u promenljivoj korelaciji. Statistički značajna pozitivna korelacija ITM bila je sa brzinom frekvencije pokreta i izbačajem medicinke, a negativna sa šatl ran testom i izdržajem u zgibu.

Cilj istraživanja Esmaeilzadeh & Ebadollahzadeh (2012) bio je da se utvrde razlike u motorici i nivou fizičke aktivnosti u odnosu na stepen uhranjenosti kod dečaka uzrasta od 7 do 11 godina. Nivo motorike kod ispitanika utvrđen je primenom 12 motoričkih testova: trčanje na jednu milju, broj "trbušnjaka" za jedan minut, skok u dalj iz mesta, skok u vis iz mesta, šatl ran test (4×10 m), sprint na 30 metara, izdržaj u zgibu, sklekovi, stisak šake, fleksibilnost (pretklon trupa iz sedećeg položaja), brzina pokreta ruke na dati signal, održavanje ravnoteže na jednoj nozi. Na osnovu utvrđenog ITM ispitanici su bili razvrstani u četiri grupe: nedovoljno uhranjeni (10.7%), normalno uhranjeni (71%), prekomerno uhranjeni (14.2%) i gojazni (4.2%). Dobijeni rezultati ukazuju da postoji statistički značajna razlika između vrednosti ITM po grupama. Nivo kardiorespiratornog fitnesa progresivno opada sa povećanjem ITM kod ispitanika. Gojazni ispitanici u odnosu na normalno uhranjene postizali su lošije rezultate u osam motoričkih testova, a u ostala četiri (ravnoteža, brzina pokreta ruke, fleksibilnost i stisak šake) statistička značajnost nije zabeležena. Prekomerno uhranjeni ispitanici su u odnosu na normalno uhranjene bili lošiji u trčanju na jednu milju, izdržaju u zgibu i sklekovima, dok su se nedovoljno uhranjeni značajno razlikovali u sklekovima.

Cilj studije Yusof, Aiman, Zawi, Hasan, & Radzi (2013) bio je da se utvrdi razlika u nivou motoričkih veština dečaka uzrasta od 8 do 10 godina različitog stepena uhranjenosti, kao i da se utvrdi uticaj telesne kompozicije na nivo motoričkih sposobnosti. Telesna kompozicija utvrđena je merama kožnih nabora i izražena procentom masnog tkiva u organizmu. Motoričke sposobnosti testirane su primenom drugog izdanja Bruininks-Oseretsky Test (BOT-2). Ovaj test sadrži 14 ajtema, koji obuhvataju šest motoričkih veština koje su vezane za manipulativnu motoriku, kao i osam motoričkih veština vezanih za lokomotornu motoriku i na osnovu kojih se testiraju četiri motoričke komponente: manipulativna motorika, koordinacija ruku, koordinacija tela, snaga i agilnost. Dobijeni rezultati ukazuju da je grupa normalno uhranjenih dečaka imala najbolje performanse, zatim sledi grupa nedovoljno uhranjenih, dok su najgore rezultate imali su gojazni dečaci. Nedovoljno i normalno uhranjeni dečaci bili su superiorniji u svim testiranim motoričkim sposobnostima u odnosu na prekomerno uhranjene i gojazne. Na polju manipulativne

motorike nije bilo statistički značajnih razlika između grupa. Statistički značajna razlika u nivou lokomotornih veština utvrđena je između prekomerno uhranjenih i svih ostalih grupa. Najlošije rezultate postigli su gojazni dečaci. Između nedovoljno i normalno uhranjenih nije bilo statistički značajnih razlika. Autori zaključuju da, u odnosu na prekomerno uhranjenu i gojaznu decu, normalno uhranjeni ispitanici su spretniji, imaju veću snagu, efikasniju bilateralnu koordinaciju, koordinaciju ruku, balans i frekventnu brzinu.

1.17 Psihološke posledice gojaznosti

Pored poznatih somatskih posledica gojaznosti, ne treba zanemariti kompleksne psihološke i socijalne aspekte gojaznosti dece i adolescenata. Nepovoljna slika o izgledu sopstvenog tela predstavlja veliki problem u adolescentnom periodu i ima značajan uticaj na stvaranje osećaja samopoštovanja, koji je kod gojaznih adolescenata na nižem nivou. Ovakvo nisko samovrednovanje naročito je zastupljeno kod devojčica i adolescentkinja (Tiggemann, 2005). Takođe, uočena je češća pojava anksioznosti i depresije kod odraslih žena koje su u adolescentnom periodu bile gojazne (Hillman, 2008). Socijalno okruženje gojazne osobe često smatra nespretnim ili lenjim. Kod gojazne dece često se javlja strah od neprihvatanja i odbacivanja, a mogu biti izložena verbalnoj, pa čak i fizičkoj agresiji vršnjaka. Socijalna izolacija produbljuje psihološke probleme što prouzrokuje unošenje većih količina hrane da bi se ublažila neprijatna osećanja, što opet produbljuje problem (Tiggemann, 2005).

Ovakva stigmatizacija u detinjstvu i adolescenciji ima dugoročne posledice i odrasle osobe koji su bili gojazni u detinjstvu i adolescentnom dobu imaju niži nivo obrazovanja, često su diskriminirani na radnom mestu i ređe stupaju u brak. Uticaj psihosocijalnih aspekata gojaznosti na kvalitet života je veoma značajan i kod adolescenata, verovatno, važniji i od rizika somatskih komplikacija gojaznosti. Gojaznost je, takođe, povezana sa nizom socijalnih problema. Uticaj psihosocijalnih aspekata gojaznosti na kvalitet života je veoma značajan i kod adolescenata i može se reći da je od jednake važnosti kao i rizik od somatskih komplikacija gojaznosti.

Gojaznost je često neprepoznata kao problem. Postoji mišljenje da je jedenje u velikim količinama odlika dobrog apetita, i zdravlja, dok je pothranjenost znak bolesti. Kriterijumi kojima se definiše razlika između patološke gojaznosti i jedrosti, odnosno punije

figure koja je izraz dobrog apetita, kao i vitkosti koja ne mora biti problem, nisu dovoljno jasni. Estetska uverenja i preferencije se često koriste kao kriterijum. Ovaj vid neupućenosti može biti opasan jer gojazne osobe mogu oboleti od brojnih fizičkih bolesti i razviti brojne psihopatološke simptome.

Gojaznost je manifestacija poremećaja ishrane onda kada nastaje kao posledica kompulzivnog prejedanja, i u onim situacijama i učestalosti kada je sasvim jasno da osoba nema potrebu za hranom, već jede iz žudnje za hranom ili drugih psiholoških razloga. Gojazne osobe hranu koriste kao odgovor na različite i neprepoznate potrebe i želje organizma.

Psihički doživljaj tela je u skladu s fizičkim transformacijama, te gojaznost ide ruku pod ruku s manjkavostima u doživljaju telesnog ja (telesne sheme) i zbunjenošću povodom seksualnog identiteta.

Dosta se pisalo o tome da anoreksija predstavlja pokušaj negacije odrastanja i preuzimanja polne uloge svog pola kod mladih devojaka na način koji kroz telesne manifestacije pokazuje otpor prema oblinama i zreloom ženskom izgledu. Veoma sličan princip možemo sresti kod gojaznih osoba. Njihove obline su takođe skrivene. Jedina je razlika ta što ih u ovom slučaju ih skriva gojaznost umesto preterane mršavnosti. I anoreksične i gojazne osobe često imaju problem s preuzimanjem uloge svog pola i seksualnošću.

Gojaznost se može javiti u tri oblika:

- Gojaznost koja nije povezana s emocionalnim smetnjama
- Gojaznost koja nastaje kao reakcija na emocionalne smetnje, stres, konflikte i koja se povlači nakon prestanka delovanja stresogenih faktora i
- Gojaznost koja je sastavni deo nekog drugog psihičkog poremećaja, bilo da on potiče iz neurotičnog, graničnog ili psihotičnog spektra.

Za razumevanje gojaznosti koja je povezana s emocionalnim smetnjama, psihoterapija može biti od najveće pomoći.

1.18 Uzroci i psihodinamika gojaznosti

Na gojaznost ne možemo gledati isključivo kao na psihološki problem. Uzroci su mnogostruki i valjalo bi da ih svi stručnjaci koji se bave pružanjem pomoći gojaznim osobama uzimaju u obzir. Uzroci su, zapravo, najčešće udruženi – i konstitucionalni i metabolički i hormonski i društveni i psihološki.

Ako se fokusiramo na psihološke uzroke, vraćamo se na najraniji odnos između majke deteta u kojem je hranjenje jedna od najbitnijih zajedničkih aktivnosti. Majka hrani dete koje, kroz prihvatanje hrane, po prvi put počinje da vezuje doživljaj prijatnosti i pozitivna emotivna stanja. S druge strane, neki roditelji imaju problem s decom koja uporno odbijaju hranu ili je izbacuju kroz povraćanje. Ta deca uz doživljaj hranjenja vezuju neprijatnost i negativna emotivna stanja. Odnos između majke i deteta je glavni faktor za razumevanje hranjenja u najranijim danima. Ako je odnos prijatan detetu i hranjenje će biti prijatno, i obratno, ako se dete ne oseća zadovoljno u odnosu s majkom, hranjenje može postati mučno.

Hrana je simbolički oposredovana. Simbolička značenja koja su joj pridana u velikoj meri određuju naš odnos prema hrani kao i buduće stilove ishrane. U preteranom jedenju je najvažnija odrednica preterano unošenje hrane. Višestruko potvrđena teza vezana za dinamiku odnosa u porodicama dece s poremećajem ishrane jeste ta da majke koje ne mogu ili ne umeju na adekvatan način detetu da pruže ljubav, počinju da ga „kljukaju“ hranom.

Na početku poglavlja su pomenuti ljudi koji gojaznost vide kao odraz dobrog apetita i zdravlja. Ovakve majke često spadaju u tu grupu. Za njih je gojaznost odraz snage. Hrana tu snagu omogućava, a buduću da su majke te koje hrane, one se osećaju srećno jer one detetu sve te dobrobiti obezbeđuju. Postoje takođe i drugi razlozi za preterano hranjenje dece. Neke od majki koje „kljukaju“ čine to iz sopstvene nesigurnosti i osećaja krivice koji potiče iz ideje da nisu dovoljno dobre majke, da ne brinu dovoljno dobro o svojoj deci. Neke majke su kao deca bile oralno deprivirane, pa kroz materinstvo pokušavaju da nadomeste ono što nekada nisu imale. U svakom od navedenih slučajeva, preterano hranjenje deteta služi prevashodno majci za umirenje. Naravno, postoje deca koja i sama vole da jedu više od proseka. Međutim, rana učenja vezana za odnos majka-dete su važna prevashodno za doživljaj funkcije hranjenja. Osobe s poremećajem ishrane imaju poteškoća

u razumevanju podražaja iz tela i prepoznavanju emocija. Mentalizacija i neutralizacija su bazične emocionalne kompetencije koje nisu adekvatno stečene u najranijim danima kod ljudi koji kasnije razvijaju neki oblik poremećaja ishrane. Gojazne osobe imaju poteškoća u “smirivanju strasti”, impulsa iz tela. Takođe, imaju poteškoća u razlikovanju različitih emotivnih stanja i mnoga tumače kao osećaj gladi. Takva su učenja dobijala u najranijem detinjstvu kada su njihove nesigurne majke na svaki plač i nezadovoljstvo reagovalе nuđenjem hrane. Majke nisu umele da raspoznaju različita značenja plača svojih beba te, logično, nisu uspele da ih nauče da prepoznaju vlastita emotivna stanja. S druge strane, uspele su da ih na neadekvatan i uvek isti način, nauče kako da se umire – preteranim hranjenjem. Tako nastaje i doživljaj gojaznih osoba da je svako nezadovoljstvo, zapravo, glad i da, kako one često kažu, “jedu na nervnoj bazi”. Takođe, svako unošenje hrane izaziva zadovoljstvo jer je asocirano s najranijim danima u kojima su majke hranu pružale kao zamenu za ljubav. Dakle, u simboličkom se smislu gojaznost vezuje za dva osnovna značenja hrane; hrana je ljubav, a svaka neprijatnost je glad.

Kada hrana postane odgovor na svaki stres, uskraćenost i pokušaj da se nadoknadi ljubav i saosećanje iz najranijih dana, gojaznost se javlja kao logična posledica. Takvu gojaznost je teško prekinuti, teško je promeniti režim ishrane, budući da to ljudi s ovakvim ranim iskustvima doživljavaju kao uskraćivanje pozitivnih osećanja. Oni se osećaju prazno, neispunjeno kada ne unose velike količine hrane u sebe. Iako bi mnogi od njih želeli da imaju privlačniju figuru, osećaj praznine koji nastaje kao posledica smanjenog unosa hrane im je neizdrživ. Kroz hranjenje oni umiruju depresivnost, agresivnost, čak i seksualne impulse, koje jednako mogu doživeti kao neprijatne. Jasno je dakle da su mentalizacija i neutralizacija prva učenja koja bi valjalo da osobe s ovim problemom savladaju, kako bi tek nakon toga prešle na učenje adekvatnijih veština samoregulacije i upravljanja emocijama. Na kraju bi na red mogao doći drugačiji jelovnik.

Naravno, pored ovih veoma značajnih psiholoških faktora, često su u problemu gojaznosti prisutni i udruženi i drugi faktori. Mnogo masnih naslaga u detinjstvu, na primer, menja metaboličke procese. Metabolizam je, pored konstitucije i psihologije, jedan od najvažnijih uzročnika gojaznosti.

Na ovom mestu smo se bavili psihološkim uzrocima jer oni često ostaju zanemareni, a ponekada su ključni razlog iz kojeg dijete, posete nutricionistima i uključivanje u razne programe mršavljenja ostaju bez efekata.

Ukoliko je hrana simbolički doživljena kao zamena za ljubav, jasno je da će je se osoba, ma koliko želela da smrša i postane fit, veoma teško odreći. Iz razloga ovog tipa, obuhvatni programi mršavljenja i menjanja navika u ishrani uvek uključuju i usluge psihologa, odnosno psihoterapeuta koji je stručan u okviru ove oblasti.

1.19 Status uhranjenosti - metode za merenje i procenu stanja uhranjenosti

Praćenje stanja uhranjenosti višestruko je korisno. Ono je pokazatelj trenutnog zdravstvenog stanja pojedinca i mogući prognostički faktor njegovog budućeg stanja. Poznavanje stanja uhranjenosti u dečjem uzrastu je od velike važnosti zbog praćenja rasta i razvoja, kao i prepoznavanja pojedinaca koji odstupaju od utvrđenih kriterijuma uhranjenosti za decu određenog uzrasta. U kliničkom i epidemiološkom pristupu najčešće se za procenu statusa uhranjenosti primenjuje indeks telesne mase (ITM, engl. body mass index – BMI), prihvaćen od Svetske zdravstvene organizacije (WHO) kao mera procene gojaznosti (Mišigoj-Duraković i sar., 1999). Takođe se ređe primenjuje indeks za procenu rizičnog tipa gojaznosti (odnosno odnos struka i kukova), koji definiše gojaznost s obzirom na raspodlu potkožne masti. Pored indeksa telesne mase, indeks za procenu rizičnog tipa pretilosti se pokazao kao najkorisnija mera za procenu gojaznosti i najbolji jednostavni antropometrijski indeks za procenu širokog spektra rizičnih faktora i s njima povezanih bolesti (Katzmarzyk i sar., 2004; Aknibar i sar., 2007).

Vrednosti debljine kožnih nabora se vrlo često koriste u istu svrhu. Na osnovu odnosa kožnog nabora leđa i kožnog nabora nadlaktice, izračunava se subskapularno/tricipitalni indeks (STI), kojim se procenjuje tip distribucije telesne masti. Preciznije, procenjuje se da li se telesna mast nalazi domomantno na trupu ili na udovima. Za procenu gojaznosti koriste se vrednosti debljine samo jednog, dva, tri ili više kožnih nabora. Kako tvrde Mišigoj-Duraković i sar. (1999), procena gojaznosti na temelju samo jednog kožnog nabora (najčešće merenog na nadlaktici) koja se obavlja na temelju percentilnih tabela dobijenih na osnovu podataka proizašlih iz opsežnih populacijskih epidemioloških studija, doživljava kritiku zbog poznate varijabilnosti raspodele nakupljanja potkožnog masnog tkiva. Na temelju dva ili tri kožna nabora danas se najčešće izračunava gustoća tela, a zatim postotak telesne masti, kao najbolja mera gojazosti. Indeks telesne mase (ITM), predstavlja odnos telesne težine u kilogramima i kvadrata telesne visine u metrima. Iako je ITM delimično povezan sa količinom masti u telu, njime se ne može

proceniti sastav tela, pa je njegova upotreba ograničena. ITM ne može definisati postotak masnog tkiva u odnosu na mišićnu ili koštanu masu – što su osnovni kriterijumi za procenu je li određena osoba gojazna ili mršava. Npr. osoba „prekomerne telesne mase“ u odnosu na svoju visinu ne mora nužno biti gojazna, jer „višak“ telesne mase može biti rezultat većeg udela nemasne mase tela zahvaljujući razvijenosti skeletne muskulature i skeleta. Takve osobe s velikom telesnom masom i visokim ITM ne mogu se automatski kategorisati kao gojazni. Stoga ITM ne može biti jedino merilo za procenu gojaznosti, ali se koristi kao dobra statistička mera uhranjenosti (Mei i sar., 2002). Vrednosti indeksa telesne mase (ITM) kod dece se tumače na drugačiji način od tumačenja kod odraslih. Ključni razlog različite interpretacije rezultata ITM kod dece je raspored telesne masnoće koji se menja s godinama i koji je drugačiji kod dečaka i devojčica (Whitaker i sar., 1997). Dok je kod odraslih, bez obzira na starost i pol, prekomerna telesna masa i gojaznost definisana fiksnim vrednostima ITM ($ITM > 25$, odnosno $ITM > 30$), kod dece i adolescenata se on menja s uzrastom i telesnim razvojem. Cole i sar. (2000) su izradili međunarodnu klasifikaciju ITM-e za decu i adolescente. Način izračunavanja je identičan kao kod odraslih osoba, samo što se dobijena vrednost ITM upoređuje s tabličnim vrednostima. Nakon toga se očitava u koju grupu izmerena osoba spada s obzirom na pol i hronološku starost. Prema vrednostima ITM razlikujemo decu i adolescente sa normalnom telesnom masom, prekomernom telesnom masom ili sa visokim stepenom gojaznosti.

Postoji čitav niz metoda koje se mogu koristiti za kvantitativnu procenu sastava tela (Mišigoj-Duraković, 2008.). Neke od njih su: metoda hidrostatskog merenja, metoda bioelektrične impedance, rendgenska denziometrija, metoda infracrvene spektroskopije, ultrazvučna metoda itd. Većina od njih zaživela je u istraživačkim projektima, ali zbog visokih troškova i složenosti izvođenja ovih metoda retko se primenjuju.

U sportskoj medicini i kineziologiji, najčešće se primenjuje antropometrijska metoda, koja se temelji na primeni generaliziranih kvadratnih jednačina. Brojne su jednačine za određivanje sastava tela, a temelje se na različitim antropometrijskim merama, najčešće merama kožnih nabora, obima, telesne mase, dijametara zglobova. Nedostatak većine jednačina jeste što su dobijene na malim homogenizovanim uzorcima, specifičnim za pojedine populacijske skupine, pa imaju ograničenu primenu. Najčešće korišćene jednačine za procenu udela telesne masti u ukupnoj telesnoj masi dece i adolescenata (od 8. do 17. godine) su jednačine Slaughtera i sar. (1988). Budući da se jednačine temelje na merama kožnih nabora na nadlaktici i leđima, imaju vrlo jednostavno izvođenje, te se često primenjuju za procenu sastava tela kao dodatnu procenu gojaznosti

kod spomenute populacije. Brojne su definicije gojaznosti, ali sve se temelje na preteranom nakupljanju masnog tkiva koje može prouzrokovati zdravstvene probleme (WNO, Ženeva 1997).

Broj gojaznih osoba svih uzrasta svakim danom je sve veći, pa prekomjerna telesna masa i debljina, zbog epidemijskih razmera pojavnosti i posledica koje ih prate, predstavljaju globalni javnozdravstveni problem (Dabo i sar., 2009). Osobito zabrinjava trend povećanja broja gojazne dece. Postotak dece sa prekomernom telesnom masom starosne dobi 11 i 13 godina u nekim zemljama kreće se od 5% do čak 25%. Uprkos naporima međunarodne organizacije i nacionalnih vlada, koje su preduzele da se podigne svest o problemu gojaznosti i da se razviju preventivne mere, prevalenca se i dalje povećava. U većini zemalja vidljiv je porast broja gojazne dece u razdoblju od 4 godine, posebno dečaka. Malta ima najveći postotak gojazne dece, a prate je Grčka i Italija.

1.20 Klinički pregled u prepoznavanju gojaznosti

Klinički pregled je veoma bitan u prepoznavanju tipa gojaznosti. Primarna (nutritivna, egzogena, idiopatska) multifaktorska gojaznost zastupljena je kod 95% ispitanika i može da bude:

- Konstituciona ili porodična (gojazni jedan ili oba roditelja),
- Reaktivna – kao posledica fizičkih i emocionalnih događaja i
- Alimentarna – neodgovarajuće navike u ishrani (unošenje velike količine visokoenergetskih materija, retki obroci).

Sekundarnu gojaznost uzrokuju endokrini poremećaji, lezije i poremećaji CNS-a i genetski sindromi i zastupljena je kod 5% ispitanika.

Razlikovanje primarne gojaznosti od retkih sekundarnih oblika gojaznosti se zasniva na:

- Detaljnoj anamnezi,
- Fizikalnom pregledu i
- Određenim laboratorijskim ispitivanjima.

Na patološki (sekundarni) uzrok gojaznosti treba posumnjati ukoliko je dete gojazno i niske telesne visine za hronološki uzrast, pa je praćenje telesne visine na grafikonu rasta jedan od najvažnijih metoda za razlikovanje nutritivne od patološke gojaznosti. Porast

učestalosti gojaznosti kod dece i adolescenata povezan je s porastom udruženih bolesti i poremećajem zdravlja.

1.21 Procena prekomerno uhranjenog deteta

Preporuke za lekare za dijagnostikovanje gojaznosti sadrže preporuke za uzimanje anamneze, pravilno izvođenje fizičkog pregleda kod dece i savete o pravilnom načinu ishrane i primerenoj fizičkoj aktivnosti. Ove preporuke su značajne za sve koji rade sa decom, naročito učitelje, nastavnike, trenere, kako se ne bi pravile greške i kako bi se prilikom rada sa gojaznom decom u obzir uzimale sve karakteristike njihovog specifičnog rasta i razvoja.

ANAMNEZA

- Anamneza trudnoće – gestacioni diabetes majke, usporen intrauterini rast,
- Porođajna težina (obratiti pažnju na odojčad sa malom porođajnom težinom za gestacionu starost)
- Antropometrijski podaci za dete
- Antropometrijski podaci za roditelje, braću i sestre
- Da li dete uzima lekove?
- Podaci o snu, raspoloženju, ograničenim pokretima

FIZIČKI PREGLED

- Izmeriti težinu i visinu, izračunati indeks telesne mase (ITM)
- Izmeriti obim struka
- Tražiti dismorfične promene ili stigmata
- Tačno izmeriti krvni pritisak
- Tražiti akantozu nigrikans i znake hiperandrogenizma kod devojčica

GLAVNI SAVETI O NAČINU ISHRANE

- Uspostaviti stalan redosled obroka
- Obroke uzimati u kuhinji sa porodicom
- Izbegavati zaslađene napitke! Preporučiti običnu vodu!
- Podsticati unos zdravih namirnica – voća i povrća, žitarica
- Podsticati korišćenje složenih umesto prostih ugljenih hidrata

GLAVNI SAVETI O FIZIČKOJ AKTIVNOSTI

- U školu ići peške ili biciklom
- Podsticati učešće u lakim i umerenim fizičkim aktivnostima, makar i u kraćem trajanju
- Smanjiti vreme provedeno za kompjuterom ili u gledanju televizije na manje od 2 časa dnevno
- Sugerisati aktivnost i igru sa roditeljima i prijateljima
- Preporučeno trajanje fizičke aktivnosti je najmanje 1 čas dnevno, ali je i vremenski kraća aktivnost korisna

NE ZABORAVITE!

- Postavite realne ciljeve i očekivanja za dete i porodicu
- Naglasite ulogu roditelja u sprovođenju promena u načinu života i davanju obrasca ponašanja
- Ističite da kontrola telesne težine nije kratak period prilagođavanja i promena, već proces koji traje tokom čitavog života
- Pružite podršku i priznanje za učinjene promene, uz istrajno ponavljanje glavnih poruka

TRIJAZA DECE U ODNOSU NA RIZIK GOJAZNOSTI

Cilj detaljne anamneze i fizičkog ispitivanja pri prvom pregledu je da se dete kategorišeu jednu od tri kategorije:

1. Decu kod koje postoji sumnja da je gojaznost udružena sa nekim sindromom ili organskim oboljenjem treba uputiti pedijatru uže specijalizovanom za gojaznost. Veoma mali broj dece i adolescenata (2%) će biti uključen u ovu kategoriju. Deca kod koje se sumnja na postojanje komplikacija gojaznosti zahtevaju dodatnu evaluaciju uz pomoć laboratorijskih i drugih testova. Ukoliko se utvrde takve komplikacije treba konsultovati pedijatra specijalizovanog za gojaznost.

2. Deca kod koje je gojaznost tipičan izraz predisponirajućih genetskih činilaca i uticaja okruženja koji podstiču tu sklonost. Oni čine ogromnu većinu dece kojoj ponavljani kratki i sažeti saveti u vezi sa problemom gojaznosti mogu pomoći, a bez upućivanja na konsultativni pregled.

1.22 Uzimanje anamneze kod gojaznog deteta

Uzimanje anamneze kod gojaznog deteta ima tri glavna cilja: 1) isključiti organski poremećaj, 2) utvrditi postojanje oboljenja vezanih za gojaznost i 3) proceniti rizik za nastanak ovih oboljenja. Mada samo mali broj dece ima organski poremećaj kao primarni uzrok viška težine, ta mogućnost se ne sme prevideti zbog ozbiljnih posledica po zdravlje deteta. Veći broj dece će imati oboljenja vezana za gojaznost koja se moraju isključiti s obzirom da imaju isto tako ozbiljne posledice po zdravlje. Ove dve grupe gojazne dece ne treba tretirati u primarnoj zdravstvenoj zaštiti, već ih uputiti pedijatru – specijalisti za gojaznost. Kod najvećeg broja dece uzrok prekomerne uhranjenosti i gojaznosti je predisponirajuća genetska osnova (gojazni roditelji ili drugi članovi porodice), i uticaj okruženja koji dovode do nedovoljne fizičke aktivnosti (sedentarno ponašanje) i povećanog unosa kalorijski bogate hrane. Kod ove dece koja nemaju izražene subjektivne tegobe otkrivanje rizičnih faktora treba da pobudi sumnju na budući razvoj metaboličkih komplikacija. Lečenje takve dece je najuspešnije ukoliko se primene motivacione tehnike kojima se roditelji podstiču da uvedu promene u načinu života i preventivne mere u okviru porodice. Principi motivacionog pristupa i saradnje sa pacijentom prelaze okvir ovog dokumenta, ali su od kritičnog značaja za uspešno usvajanje svrsishodnih promena.

Tabela 1. Percentilne vrednosti obima struka za evropsko–američku decu i adolescente, prema polu (adaptirano prema 7)^a

Uzrast, godine	Percentili za dečake, cm			Percentili za devojčice, cm		
	10%	50%	90%	10%	50%	90%
2	42,9	47,1	50,6	43,1	47,4	52,5
3	44,7	49,2	54,0	44,7	49,3	55,4
4	46,5	51,3	57,4	46,3	51,2	58,2
5	48,3	53,3	60,8	47,9	53,1	61,1
6	50,1	55,4	64,2	49,5	55,0	64,0
7	51,9	57,5	67,6	51,1	56,9	66,8
8	53,7	59,6	71,0	52,7	58,8	69,7
9	55,5	61,7	74,3	54,3	60,7	72,6
10	57,3	63,7	77,7	55,9	62,5	75,5
11	59,1	65,8	81,1	57,5	64,4	78,3
12	60,9	67,9	84,5	59,1	66,3	81,2
13	62,7	70,0	87,9	60,7	68,2	84,1
14	64,5	72,1	91,3	62,3	70,1	86,9
15	66,3	74,1	94,7	63,9	72,0	89,8
16	68,1	76,2	98,1	65,5	73,9	92,7
17	69,9	78,3	101,5	67,1	75,8	95,5
18	71,7	80,4	104,9	68,7	77,7	98,4

^a Obim struka veći od 90% povećava rizik postojanja kardiovaskularnog poremećaja ili insulinske rezistencije.

Tabela prikazuje percentilne vrednosti obima struka za deci iz Evrope i Amerike, prema polu. Obim struka je značajan dijagnostički parametar. Služi za izvođenje još preciznijeg parametra – odnos struka i kuka, koji se takođe koristi u dijagnostici.

Tabela 2. Referentne vrednosti krvnog pritiska za decu i adolescente (adaptirano prema 9) ^a

Uzrast, godine	Vrednosti za dečake, mm Hg		Vrednosti za devojčice, mm Hg	
	sistolni	dijastolni	sistolni	dijastolni
3	100	59	100	61
4	102	62	101	64
5	104	65	103	66
6	105	68	104	68
7	106	70	105	69
8	107	71	108	71
9	109	72	110	72
10	111	73	112	73
11	113	74	114	74
12	115	74	116	75
13	117	75	117	76
14	120	75	119	77
15	120	76	120	78
16	120	78	120	78
17	120	80	120	78
18	120	80	120	80

^a Ove vrednosti predstavljaju donju granicu patoloških vrednosti klasifikovanih prema uzrastu i polu. Vrednosti iznad navedenih zahtevaju dalje ispitivanje.

Tabela prikazuje referentne vrednosti krvnog pritiska za decu i adolescente. Merenje arterijskog krvnog pritiska je značajan element lekarskog pregleda gojazne dece.

1.23 Definicije osnovnih pojmova vezanih za gojaznost dece i adolescenata i fizičku aktivnost

Po definiciji Svetske zdravstvene organizacije prekomerna uhranjenost i gojaznost se definiše kao preterano ili abnormalno akumuliranje masti koje može ugroziti zdravlje. Opšte prihvaćen standard za ocenu stepena gojaznosti kod adolescenata i odraslih je indeks telesne mase (WHO, 1997).

Indeks telesne mase (engl. Body massindex – BMI) jeste jednostavni indeks koji predstavlja odnos telesne mase i telesne visine, i obično se koristi za klasifikaciju prekomerne telesne mase i gojaznosti. Definiše se kao odnos telesne mase i kvadrata telesne visine u metrima (kg/m²) (Cattaneo et al, 2010). Prema kriterijumima Svetske zdravstvene organizacije za odrasle osobe ITM između 25 i 29,9 se definiše kao predgojaznost. Osobe sa ITM većim od 30 kg/m² uniformno se klasifikuju kao gojazni, ITM

u rasponu 30-34,9 se klasifikuje kao gojaznost prvog stepena, od 35 do 39,9 kao gojaznost II stepena, a ITM veći od 40 kg/m² označava se kao gojaznost III stepena (WHO, 1997). Kod dece i adolescenata ITM se izračunava na isti način kao i kod odraslih, ali je tumačenje dobijenih vrednosti drugačije iz dva razloga: a) količina masti u telu menja se sa godinama i b) količina masti kod devojčica i kod dečaka se razlikuje. Deca sa ITM između 85. i 95. percentila imaju prekomernu telesnu masu, a ako je ITM veći od 95. percentila deca se smatraju gojaznom (Despotović, Alekxopulos, Despotović, i Ilić, 2013). Cole, Bellizzi, Flegal, & Dietz (2000) izradili su za uzrast i pol specifične vrednosti ITM za decu i adolescente od 2 do 18 godina koje odgovaraju vrednostima ITM od 25, odnosno 30 kg/m² u uzrastu od 18 godina.

Reč **fitnes** je nastala od osnove „**fit**“ (engl.- to be fit), koja u bukvalnom smislu znači biti spreman biti u formi. Ovaj termin se odomaćio i na našim prostorima i označava u užem smislu dobro razvijene fizičke sposobnosti, dobru kondiciju (Mood, Musker & Rink, 1995).

Fizička sposobnost (physical fitness) je sposobnost da se obavi zadani rad na zadovoljavajući način bez osećaja opterećenja i to kako u svakodnevnim aktivnostima zahtevima posla tako i u slobodnom vremenu. U SAD, President's Council on Physical Fitness and Sports (Predsednikov savet za fitnes i sport) definiše (physical fitness) fizičku sposobnost kao "sposobnost da se uspešno obavljaju dnevni zadaci, a dovoljno energije ostane za uživanje u slobodnom vremenu, ali i za reagovanje u slučaju nepredviđenih opasnosti" (Mood, Musker & Rink, 1995).

U širem smislu pojam **fitnessa** obuhvata sve važne aspekte čovekovog života (fizički, psihološki, i sociološki). Ovaj termin prihvaćen je u svetu kao univerzalni termin koji podrazumeva "dobro zdravstveno, motoričko, estetsko, psihičko, socijalno, i ekonomsko stanje čoveka" (Nićin, 2003). U novije vreme u svetu se koristi termin „wellness“ koji označava sveukupno ljudsko blagostanje kome treba težiti u kome, kao i u fitnessu, zdravlje je na prvom mestu i za čije je ostvarivanje rekreacija i fizičko vežbanje zauzima značajno mesto. Odgovarajuće fizičke aktivnosti i dobre fizičke sposobnosti mogu imati veliki uticaj na zdravlje pa tako i u zvaničnoj evropskoj literaturi se koristi termin: „*health related fitness*“ (Oja & Tuxworth, 1995) što u slobodnom prevodu znači *zdravstveno usmereni fitnes*.

Fitnes parametri su skup sposobnosti koje osobe imaju ili ih ostvaruju i usko su povezane sa njihovim sposobnostima da aktivno učestvuju u fizičkim aktivnostima (Garner, 1996). Fitnes parametri koji su povezani sa zdravstvenim statusom jesu ranije pomenuti health-related fitness component, odnosno **zdravstveno usmereni fitnes parametri** koje podrazumevaju kardiorespiratorni fitnes, mišićni fitnes, telesnu kompoziciju i fleksibilnost (Warburton et al., 2006).

Struktura **zdravstvenog usmerenog fitnesa** je ista kao i kod fitnesa usmerenog ka postignuću kao i kod strukture fizičkih sposobnosti odnosno fizičkog fitnesa. Razlika je samo u nivou i stepenu u kome su određene fizičke sposobnosti prisutne i neophodne (Stojilković, 2005). Po mišljenju različitih autora (Kuper, 1971.; Oja & Tuxworth, 1995.; Mood, Musker & Rink, 1995.) navažnije fizičke sposobnosti su: *aerobna izdržljivost, snaga, i pokretljivost.*

U SAD većina autora smatra da su komponente fizičkog fitnesa (physical fitness), aerobna izdržljivost (aerobic endurance), mišićna snaga (muscular strenght), mišićna izdržljivost (muscular endurance), pokretljivost (flexibility) i telesni sastav (body composition) (Brick, 1996.).

Telesna kompozicija je jedna od fitnes komponenata, a podrazumeva povezanost sa relativnim vrednostima mišića, masti, vode, kosti kao i ostalim vitalnim delovima čovečijeg tela (Corbin & Lindsey, 1997). Telesnu kompoziciju čine tri specifična indikatora: indeks telesne mase, zbir 5 tačaka potkožnog masnog tkiva i obim struka (Duggan et al., 2007).

Kardiorespiratorni fitnes definiše se kao sposobnost vaskularnog i respiratornog sistema da dopremi dovoljnu količinu kiseonika tokom fizičke aktivnosti, a predstavlja jednu od najvažnijih fitnes komponenti (Corbin & Lindsey, 1997).

Mišićni fitnes jeste sposobnost mišića da kontinuirano izvode pokrete bez pojave zamora (Wilmore & Costill, 1994). Najčešći pokazatelji mišićnog fitnesa jesu: mišićna snaga, sila i jačina, kao i mišićna izdržljivost.

Mišićna snaga je maksimalna sila mišića u toku jedne kontrakcije (Duggan et al., 2007).

Snaga se može podeliti na:

- statičku snagu koja se ogleda u sposobnosti dugotrajnog i održavanja maksimalnog mišićnog naprezanja izometrijskog tipa, pri čemu ne dolazi do pokreta
- dinamičku snagu, koja predstavlja sposobnost maksimalno brzih kontrakcija za savladavanje nekog opterećenja. Dinamička snaga se deli na:
 - Eksplozivna snaga definiše se kao sposobnost ispoljavanja maksimalne snage za maksimalno kratko vreme. Primeri za ispoljavanje ove vrste snage su odrazi u skoku, šut nogom, udarac u boksu.
 - Repetitivnu snagu je karakteristično naizmenično smenjivanje naprezanja i opuštanja mišića. Primeri za ispoljavanje ove snage su sklekovi, zgibovi, zakloni, čučnjevi.

Pod pojmom fleksibilnosti podrazumeva se sposobnost ostvarenja kretanja u zglobovima punom amplitudom pokreta, koja omogućava maksimalno kvalitetno izvođenje, dok je limitirana gipkost čest faktor sportskih povreda (Obradović, Batez i Cvetković, 2009).

Podela fleksibilnosti izvršena je prema dva kriterijuma.

Prema topološkom kriterijumu fleksibilnost se deli na: fleksibilnost ramenog pojasa i ruku, fleksibilnost trupa, fleksibilnost nogu i karličnog pojasa. Prema akcionom kriterijumu fleksibilnost se deli na:

- Aktivna fleksibilnost podrazumeva da se amplitude pokreta u zglobovima postiže uz pomoć snage vlastitih mišića,
- Pasivna fleksibilnost - amplituda pokreta postiže se uz pomoć partnera ili nekog drugog spoljnog opterećenja.

Antropometrija (grč. *anthropos*, *metron*) predstavlja merenje čovečjeg tela; nauka o merenju čoveka, tj. o odnosima između čovečjih udova, njihovoj razvijenosti i drugim osobinama (Vujaklija, 1996/97, 60).

Antropometrija je metoda merenja ljudskog tela kako u celini tako i pojedinih njegovih delova. Ona se bavi obradom i proučavanjem dobijenih podataka. Ima široku primenu u biologiji razvoja čoveka, sportskoj medicini i medicini rada, higijeni i drugim oblastima ljudskog života i rada (Đurašković, 2001, 11).

Karakteristika (grč. *charakter*) predstavlja oznaku, obeležje, osobinu, suštinu, ono čime se neka stvar ili neki čovek naročito odlikuje i razlikuje od drugih stvari ili ljudi (Vujaklija, 1996/97, 389).

Morfološke karakteristike predstavljaju skup karakteristika koje čine konstitucija, telesni sastav i građa. Kurelić i saradnici (1975) formirali su model latentne strukture morfoloških karakteristika koji sadrži četiri dimenzije: longitudinalnu, transverzalnu, cirkularnu dimenzionalnost i masu tela i faktor potkožnog masnog tkiva.

Morfološke karakteristike opisuju građu tela, odnosno somatotipska obeležja ljudi. Pod morfološkim karakteristikama podrazumeva se sistem određenih latentnih dimenzija, bez razlike da li su te dimenzije razvijene pod uticajem *endogenih* (genetska uslovljenost ili nasleđene osobine) ili *egzogenih* faktora (kvalitet ishrane, telesne aktivnosti, otpornost organizma i dr.). Morfološke dimenzije mogu se definisati kao skup manifestnih antropometrijskih mera relevantnih za istraživanja u fizičkoj kulturi, transformisane putem faktorskih procedura u latentne morfološke dimenzije (Perić, 1994) transverzalnu, cirkularnu dimenzionalnost i masu tela i faktor potkožnog masnog tkiva.

2. FIZIČKA AKTIVNOST U PREVENCIJI I TERAPIJI GOJAZNOSTI

Fizička aktivnost predstavlja nezamenljiv sastavni deo u terapiji i prevenciji gojaznosti. Treba istaći da fizička aktivnost nije postupak koji dovodi do brže redukcije telesne mase, ali ukoliko se sprovodi paralelno sa dijetskom ishranom, u kasnijem toku olakšava održavanje postignutog terapijskog efekta.

Nivo fizičke aktivnosti među decom i adolescentima zavisn je od individualnih uticaja, kao i od uticaja takođe koji utiču na intenzitet sprovođenja fizičke aktivnosti u detinjstvu i mladosti. Ekonomski uslovi, blizina mesta za rekreaciju, kao i podrška roditelja, njihovo obrazovanje, socioekonomski status i drugi činioci takođe utiču na način i intenzitet sprovođenja fizičke aktivnosti. Fizička aktivnost i sport kod mladih promovišu psihičko blagostanje i smanjuju stres, anksioznost, depresiju i usamljenost.

2.1 Pojam fizičke aktivnosti

Fizička aktivnost predstavlja svaki pokret tela koji nastaje usled kontrakcije poprečno – prugaste muskulature i koji dovodi do potrošnje energije.

- Fizičko (telesno) vežbanje je adaptivni proces kojim se primenom kretnih rešenja izazivaju promene u čoveku od datog početnog stanja do željenog stanja (Bukara – Radujković, G., Zdravković, D., 2008).
- Pod fizičkim vežbanjem podrazumevamo više puta ponovljeno upražnjavanje fizičkih vežbi, bilo pojedinačno ili grupno, u cilju usvajanja određenih znanja, umenja i navika, razvijanja sklonosti, obezbeđivanja zabave i razonode, potpunije afirmacije i dr. (Bukara – Radujković, G., Zdravković, D., 2008).

2.2 Merenje nivoa fizičke aktivnosti

Fizička aktivnost može da se javi u jednom od četiri osnovna domena života: posao, kuća, transport i slobodno vreme (Ezzati, M., Lopez, A., Rodgers, A., Murrey, C., 2004). Svaki ovaj domen predstavlja sferu svakodnevnog života prisutnu u većini populacija bez obzira na ekonomski razvoj i u svakom domenu postoji mogućnost da se bude fizički aktivan. Nivo fizičke aktivnosti u svakom domenu zavisi od ekonomskih, tehnoloških, socijalnih, kulturoloških i religioznih faktora, koji deluju na individualnom nivou, nivou zajednice i nacionalnom nivou (Ezzati, M., Lopez, A., Rodgers, A., Murrey, C., 2004).

Fizička aktivnost je složeno ponašanje je teško meriti, kako u kraćim, tako i u dužim vremenskim periodima (Welk, G., 2002). Postoje tri osnovne metode za merenje fizičke aktivnosti: kriterijumske, objektivne i subjektivne metode. Sve metode variraju u pogledu mernih varijabli, kao i u pogledu dobijenih rezultata. Međutim, najvažnije je da se kod većine njih može proceniti energetska potrošnja bilo kao primarni ili sekundarni rezultat (Warren et al., 2010). Izbor metode prvenstveno zavisi od cilja istraživanja.

Kriterijumske metode obuhvataju metod duplo obeležene vode, direktnu i indirektnu kalorimetriju, procenjuju energetska potrošnju merenjem proizvedene toplotne energije, potrošnje kiseonika ili stvaranja ugljendioksida.

Kalorimetrija se smatra za najprecizniju metodu merenja energetske potrošnje, sa greškom merenja manjom od 1%. Kalorimetrijom se meri energetska potrošnja na osnovu toplote koju stvara telo prilikom boravka u zatvorenom prostoru.

Metod duplo obeležene vode ili "DLW" metod predstavlja merenje korišćenjem dvoizotopske vode, sa preciznošću od $\pm 3\%$. Merenje se sprovodi na taj način što ispitanik popije količinu od dva stabilna izotopa deuterijuma i kiseonika. Merenjem eliminacije kinetičke energije ovih izotopa iz tela utvrđuje se količina ugljen-dioksida i na osnovu toga ukupna dnevna energetska potrošnja (Kijmo et al, 2012). Ove metode su zlatni standardi u merenju fizičke aktivnosti, ali njihovo izvođenje zahteva skupu opremu i laboratorijske uslove i trenutno se koriste samo za validaciju drugih objektivnih i subjektivnih metoda.

U grupu objektivnih metoda za merenje fizičkih aktivnosti spada korišćenje elektronskih sprava i instrumenata, kao što su pedometar, akcelerometar i monitor srčane frekvencije, kao i direktno posmatranje.

Pedometar predstavlja mali uređaj koji primarno služi za brojanje pređenih koraka tokom dana, kod hodanja koje predstavlja najčešću svakodnevnu aktivnost (Kijmo et al, 2012). Pedometri pokazuju bolju preciznost kod veće brzine hodanja, a da ono ne prelazi u trčanje (Warren et al., 2010). Prednost pedometara je što predstavljaju jeftin objektivni instrument, laki su za analizu i procenu rezultata i primenljivi su kod gotovo svih populacija. Loše strane su što ne mogu da se koriste kod aktivnosti kao što su trčanje, vožnja bicikla i aktivnosti u vodi.

Akcelerometar je najčešće korišćeni instrument za praćenje aktivnosti različitog uzrasta (Davis&Fox 2004, Benito, Cortinnas, Leitar& Meta, 2012, Jimmy, Seiler&Maeser , 2013). Akcelerometar beleži ubrzanja tela u prostoru koja su rezultat aktivacije mišića prilikom aktivnosti (Jurakić i Andrijašević, 2000). Oni mere ubrzanje tela u jednoj, dve ili tri ravni, mereći amplitudu i frekvenciju ubrzanja. Laki su za nošenje, mere aktivnost tokom dužeg vremena, naročito lokomotorna kretanja koja su najviše zastupljena u toku dana. Nemogućnost podjednagog merenja svih aktivnosti jeste mana ovih uređaja, kao i to što ne uzimaju u obzir energetska potrošnja pri hodanju uzbrdo ili sa teretom. Filtriranje i obrada podataka se vrši po završenom merenju, dok se pre toga podaci sakupljaju u prethodno određenim vremenskim istraživanjima koji obično iznose od 5-6 sekundi.

Monitori srčane frekvencije mere direktni fiziološki odgovor na fizičku aktivnost da bi se procenio intenzitet aktivnosti kod ljudi različite starosne dobi (Kijmo et al, 2012). Oni se mogu koristiti kod gotovo svih aktivnosti, pa i kod aktivnosti koje se sprovode u vodi. Postoji direktna linearna povezanost između povećanja srčane frekvencije i povećanja energetske potrošnje tokom vežbanja (Warren et al., 2010). Pogodni su za korišćenje kod svih populacija ljudi, dobijeni fiziološki parametri, dobra povezanost sa energetska potrošnjom, lako i brzo prikupljanje podataka i relativno su jeftini. Pogodni su za praćenje, pre svega, aerobnih aktivnosti.

Kombinovani uređaji predstavljaju kombinaciju akcelerometra i monitora srčane frekvencije, a istovremeno sinhronizuju podatke srčane frekvencije i podatke o kretanju i na taj način nadoknađuju ograničenja koja ispoljava svaki uređaj pojedinačno.

Direktna opservacija ili posmatranje spada u grupu metoda koja se najviše koristi za procenu fizičke aktivnosti u specifičnim okolnostima, kao što su časovi fizičkog vaspitanja, školski odmor ili u pedijatrijskim istraživanjima i validan je za procenu energetske potrošnje pri fizičkoj aktivnosti.

U subjektivne metode procene fizičke aktivnosti spadaju upitnici i dnevnici fizičke aktivnosti (Vanhees, L. et al., 2005). Najveća prednost anketnih istraživanja, u kojima se kao instrument koriste upitnici, je ta što mogu da obuhvate veliki broj ispitanika za relativno malu cenu. Upitnike mogu popunjavati sami ispitanici ili obučeni anketari. Najčešće se koriste dva upitnika i to: Globalni upitnik o fizičkoj aktivnosti (GPAQ – The Global International Activity Questionnaire) i internacionalni upitnik o fizičkoj aktivnosti (IPAQ – The International Physical Activity Questionnaire). Oba upitnika su nastala sa ciljem da omoguće praćenje i poređenje nivoa fizičke aktivnosti u različitim domenima.

Globalni upitnici su instrumenti koji se sastoje od malog broja pitanja (do četiri) i omogućuju uvid u generalni obrazac fizičke aktivnosti. Kratki upitnici obuhvataju 5-15 pitanja i omogućuju uvid u aktuelni obrazac fizičke aktivnosti. Detaljni upitnici samoprocene nivoa fizičke aktivnosti sastoje se od 15-60 pitanja i omogućuju uvid u intenzitet, frekvenciju i trajanje određenih fizičkih aktivnosti.

Izveštaji o samoproceni su najčešće korišćeni instrumenti, koji podrazumevaju samopopunjavanje upitnika ili intervjuisanje licem u lice ili telefonom, zatim podsetnike i vođenje dnevnika o fizičkoj aktivnosti (Warren, et al., 2010).

Dnevnici aktivnosti sadrže individualne aktivnosti onako kako se dnevno obavljaju, gde se beleži vreme koje pojedinci provode, obavljajući aktivnosti širokog spektra, od aktivnosti do neaktivnosti (Haskell, 2012). Dnevnici daju detaljne podatke i vezani su za vrstu aktivnosti, njen intenzitet i način izvođenja.

Trenutno ne postoji univerzalno prihvaćeni instrument za merenje fizičke aktivnosti, pa stoga ovo i otežava internacionalna poređenja nivoa fizičke aktivnosti u njenim različitim domenima (Ezzati, M., Lopez, A., Rodgers, A., Murrey, C., 2004).

2.3 Uticaji fizičke aktivnosti na parametre telesne kompozicije

Redovna fizička aktivnost, medicinski dokazano, sprečava naglo povećanje telesne mase i bolesti koje su vezane sa gojaznošću. U kombinaciji sa dijetetskim režimom ishrane, fizička aktivnost može značajno uticati na redukciju telesne mase i promenu metabolizma, odnosno, mehanizma deponovanja masnoća u organizmu (Mitić, D., 2001).

Fizička aktivnost je važan regulator telesne mase. Fizička aktivnost je najprirodniji način trošenja energije, koja je u razvijenim zemljama postala vrlo ograničena. Redovna fizička aktivnost je kod osoba oba pola povezana sa manjim postotkom masnoće u ukupnom telesnom sastavu. Razlike u količini masnoća u telu između fizički aktivnih i fizički neaktivnih veće su kod devojčica nego kod dečaka. Intenzivnija fizička aktivnost utiče na promene u nemasnom delu tela.

Tokom fizičkog rada dolazi do lipolize pod uticajem određenih hormona individualnim metaboličkim promenama (Depees JP, Tremblay A, Nadeau A, Bouchard C, 1988). Povećava se plazmatska koncentracija lipolitičkih hormona, kao što su noradrenalin, kortizol, STH, dok nivo antilipolitičkog hormona, insulina, pokazuje pad (Horton ES, 1986; Krotkiewski, M. et al., 1981). Redovnim upražnjavanjem fizičkog treninga povećava se lipolitička aktivnost, a smanjuje lipogeneza. Na taj način se smanjuju adipociti, odnosno masna masa tela.

Postoji zavistan odnos između obima fizičke aktivnosti i smanjenja ukupnih i abdominalnih masnih naslaga kod predgojaznih i gojaznih osoba. Umerena aerobna aktivnost dovodi do smanjenja ukupnih i abdominalnih masnih naslaga, koje je u vezi sa poboljšanim metaboličkim funkcijama. Fizička aktivnost visokog intenziteta dovodi do smanjenja intraabdominalnog masnog tkiva 3-4 puta više nego aktivnost umerenog intenziteta.

Studija preseka, sprovedena u Grčkoj, je pokazala da kod muškaraca čak i niski nivoi fizičke aktivnosti (hodanje više od dva sata nedeljno) značajno smanjuje rizike za predgojaznost i abdominalnu gojaznost i reguliše telesne masti. Ženskoj populaciji su za smanjenje rizika potrebni viši nivoi fizičke aktivnosti (više od četiri sata nedeljno) (Hasanidou MG, 2013).

Fizička aktivnost treba da bude deo režima regulacije telesne mase, jer proces uticaja na smanjenje masnog tkiva povoljno deluje na glikoregulaciju, krvni pritisak, lipidni profil i opšte zdravstveno stanje.

2.4 Značaj fizičke aktivnosti za zdravlje dece i adolescenata

Učestvovanje u fizičkoj aktivnosti široko je prihvaćeno kao mera prevencije za očuvanje i unapređenje zdravstvenog statusa čitave populacije, bez obzira na uzrast, pol, etničku pripadnost ili socioekonomski status. Ipak, nivo fizičke aktivnosti je i dalje nizak sa porastom čitavog niza oboljenja u svim uzrasnim kategorijama, uključujući i decu. Postoji veliki broj pozitivnih uticaja fizičke aktivnosti na zdravlje, koji se manifestuju, kako na fizičkom, tako i na psihičkom planu.

Fizička aktivnost, modifikujući fizičke promene i metabolizam lipoproteina, usporava stepen ateroskleroze. Modifikuje rizik kardiovaskularnog oboljenja, uključujući efekte na metabolizam lipida, funkcije endotela, vazodilataciju, koagulaciju, fibrinolizu, osetljivost na insulin (Berlin JA, Golditz GA, 1990). Neophodna je za zdravo srce, jer smanjuje verovatnoću nastanka povišenog krvnog pritiska i omogućava svakoj osobi bolje i lakše podnošenje fizičkih i intelektualnih napora i jača otpornost organizma na stres. Fizička aktivnost predstavlja ključni faktor u prevenciji hroničnih nezaraznih bolesti i njihovoj kontroli, pa je samim tim njen uticaj na srce i krvne sudove nemerljiv. Srčani mišić postaje jači i elastičniji, ima veći udarni volumen i veći minutni volumen, razvija bogatiju kapilarnu mrežu, smanjuje naslage na zidovima arterija i usporava proces sužavanja arterijskih krvnih sudova srca i mozga.

Fizička aktivnost podstiče organizam da koristi rezerve masti (sprečavanje uhranjenosti), povećava nivo "dobrog" holesterola u krvi (HDL holesterol) i održava normalan nivo šećera u krvi. Fizička aktivnost je najprirodniji način trošenja energije i važan regulator telesne mase. Prilikom vežbanja dolazi do intenzivnog energetskeg metabolizma, koji dovodi do stvaranja toplotne energije i zagrevanja krvi i celog organizma i na taj način se sprečava povećanje telesne mase i bolesti koje su vezane sa gojaznošću.

Redovna fizička aktivnost povoljno utiče na rad i funkcionisanje lokomotornog aparata, tako što kosti postaju čvršće (održava se odgovarajući nivo kalcijuma, pa su kosti gušće – teže, odnosno čvrsti zglobovi optimalno pokretljivi i čvrsti). Sve ovo doprinosi sprečavanju nastanka različitih deformiteta, kao i njihovoj eventualnoj korekciji. Više

koštane mase se stvara zahvaljujući nošenju tereta, što se najčešće dešava tokom fizičke aktivnosti.

Veliki je uticaj odgovarajuće fizičke aktivnosti na organe za disanje (respiratorni sistem), jer se povećava disajni volumen, stvaranjem bogatije alveolarne mreže omogućava se efikasnije preuzimanje kiseonika iz vazduha i njegova bolja iskorišćenost, a poznato je da se od 21% (koliko ga ima u normalnoj atmosferi) iskoristi 15-18%.

Kod osoba koje imaju svoj redovan program fizičkih aktivnosti, evidentno je smanjenje anksioznosti i depresije, što povoljno utiče na raspoloženje, životnu vedrinu i stabilnije psihološko stanje. Verovatno da deo odgovora leži u lučenju endorfina koji se javlja tokom fizičke aktivnosti i doprinosi kasnijem relaksiranju. Učinak redovne fizičke aktivnosti na mlade je i povećanje samopouzdanja, adekvatnija socijalizacija, bolja organizacija vremena i aktivnosti.

Fizička aktivnost je u funkciji razvoja motoričkih sposobnosti i veština, što predstavlja osnovu za njihovo kasnije usavršavanje i primenu u životu. Dostizanje zrelih obrazaca tih veština ne može se prepustiti samo spontanom procesu sazrevanja, već je potrebno stvarati mogućnosti za učenje i uvežbavanje (Gallanue & Oznun, 1998).

Pored svega navedenog, može se reći da fizička aktivnost pozitivno utiče na usvajanje zdravog načina života, unapređuje zdravlje i kvalitet života. Većina dece koja se bave sportom i fizički su aktivna u detinjstvu, zadrže takve navike i kad odrastu. Sport ima pozitivan učinak na razvoj osobnosti pa deca koja se od malena bave nekom aktivnošću, već u ranoj životnoj dobi razvijaju radne navike i samodisciplinu, kao i pravilan emocionalni razvoj.

Aktivan način života tokom detinjstva ogleda se u direktnoj koristi po zdravlje u kasnijim godinama i na taj način aktivno dete postaje aktivna odrasla osoba, koja je izložena manjem riziku od oboljevanja.

2.5 Fizička aktivnost

Prvi pisani podaci o uticaju fizičke aktivnosti na zdravlje potiču iz drevne Kine i stari su oko 5000 godina, međutim tek krajem prošlog veka objavljena su prva naučna istraživanja o uticaju fizičke aktivnosti na zdravlje. Jedan od osnovnih ciljeva tih istraživanja bio je i formiranje kriterijuma za doziranje fizičke aktivnosti zdravstvene namene. Sedatarni način života zastupljen je u zapadnim zemljama sa tendencijom širenja naročito u zemljama u razvoju. Uočen je porast hroničnih degenerativnih oboljenja, kao što su kardiovaskularna, metabolička, endokrinološka oboljenja, oboljenja lokomotornog sistema čija se etiologija može dovesti u vezu sa smanjenom fizičkom aktivnošću. Po definiciji, hipokinezija je nedovoljan nivo aktivnog kretanja.

2.6 Fizička aktivnost- definicija i metode procene

Različite su definicije telesne aktivnosti. Caspersen i sar. (1985) pod pojmom telesne aktivnosti obuhvataju svaki pokret tela koji je izveden aktivacijom skeletnih mišića, a rezultira potrošnjom energije, ali ne one u mirovanju. Telesnu aktivnost takođe je definisala Svetska zdravstvena organizacija, a pojam telesne aktivnosti obuhvata sve pokrete odnosno kretanja u svakodnevnom životu, uključujući aktivnost na poslu ili školi, rekreaciju i sportsku aktivnost. Za vreme boravka u školi deca uglavnom sede, u školu odlaze uglavnom javnim prevozom ili automobilom, stoga im jedino preostaje slobodno vreme kad bi mogli ostvariti dnevnu potrebu za kretanjem. Međutim, brojna istraživanja potvrđuju da deca i mladi većinu svog slobodnog vremena sve više koriste za aktivnosti u kojima nije potreban gotovo nikakav napor (Prskalo, 2007). Glavna aktivnost u slobodno vreme dece i mladih je gledanje televizije, zatim slušanje muzike, rad na računaru i sl. Deca dnevno provedu i do 3 sata pred televizorom (Miller, 2003; Drygas i sar., 2007; Velde i sar, 2007).

Preporuka Svetske zdravstvene organizacije (WHO) je da deca i mladi barem 60 minuta dnevno provedu u nekoj od fizičkih aktivnosti srednjeg intenziteta. Međutim, uprkos brojnim upozorenjima, preporukama i podsticajima za bavljenje fizičkom aktivnošću, broj aktivnih osoba je u opadanju. Već u doba adolescencije počinje se smanjivati nivo fizičke aktivnosti, što potvrđuju rezultati longitudinalnih studija koji ukazuju da smanjenje fizičke aktivnosti počinje već oko 9. godine života (Armstrong, Welsman i Kirby, 2000; Wickel, Eisenmann i Welk, 2009).

Kada su u pitanju zemlje iz našeg najbližeg okruženja, rezultati istraživanja o fizičkoj aktivnosti hrvatske školske dece sprovedenog 2009/2010 u sklopu međunarodnog projekta HBSC, pokazala su da svega 25 % dece uzrasta 11 godina ostvaruje preporuke za dnevnom fizičkom aktivnošću (Currie i sur., 2012). Ako navedene rezultate uporedimo sa rezultatima istraživanja iz istog projekta sprovedenog 2005/2006 godine (Currie i sur., 2008), iz kojeg proizlazi da preporuke za dnevnom fizičkom aktivnošću ostvaruje 31% školske dece iste starosne dobi, uočljivo je da se broj fizički aktivne dece smanjio za 6%. Slični rezultati proizašli su i iz istraživanja Petrić, Novak i Matković (2012) koji ukazuju da u ispitanom uzorku svega 33% devojčica i 31,2% dečaka adolescentnog uzrasta ostvaruje preporuke za dnevnom fizičkom aktivnošću. U istraživanju je takođe potvrđeno da su fizički aktivnije devojčice u periodu adolescencije koje imaju normalnu telesnu masu, dok su one sa prekomernom masom manje aktivne, čime je dokazano da fizička aktivnost utiče na smanjenje telesne mase.

Postoje brojne predložene metode za procenu nivoa fizičke aktivnosti i zdravlja, a kako tvrde Mišigoj-Duraković i Duraković (2006) mogu se podeliti na direktne i indirektne metode. Indirektne metode za procenu nivoa fizičke aktivnosti uključuju tehnike utvrđivanja nutritivnog statusa, tehnike utvrđivanja sastava tela, utvrđivanje funkcionalno-fizioloških pokazatelja sposobnosti kao što su puls, mišićna snaga i sl. Direktne metode obuhvataju kalorimetriju i primenu mehaničkih i elektronskih senzora pokreta razvijenih u obliku pedometara, rekordera telesnih pokreta, kamera i sl. Mišljenja autora su da njihova primena u određenoj meri opterećuje ispitanika menjajući pritom njegovo ponašanje tokom aktivnosti. Loša strana spomenutih metoda je i što ih je moguće primeniti samo na malim uzorcima ispitanika.

Jedna od direktnih metoda koja je ujedno i najpraktičnija metoda ispitivanja telesne aktivnosti kada se radi na velikom uzorku ispitanika, jeste upitnik ili anketa o fizičkoj aktivnosti koji ispunjava ispitanik ili anketar.

Veliki je broj upitnika koji se primenjuju sa ciljem procene nivoa fizičke aktivnosti, a razlikuju se po broju i podrobnosti pitanja, primeni različitih tehnika kako bi pomogli ispitaniku u odgovoru s obzirom na vreme trajanja, intenzitet i tip aktivnosti u koju je uključen (Mišigoj Duraković i sar. 1999). Upitnici se razlikuju po svojoj valjanosti i ponovljivosti, pa su sprovedene brojne studije s ciljem vrednovanja i utvrđivanja pouzdanosti upitnika. Jedna od značajnijih studija je ona (Bates, 2006) u kojoj je između ostalog analizirano 8 najčešće korišćenih upitnika za procenu nivoa fizičke aktivnosti dece i

mladih. Među analiziranim upitnicima je i PAQ-C upitnik (Crocker i sar., 1997) koji je konstruisan za decu mlađeg školskog uzrasta (od 8 do 14 godina).

Upitnik je testiran na uzorku 215 dece starosti 8 do 16 godina i pokazao je visoku pouzdanost (test-retest; $r = 0,75$ (M); $r = 0,82$ (Ž)). Sličnu studiju sprovedi su Biddle i sar. (2011) u kojoj su analizirali 20 najčešće korišćenih upitnika za procenu nivoa fizičke aktivnosti dece i mladih. Među analiziranih 20 upitnika samo tri upitnika među kojima i PAQ-C upitnik su visoko kvalifikovani od strane stručnjaka. I u brojnim drugim studijama merenim na različitim uzorcima ispitanika, u kojima je upoređivan sa akcelerometrom (Janz i sur., 2008; Martínez-Gómez i sur., 2009), upitnik je pokazao dobru valjanost i pouzdanost.

Nizak nivo fizičke aktivnosti povezuje se sa povišenim rizikom od mnogih hroničnih bolesti, kao što su ateroskleroza, osteoporoza, šećerna bolest i depresija (Salzer, Trnka i Sučić, 2006). Povećava se mogućnost srčanih oboljenja (Mišigoj-Duraković, Sorić i Duraković, 2012), a najviše pretilost i gojaznost. Gojaznost je u Hrvatskoj u drastičnom porastu, a posebno je u porastu kod dece. Lobstein i Frelut (2003) objavili su 2003. godine podatke o učestalosti prekomerne telesne težine i prehranjenosti dece u Evropi u starosnoj dobi od 6-12 i 12-18 godina. Od 21 zemlje za koje su prikupljeni podaci, Hrvatska je na visokom sedmom mestu (26 % ispitanih dece imalo je prekomernu telesnu težinu). Podaci upućuju na nužnost preventivnih programa kojima bi se uticalo na povećanje telesne aktivnosti kod dece i mladih, te time sprečio ili makar ublažio nagli porast broja gojaznih.

U istraživanju sprovedenom na teritoriji Srbije koje je imalo za cilj ispitivanje uticaja fizičke aktivnosti na stanje uhranjenosti dece predškolskog uzrasta ispitano je stanje uhranjenosti dece predškolskog uzrasta u odnosu na stepen njihove fizičke aktivnosti. Istraživanje je sprovedeno u predškolskim ustanovama u Pančevu. Uzorak je činilo 193 dece (88 dečaka i 105 devojčica) uzrasta 4 i 5 godina. Procena stanja uhranjenosti dece i njihovih roditelja rađena je nakon standardnih antropometrijskih merenja telesne visine, telesne mase, određivanja indeksa telesne mase i obima struka i poređenja dobijenih vrednosti sa tablicama rasta Svetske zdravstvene organizacije. Fizička aktivnost dece procenjena je upitnikom koji su popunjavali roditelji. Neodgovarajuću uhranjenost imalo je 60 (31.1%) dece, od čega je sa prekomernom telesnom masom bilo 26 (13.5%), gojazno 29 (15.0%), dok je 5 (2.5%) bilo pothranjeno. Decu najviše privlače sportovi kao što su balet, ples ili folklor, igre sa loptom i plivanje, ali je samo 22 (15.83%) dece član nekog sportskog kluba. Kao razlog nedostatka fizičke aktivnosti roditelji najčešće navode nedostatak finansija i

nedostatak sportskih objekata i terena. Tokom sprovođenja fizičke aktivnosti, nikad ili ponekad se izlaže preteranom naporu 65.2% dece. Prevalenca nedovoljne fizičke aktivnosti među predškolskom decom u Pančevu je visoka, posebno među decom sa prekomernom telesnom masom i gojaznim. Sociodemografski i bihejvioralni faktori, kao i ponašanje roditelja značajno doprinose fizičkoj neaktivnosti.

Pored zdravstvenih smetnji, ovi faktori rizika kod dece uslovljavaju opadanje nivoa funkcionalnih sposobnosti. Pojedini istraživači (Korsten-Reck et al., 2007; Macfarlane & Tomkinson, 2007) utvrdili su da postoji značajan trend opadanja aerobnih sposobnosti kod dece, koje su u tesnoj vezi sa telesnim statusom. Gojazna deca manje učestvuju u fizičkim aktivnostima i poseduju niži nivo aerobnih sposobnosti u odnosu na decu koja su normalno uhranjena. Zbog toga se ulažu veliki napori stručnjaka iz oblasti medicine i oblasti fizičkog vaspitanja i sporta kako bi se promovisala potreba za angažovanjem dece u fizičkim aktivnostima. Različiti oblici organizovanih fizičkih aktivnosti pozitivno deluju na pravilan telesni, psihički i motorički razvoj dece. Fizička aktivnost smatra se ključnim faktorom za zdrav fizički i mentalni razvoj dece (Dencker & Andersen, 2008; Ortega, Ruiz, Castillo, & Sjöström, 2008).

Problemi vezani za gojaznost i fizičke vežbe, odnosno motoričke sposobnosti, dece različitog uzrasta, dovođene su u relacije u kojima je ukazivano na njihovu povezanost (Minck, Ruiters, Van Mechelen, Kemper, & Twisk, 2000; Mota, Santos, Guerra, Ribeiro, & Duaret, 2002; Thompson, Baxter-Jones, Mirwald, & Bailey, 2003; Deforche et al., 2003; Ara, Moreno, Leiva, Gutin, & Casajús, 2007). Višak masnog tkiva (gojaznost) predstavlja prepreku u motoričkom razvoju i stvaranju motoričkih navika (Bala, 2007). Gojazna deca imaju slabije sposobnosti, koje uključuju pokretanje ili podizanje vlastite telesne mase (Casajús, Leiva, Villarroja, Legaz, & Moreno, 2007). Kod dečaka, uzrasta od dve do tri godine, gojaznost je povezana sa sa redukovanim motoričkim, verbalnim i socijalnim sposobnostima i dnevnim aktivnostima (Cawley & Spiess, 2008). Prekomerno uhranjena i gojazna deca imaju slabiji motorički razvoj u odnosu na decu koja su normalno uhranjena (Graf et al., 2004a, 2004b; Wrotniak, Epstein, Dorn, Jones, & Kondilis, 2006). Niži nivo motoričkih sposobnosti kod prekomerno uhranjene i gojazne dece povezuje se sa mišićnom insuficijencijom, kao posledicom fizičke neaktivnosti, koja ima indirektan uticaj na nastanak brojnih telesnih deformiteta (De Sá Pinto, De Barros Holanda, Radu, Villares, & Lima, 2006; O'Melley, Hussey, & Roche, 2012; Jannini, Doria-Filho, Damiani, & Silva, 2011).

Redovno sprovođenje fizičke aktivnosti od najranijeg uzrasta doprinosi prevenciji masovnih nezaraznih bolesti, koje su vodeći uzrok smrti i oboljevanja u razvijenim zemljama sveta i zemljama u tranziciji. Fizička neaktivnost povećava za 15–20% rizik nastanka ishemijske bolesti srca, dijabetesa tipa 2, raka dojke i debelog creva, kao i osteoporoze. Prema procenama Svetske zdravstvene organizacije, svake godine najmanje 1,9 miliona ljudi u svetu upravo umire od posledica nedovoljne fizičke aktivnosti.

Prema podacima studije Istraživanje zdravstvenog stanja stanovništva Srbije, izostanak fizičke aktivnosti je jedan od vodećih faktora rizika za nastanak hroničnih nezaraznih oboljenja sa prevalencijom od 67,7%. Fizičkom aktivnošću prevenira se skoro 60% bolesti sa smrtnim ishodom (Nacionalni program prevencije, lečenja i kontrole kardiovaskularnih bolesti u Republici Srbiji do 2020. godine).

Redovna fizička aktivnost pomaže i u sprečavanju i kontroli rizičnih ponašanja, kao što su pušenje duvana, konzumiranje alkohola i zloupotreba psihoaktivnih supstanci, a utiče i na način ishrane i sprečava nasilje, naročito kod dece i mladih. Takođe, fizička aktivnost i sport kod mladih promovišu psihološko blagostanje i smanjuju stres, anksioznost, depresiju i usamljenost (U.S.Department of Health and Human Services, 1996).

Fizička aktivnost povećava utrošak energije i prema tome potpomaže mršavljenje. Važno je da deca i roditelji shvate da kretanje obuhvata i obično hodanje, kao i vožnju bicikla. Vreme sedentarnih aktivnosti treba da se ograniči, a uvede redovna fizička aktivnost (hodanje, vožnja bicikla, plivanje i slično). Neophodno je da svaka mlada osoba najmanje pet dana nedeljno provodi 30 do 60 minuta u vežbanju koje intenzivno angažuje veće grupe skeletnih mišića.

Nivo fizičke aktivnosti među decom zavisna je od individualnih uticaja, kao i od uticaja roditelja i okoline, a prisutne su razlike po polu (dečaci su uglavnom fizički aktivniji od devojčica), kao i prema uzrastu (deca su fizički aktivnija od adolescenata). Ekonomski uslovi, blizina mesta za rekreaciju, kao i podrška roditelja, njihovo obrazovanje, socioekonomski status i drugi činioci određuju da li će se, i u kojoj meri, sprovoditi fizička aktivnost (Mountjoy, 2011).

2.7 Uticaj fizičke (ne)aktivnosti na posturalni status dece i adolescenata

Fizička neaktivnost mladih može da utiče na nepravilan razvoj tela i potpomogne nastajanje određenih deformiteta i bolesti. Kod učenika završnih razreda osnovne škole deformacije kičmenog stuba su učestalije nego kod učenika prvih razreda, što ukazuje da se stanje pogoršava tokom osmogodišnjeg školovanja. Mladi su suočeni sa neodgovarajućim - otežanim uslovima za bavljenje sportom ili nekim drugim vidom fizičke aktivnosti i to u smislu da ne postoje adekvatni tereni i igrališta, a i postojeći često nisu bezbedni. Ovakav trend se nastavlja i tokom daljeg školovanja, s tim što nepravilno držanje tela polako prelazi u strukturalne - trajne deformitete.

Nažalost, bavljenje određenim sportom – posebno u profesionalnom smislu, često podrazumeva velika novčana ulaganja, a često je prisutan i nedostatak adekvatnih prostora za bavljenje fizičkom aktivnošću (sportom) (Strategija razvoja zdravlja mladih u Republici Srbiji). Ovo su i najčešći razlozi zbog kojih se mladi ne bave sportom, što direktno utiče na stanje zdravlja.

2.8 Uticaj fizičke aktivnosti na stanje uhranjenosti dece

Uticaj fizičke aktivnosti na stanje uhranjenosti dece predškolskog takođe, utiču na intenzitet sprovođenja fizičke aktivnosti u detinjstvu i adolescenciji (Lubans, et al.,2010). U zemljama Evropske Unije stepen bavljenja sportom među decom razlikuje se u zavisnosti od regiona, a vreme koje deca provode u fizičkoj aktivnosti smanjuje se sa povećanjem uzrasta (Epstein,1996; Telama et al.,1997).

Aktivnosti „ispred ekrana” kao što su video igre, upotreba interneta, telefona i gledanje kućnog bioskopa povećavaju vreme sedentarnih aktivnosti, a smanjuje vreme koje deca provode u kretanju i igri. Redovno sprovođenje fizičke aktivnosti od najranijeg uzrasta doprinosi prevenciji masovnih nezaraznih bolesti, koje su vodeći uzrok smrti i oboljevanja u razvijenim zemljama sveta i zemljama u tranziciji.

Analiza prikupljenih podataka o fizičkoj aktivnosti pokazuje da devojke u sve tri starosne kategorije manje vežbaju i imaju manje fizičkih aktivnosti. Starenjem ispitanika, u oba pola, smanjuje se broj mladih koji se bave sportom ili nekom fizičkom aktivnošću. Šetalo je ili trčalo duže od 30 minuta jedanput ili manje u poslednjih 7 dana 45,7% devojaka

i 39,7% dečaka osmih razreda osnovne škole. Nešto je bolja situacija s učenicima prvih razreda osnovne škole od kojih je 19,1% dečaka i 28,9% devojčica tako retko bilo telesno aktivno na ovaj način. Vožnja biciklom je još manje zastupljena u fizičkoj aktivnosti učenika. U poslednjih sedam dana duže od 30 minuta jedanput ili manje vozilo se 88,5% devojaka trećih razreda srednje škole i 83,2% devojaka osmih razreda osnovne škole. Nešto češće se voze biciklom učenici prvog razreda osnovne škole od učenika osmih razreda osnovne škole. U sportskom klubu najviše treniraju dečaci osmih razreda osnovne škole (62,0%), zatim mladići trećih razreda srednjih škola (48,2%) i devojčice osmih razreda osnovne škole (36,0%). U slobodno vreme vežbaju najmanje devojke trećih razreda srednje škole (86,2%), slede devojčice osmih (78,3%) i prvih razreda osnovne škole (71,1%).

Ozbiljnost i kompleksnost faktora rizika od kardiovaskularnih bolesti, kao i kumulativni učinak delom mogu potkrepiti i podaci o ispitivanim karakteristikama učenika trećih razreda srednje škole. Svakodnevno puši 24% mladića i 28,5% devojaka u trećem razredu srednje škole (Jureša i sar., 2010).

Fizička neaktivnost povećava za 15–20% rizik nastanka ishemijske bolesti srca, dijabetesa tipa 2, raka dojke i debelog creva, kao i osteoporoze. Prema procenama Svetske zdravstvene organizacije, svake godine najmanje 1,9 miliona ljudi u svetu upravo umire od posledica nedovoljne fizičke aktivnosti ([http:// www.who.int/en/](http://www.who.int/en/)).

REDOVNE VEŽBE – korisni efekti po zdravlje

Doprinosе mentalnom i fizičkom blagostanju i osećaju ispunjenosti i sreće
Preveniraju bolesti i produžavaju životni vek
Poboljšavaju kardiovaskularnu funkciju
Poboljšavaju i preveniraju muskuloskeletne abnormalnosti
Poboljšavaju brojne, za život važne funkcije, kao i socijalne intereakcije
Menjaju ugao gledanja, smanjuju stres i daju optimistički stav
Pomažu u organizaciji dnevnih aktivnosti i daju samopouzdanje
Pomažu u intergeneracijskoj komunikaciji

Nedovoljna fizička aktivnost – značajno doprinosi starenju krvnih sudova. Odgovorna je za pojavu skoro svakog četvrtog slučaja srčanog udara. Predstavlja i faktor rizika za nastanak gojaznosti, šećerne bolesti i povećanog krvnog pritiska. Svakodnevna polučasovna šetnja brzim hodom smanjuje rizik od srčanog udara za 18%, a od moždanog udara za 11%.

Iako je fizička aktivnost za većinu osoba bezbedna, potrebno je da osobe sa zdravstvenim problemima konsultuju lekara o tome koji je vid fizičke aktivnosti za njih

najbolji u odnosu na zdravstveno stanje. Približno 31% osoba starijih od 15 godina u svetu je nedovoljno fizički aktivno. U Srbiji je nedovoljna fizička aktivnost prisutna kod 68% stanovništva uzrasta od 15 i više godina (64% muškaraca i kod 72% žena).

U odnosu na 2000. godinu porastao je procenat dece i omladine koji su se u slobodno vreme bavili sedentarnim aktivnostima: gledali televiziju, kompakt diskove ili videokasete (sa 58,8% na 73,3%), koji su se igrali na kompjuteru (sa 9,7% na 28,2%) i slušali muziku (sa 38,3% na 61,9%) (Strategija razvoja zdravlja mladih u Republici Srbiji („Službeni glasnik RS”, br. 55/05 i 71/05).

Zbog dokazanih pozitivnih efekata na zdravlje, Svetska zdravstvena organizacija pruža podršku zemljama članicama u jačanju politike unapređenja fizičke aktivnosti. U 2004. godini usvojena je Globalna strategija o ishrani, fizičkoj aktivnosti i zdravlju sa osnovnim ciljem da unapredi zdravlje putem pravilne ishrane i fizičke aktivnosti. Smatra se da svi kvalitetni nacionalni programi za podizanje nivoa fizičke aktivnosti treba da obuhvate decu i omladinu, a predškolske i školske ustanove igraju veoma važnu ulogu u stvaranju navika koje doprinose očuvanju i unapređenju zdravlja, kao što su promocija različitih vrsta fizičke aktivnosti.

Slično kao i u većini evropskih zemalja, i u Srbiji se zapaža trend promene načina ishrane i stila života (sedentarni), što se odražava i na povećanje broja gojazne dece, naročito u gradskim sredinama. Istraživanja upućuju na to da su gojazna deca kandidati i za gojaznost u odraslom dobu. Budući da je gojaznost dokazani faktor rizika za više masovnih hroničnih nezaraznih oboljenja, pre svega kardiovaskularnih i dijabetesa melitusa tip 2, važno je na vreme otkriti decu koja imaju povećanu telesnu masu ili su već gojazna, te provoditi ciljane programe preventivnih mera kao i aktivnosti na promovisanju zdravog načina življenja.

Važno je redovno pratiti stanje uhranjenosti dece i adolescenata, a u slučaju potrebe sprovođenja režima redukcije telesne mase treba angažovati tim stručnjaka, te aktivno uključiti i porodicu obolelog. U istraživanju Bukara-Radujković i saradnika (2009) pokazan je pozitivan uticaj intenzivne i redovne fizičke aktivnosti na normalan indeks telesne mase kod devojčica ($p < .001$) i dečaka ($p < 0.05$). Najmanji indeks telesne mase imaju devojčice koje se često bave sportom. Najmanji indeks telesne mase među dečacima imaju oni dečaci koji se uopšte ne bave sportom. Oni dečaci koji se često bave sportom imaju dobro razvijenu mišićnu masu i spadaju u grupu dečaka sa normalnom telesnom masom.

Sedentarni životni stil, odnosno višečasovno gledanje televizije, bilo je značajno povezano sa povišenim indeksom telesne mase jedino kod devojčica ($p < 0,05$).

Upotreba kompjutera 2 sata na dan, povezana je sa povećanim indeksom telesne mase jedino kod dečaka ($p < 0,05$). Dečaci koji koriste kompjuter 3 sata i više postaju lakši od dečaka koji koriste kompjuter 2 sata, ali su i dalje teži od dečaka koji uopšte ne koriste kompjuter. Rezultati ove studije dokazuju da su smanjena fizička aktivnost i sedentarni životni stil, značajne determinante i faktori rizika u razvoju umerene gojaznosti i gojaznosti u detinjstvu (Bukara-Radujković i sar., 2009).

Fizička radna sposobnost se u praksi najčešće identifikuje sa aerobnom sposobnošću, odnosno sa maksimalnom potrošnjom kiseonika ($VO_2 \max$) koja je izražena u l/min, ml/kg/min ili MET-ima. Najvažniji simptom hipokinezije je smanjenje aerobne sposobnosti što je praćeno smanjenjem fizioloških i morfoloških procesa u organizmu, posebno onih koji koriste kiseonik kao energent pri radu submaksimalnog intenziteta.

Pod uticajem smanjene fizičke aktivnosti nastaju morfološke i funkcionalne promene u organizmu. Dolazi do smanjenja mišićne mase, tonusa i snage, smanjenja gustine mišićnih kapilara i broja mitohondrija, kao i oksidativnih enzima. Smanjenjem mase miokarda nastaje smanjenje udarnog volumena srca sa povećanjem srčane frekvencije. Nastaje i smanjenje koncentracije lipoproteinske lipaze uz povećanje ukupnog i LDL holesterola, triglicerida, smanjenje HDL holesterola. Smanjenje broja, senzitivnosti i efikasnosti insulinskih receptora dovodi do pojave hiperinsulinemije i hiperglikemije.

Novija istraživanja ukazuju na povezanost snižene fizičke aktivnosti i povećane učestalosti karcinoma pluća, kolona, jajnika, dojki i prostate.

Gojaznost u dečjem uzrastu definisana je kao postojanje viška masnog tkiva u organizmu. U dečjem uzrastu sadržaj telesne masti se menja sa rastom. Kod osamnaestogodišnjeg mladića iznose oko 18%, a kod devojaka od 20-25%, kod odraslih osoba sa idealnom telesnom masom iznosi 20%. Redovnom i intenzivnom fizičkom aktivnošću smanjuje se sadržaj masti u organizmu, a povećava se masa mišićnog tkiva. Telesna masa kao i količina masti u telu su fiziološki kontrolisane.

Gojaznost nastaje kao rezultat neravnoteže između energetske potrošnje i energetske unosa. Energetska potrošnja može da se podeli u tri glavne komponente: energetska potrošnja u mirovanju, fizička aktivnost i termički efekti hrane. Vrlo složeni

homeostatski mehanizmi nastoje da održe ravnotežu između unesene energije (hrane) i utrošene energije potrebne za održavanje bazalnog metabolizma, termičkog delovanja hrane prilikom unosa, varenja, termogeneze, telesne aktivnosti i rasta. Telesna masa će biti konstantna ako je kalorijski unos jednak kalorijskom utrošku energije, ali ako je kroz duže vremensko razdoblje ishrana, tj. kalorijski unos neuravnoteženo uvećan, doći će do povećanja telesne mase. Fizička aktivnost dece je značajno smanjena poslednjih godina, a energetska unos hrane je previsok u odnosu na smanjenje aktivnosti. Tokom protekle dve decenije veličina prosečnih porcija hrane se uvećala za više nego dvostruko. Izbor hrane je pod snažnim uticajem komercijalnih televizijskih programa. Utvrđena je direktna povezanost između prevalencije gojaznosti i prosečnog dnevnog vremena gledanja televizije. To je povezano sa hranom bogatom mastima koju deca jedu gledajući televiziju. Ipak, nalazi svih epidemioloških studija ne pokazuju povezanost između unosa masti i učestalosti gojaznosti kod dece i mladih odraslih osoba. Prevalencija gojaznosti se značajno uvećala uprkos očiglednom smanjivanju udela masti u ukupnom kalorijskom unosu. Smanjen unos masti praćen je kompenzatornim povećanjem potrošnje ugljenih hidrata, posebno u rafinisanom obliku – hleba, cerealija, krompira, zaslađenih napitaka, kolača i biskvita. Zbog brzog porasta potrošnje među decom zaslađeni napici zaslužuju posebnu pažnju. Trajna dostupnost hrane kod savremenog čoveka rezultirala je porastom telesne mase, odnosno gojaznošću. Slično kao i u većini evropskih zemalja i kod nas se zapaža trend promene načina ishrane i stila života (sedentarni), što se odražava i na povećanje broja gojazne dece, naročito u gradskim sredinama. Istraživanja upućuju na to da su gojazna deca kandidati i za gojaznost u odraslom dobu. Budući da je gojaznost dokazani faktor rizika za više masovnih hroničnih nezaraznih oboljenja, pre svega kardiovaskularnih i dijabetesa melitusa tip 2, važno je na vreme otkriti decu koja imaju povećanu telesnu masu ili su već gojazna, te sprovoditi ciljane programe preventivnih mera kao i aktivnosti na promovisanju zdravog načina življenja. Takođe je važno redovno pratiti stanje uhranjenosti dece.

3. PREPORUKE ZA FIZIČKU AKTIVNOST

Značenje fizičke aktivnosti, posebno kretanja, prepoznato je u globalnim okvirima kao prioritetna potreba ljudskog bića, koja je u savremenom životu u velikoj meri zapostavljena. Fizička aktivnost je posebno značajna u doba detinjstva i odrastanja. Valja naglasiti da se posebno zanimanje i pokretanje kampanja za većom fizičkom aktivnošću počinje prepoznavati u sklopu programa za prevenciju gojaznosti. Tako je na međunarodnom planu pokrenuto nekoliko inicijativa, preporuka i organizacija radi prevencije gojaznosti, gde se značajno mesto daje promeni sedentarnog načina života u aktivni. Među ostalim je osnovana Globalna alijansa za prevenciju gojaznosti i sličnih hroničnih bolesti. U tu međunarodnu asocijaciju, pod okriljem Svetske zdravstvene organizacije, uključene su: Svetska kardiološka federacija, Međunarodna federacija za dijabetes, Međunarodna pedijatrijsko udruženje, Međunarodna naučna unija za ishranu i Međunarodna organizacija za istraživanje gojaznosti. Ova alijansa je osnovana za prevenciju gojaznosti i povezanih bolesti kao što su srčane bolesti, dijabetes i maligne bolesti. Ciljevi ove globalne alijanse su:

- Koordinacija akcija za implementaciju globalne strategije za ishranu, fizičku aktivnost i zdravlje,
- Podsticaj članica na saradnju i zajedničku akciju,
- Razvoj modela dobre prakse koji će povećati fizičku aktivnost, usmeravajući se na prevenciju gojaznosti dece, što je i prvi osnovni korak za prevenciju hroničnih bolesti.

Poslednjih godina izrađeni su mnogobrojni protokoli za brigu o deci s gojaznošću. Između ostalog izdvajamo neke od preporuka koje je nedavno izradila Evropska radna grupa za gojaznost u detinjstvu (Childhood Obesity Task Force), u okviru Evropskog udruženja za istraživanje gojaznosti. U tim smernicama posebno se naglašava važnost fizičke aktivnosti. Redovna fizička aktivnost može poboljšati detetovo ukupno zdravlje. No osim toga pitanje je kako omogućiti aktivnost i identifikovati modele, bilo individualne

ili u sklopu porodice, a koje će dovesti do napretka. U tom pogledu, u tim preporukama daju se sledeće praktične preporuke:

- Povećati fizičku aktivnost pre svega hodanjem do škole, uz obezbeđivanje detetove sigurnosti. Organizacija sportskih igara i aktivnosti koje će obuhvatiti što veći broj dece. Kako bi se usvojile navike kretanja, uz ove aktivnosti potrebno je organizovati i one male svakodnevne aktivnosti, kao što su šetnja sa psom, penjanje stepenicama umesto liftom i slično.
- Preporuke se zalažu i za smanjenje sedentarnih aktivnosti (televizija i kompjuter). Preporučuje se gledanje televizije maksimalno 2 sata u toku dana.
- Predlažu se aktivnosti koje uključuju roditelje i prijatelje kao što su šetnja i organizacija zajedničkih igara.
- Preporučuje se upražnjavanje minimalno 1 sat fizičkih aktivnosti dnevno
- Poželjno je da prilikom osmišljavanja aktivnosti za decu one budu zabavne i ugodne.
- Lekar koji brine o zdravlju deteta treba svoju pažnju više da usmeri i na to područje života deteta, podstičući kod njega i njegovih roditelja pozitivan odnos prema fizičkim aktivnostima.

Za razliku od drugih bolesti stanja kod kojih se o fizičkoj aktivnosti diskutuje kao o jedinoj veličini koja utiče na ishod bolesti, postizanje energetskeg balansa zavisi, kako od unosa energije, tako i od njenog utroška. Preporuke za nivo fizičke aktivnosti potreban održavanje ili smanjenje telesne mase ili prevenciju ponovnog povećanja nakon redukcije telesne mase, moraju obavezno uzeti u obzir i unos energije.

Dva glavna pravca u planiranju i programiranju fizičke aktivnosti dece i adolescenata, trebalo bi da budu:

- Stvaranje ranih pozitivnih iskustava za decu kroz različite oblike fizičke aktivnosti i
- Uključivanje fizičke aktivnosti u svakodnevni život dece

U kasnije periodu života, fizička aktivnost se odvija tokom redovne nastave fizičkog vaspitanja u školama, kao i kroz aktivno i rekreativno bavljenje sportom. Bavljenje sportom ili redovna fizička aktivnost imaju direktan ili indirektan značaj za zdravlje dece i adolescenata. Učestalost redovne fizičke aktivnosti treba da bude svakodnevna sa intenzitetom koji varira od umerenog do intenzivnog, uz stalnu kontrolu srčane frekvencije. Trajanje treba da bude minimum 60 minuta u toku dana, može iz više delova, sa

povećanjem trajanja od 10% na nedeljnom nivou. Uz sve ovo obavezno je smanjenje sedentarnih aktivnosti (računar, internet, TV) na manje od dva sata svakodnevno kao i zdrava pravilna ishrana, sa adekvatnim energetske unosom. Što se fizičke aktivnosti tiče, to su uglavnom aerobne aktivnosti umerenog intenziteta (pešačenje, plivanje, vožnja bicikla) sa kombinacijom vežbanja u teretani (Radovanović, 2014).

Kada su u pitanju predgojazna i gojazna deca i adolescenti, postoji zavistan odnos između obima fizičke aktivnosti i smanjenja ukupnih abdominalnih masnih naslaga. Pre bilo kakvog početka redukcije telesne mase, potrebna je rutinska evaluacija koja obuhvata medicinsku anamnezu, fizikalni pregled i standardna merenja, kao što su ITM, telesna masa, obim struka i merenje telesne kompozicije.

Dokazana je efikasnost aktivnosti srednjeg intenziteta između 150-250 minuta nedeljno u prevenciji povećanja telesne mase, ali je njen uticaj na gubitak mase skroman. Veći obim fizičke aktivnosti (više od 250 minuta nedeljno) povezan je sa znatnim gubitkom telesne mase. Nakon gubitka telesne mase, održavanje telesne mase se može postići fizičkom aktivnošću nivoa većeg od 250 minuta nedeljno. Trening snage ne podstiče gubitak telesne mase, ali može povećati bezmasnu telesnu masu, kao gubitak masne mase i poboljšati zdravstveno stanje (Donnelly et al., 2009).

Prilikom izbora vrste fizičke aktivnosti treba voditi računa da bude praćena visokom energetske potrošnjom, uz istovremeno angažovanje masnog dela mišićne mase (Wirth, A., 1985). Najpovoljnije je plivanje, jer su zglobovi zaštićeni od različitih trauma, a energija se izvlači i u vidu toplote. Ovu vrstu aktivnosti gojazne osobe najradije prihvataju jer su lako pokretne u vodi. Iste prednosti ima i vožnja bicikla uz napomenu da je kod ove aktivnosti problem u maloj površini sedišta i u pojačanom znojenju sedalne površine. Šetnja, odnosno pešačenje, je potrebno da se odvija ostrim hodom u dužini od nekoliko kilometara, na različitom terenu, gde opterećenje zavisi od konfiguracije terena. Prednost grupnih sportova, zabavnih igara, plesa, je na socijalnom planu i pozitivno utiče na smanjenje depresivnog raspoloženja kome su osobe sa gojaznošću sklone. Gimnastika i vežbe u parteru poboljšavaju fleksibilnost i koordinaciju, smanjuju opterećenje na zglobove i mogućnost traumatizacije tokom vežbanja. Najbolje je kombinovati one vrste fizičke aktivnosti kod kojih će se povećavati i snaga i izdržljivost.

Smisao treninga je da se smanji masna masa tela i da se povoljno deluje na opšte stanje organizma. Ako se želi mobilizacija masnih depoa i oksidacija masnih kiselina,

prednost treba dati dugotrajnijem opterećenju manjeg intenziteta. Da bi došlo do sagorevanja masti sportsku aktivnost treba upražnjavati duže od 30 minuta dnevno, najmanje tri puta nedeljno.

Uz sve ovo treba napomenuti da treba da se ispune uslovi i preporuke u vezi ishrane, koja treba da bude pravilna, zdrava, racionalna i dostupna.

Individualno programirana, umerena, po potrebi forsirana, fizička aktivnost uz kontrolisanu balansiranu ishranu je najefikasnije sredstvo u prevenciji i redukciji gojaznosti dece i adolescenata.

3.1 Modeli fizičkih aktivnosti za decu i adolescente

U odnosu na uočen problem povećane fizičke neaktivnosti dece i mladih, istraživači su u proteklom periodu pokušavali da daju preporuke o minimalnoj fizičkoj aktivnosti dece i mladih za skladan rast i razvoj. Ove preporuke o neophodnoj dnevnoj minimalnoj fizičkoj aktivnosti menjale su se tokom vremena i bile su različite za određene uzraste. Tako, u prethodnih nekoliko decenija, deci nije bilo preporučivano da se bave i učestvuju u aktivnostima visokog intenziteta (Rahl, 2010). To je uglavnom bilo zbog nemogućnosti istraživanja visokih srčanih frekvencija kod dece, a i zbog razlike u veličini srčanog mišića kod dece i odraslih (Corbin et al., 1994).

Prema Korbinu i saradnicima (Corbin et al., 1994), procene za učešće dece različitog uzrasta u energičnim fizičkim aktivnostima ogledale su se u njihovoj angažovanosti u okviru nacionalnih testova i merenja. Prvi model koji je korišćen kao preporuka za fizičku aktivnost dece bio je Exercise Prescripton Model (EPM), koji je primarno bio namenjen za odrasle. U ovom modelu centralno mesto su zauzimale aktivnosti visokog intenziteta i kratkog trajanja sa ciljem poboljšanja kardiorespiratorne izdržljivosti. Jedan od nedostataka ovog modela bio je i to da deca koja su bila veoma aktivna nisu bila u mogućnosti da dostignu taj standard za odrasle (Rahl, 2010). U okviru istraživanja deci je bilo preporučeno da budu aktivna 20-30 minuta, kroz kontinuirano umerenu do energičnu aktivnosti i to minimum tri dana nedeljno. Kao indikator procene ove aktivnosti korišćena je srčana frekvencija, čija je preporučena vrednost iznosila iznad 140 otkucaja u minutu (Corbin et al., 1994). Koristeći prethodno navedene parametre, kao preporučene standarde, Armstrong i Brej (1991) su došli do zaključka da je 77% dečaka i 88% devojčica neaktivno (Armstrong & Bray, 1991).

Takođe i drugi istraživači (Armstrong et al., 1990; Sleaf & Warburton, 1992; Baranowski et al., 1987; prema Corbin et al., 1994, došli su do sličnih podataka i zaključaka.

Godine 1994. grupa istraživača iz celog sveta razvila je i predložila konsenzusom prve preporuke specifičnih aktivnosti za adolescente (11-21 godine). Iste godine u novembru grupa istraživača, (Corbin et al., 1994), publikovala je prvi nacionalni vodič o fizičkoj aktivnosti dece – “Toward an Understanding of Appropriate Physical Activity Levels for Youth”. On je nazvan Children’s lifetime physical activity model ili C-LPAM. Preporučena kalorijska potrošnja kod odraslih 3-4 kcal/kg/danu je bila dobar minimalni aktivni standard vezan za produkciju aktivnosti koja bi donosila zdravstvene efekte kod dece. U odnosu na prethodnu preporuku, nova preporuka za optimalno zdravlje iznosila je minimalno, 6-8 kcal/kg/danu (Rahl, 2010).

U narednim godinama stručna udruženja i organizacije su, na nivou svake zemlje, davale preporuke i vodiče o fizičkoj aktivnosti dece. U SAD je 1998. godine NASPE Council on Physical Education for Children (COPEC) publikovao vodič, a 2004. godine izvršena je dopuna pod nazivom NASPE physical activity guidelines for children (ages 5-12). Učenici osnovne škole trebalo bi da akumuliraju 30-60 minuta dnevne fizičke aktivnosti u zavisnosti od uzrasta (Rahl, 2010).

Na teritoriji SAD-a obavljene su mnoge studije sa ciljem da se utvrdi nivo fizičke aktivnosti različitih populacija. Studija koju je objavio US Department of Health and Human Services (1996) pod nazivom „Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General“ smatra se najznačajnijom u okviru ove oblasti.

Nakon raznih preporuka udruženja i organizacija, u Kanadi, Australiji, Kaliforniji, koja se bave istraživanjima vezanim za fizičku aktivnost dece i omladine, u Velikoj Britaniji ekspertska grupa (Cavill et al., 2001), dala je novu preporuku za bavljenje fizičkom aktivnošću. Zbog zdravstvenog stanja i očuvanja zdravlja dece, ona bi trebala da provedu minimum 60 minuta u umerenoj do energičnoj fizičkoj aktivnosti dnevno (>3 MET-a). Sa ovom preporukom se slaže i WHO (Organization, 2010). Prema Salisu (2015), intenzitet umerene do energične fizičke aktivnosti mogao bi da se odredi u odnosu na 50-70% maksimalne srčane frekvencije, odnosno korišćenjem testa „pevaj-pričaj”. Ovaj test predstavlja jednostavan način da se izmeri relativni intenzitet. Ukoliko se radi aktivnost umerenog intenziteta, osoba može razgovarati, ali ne može pevati tokom aktivnosti. Ako se radi aktivnost energičnog intenziteta, osoba neće moći da kaže više od nekoliko reči bez

zaustavljanja daha (Salis, 2015). Takođe, na osnovu preporuke u studiji Healthy People 2010 (Healthy, 2000), koja je bila rezultat velikog broja istraživanja u SAD i koja je imala za cilj da se poboljša zdravstveno stanje i kvalitet života kroz povećanje dnevne fizičke aktivnosti. Date su preporuke da adolescenti moraju da učestvuju u kontinuiranoj fizičkoj aktivnosti minimum 30 minuta, pet ili više dana nedeljeno. Energična fizička aktivnost (>6 MET-a) se takođe preporučuje adolescentima, i oni bi trebalo da se minimalno 20 ili više minuta bave u ovoj kategoriji (nivou ili vrsti) aktivnosti tokom tri ili više dana nedeljno. Ove preporuke se u istraživanjima uzimaju kao parametar za određivanje neophodne fizičke aktivnosti u cilju pravilnog rasta i razvoja populacije ovog uzrasta.

1. Fizičke aktivnosti

Fizičke aktivnosti koje bi se mogle sprovesti na terenima Opštine Crveni Krst u Nišu su:

- Šetnje – brzi hod po uređenoj stazi za pešake u urbanoj sredini i u prirodi,
- Vežbe oblikovanja i jačanja pojedinih mišićnih grupa, bez rekvizita i sa rekvizitima kao što su terapijska lopta, elastične trake, medicinke, i sl.
- Vežbe u vodi,
- Terenske igre, aktivnosti na otvorenom i
- Sportske igre.

Na početku svake aktivnosti radile bi se vežbe za zagrevanje muskulature i organizma, kako bi učenike pripremili za aktivnost koja sledi. Cilj ovih aktivnosti je da se pored razvoja aerobnih sposobnosti, inicira i razvoj mišićne mase, da bi koštano zglobovi dobili odgovarajuću podršku za povećani obim aktivnosti. Osim ovoga, povećanje mišićne mase u telesnoj kompoziciji ima za cilj povećanje energetske potrošnje na nivou bazalnog metabolizma, jer su mišići veliki potrošači energije.

Na kraju svakog programa vežbanja radilo bi se istezanje muskulature i povećanje pokretljivosti zglobova koji su bili aktivni u toku programa, kako bi se smanjila mogućnost pojave bola i upala usled povećanog obima aktivnosti.

U zavisnosti od godišnjeg doba odvijala bi se dva različita programa fizičkih aktivnosti. U zimskom programu fizičke aktivnosti su bile više orijentisane ka zatvorenom prostoru (sala za vežbanje), a letnji program aktivnosti bio bi organizovan sa dužim boravkom na otvorenom (sportski tereni). Usled vremenskih prilika sadržaji fizičkih aktivnosti bi se razlikovali, pa su zbog toga izrađena dva različita programa fizičkih aktivnosti:

Zimski program, koji bi sadržao sledeće fizičke aktivnosti:

- Šetnje,
- Vežbe u vodi,
- Vežbe oblikovanja i jačanja pojedinih mišićnih grupa, bez rekvizita i sa rekvizitima kao što su terapijska lopta, elastične trake, medicinke, i sl.
- Vežbe uz pomoć izotoničnih fitnes trenažera.

2. Letnji program bi činile sledeće aktivnosti:

- Šetnje,
- Vežbe u vodi,
- Terenske igre, aktivnosti na otvorenom,
- Sportske igre i
- Vežbe oblikovanja i jačanja pojedinih mišićnih grupa, bez rekvizita i sa rekvizitima

Po obimu i intezitetu ova dva programa bila bi ujednačena. Organizovane fizičke aktivnosti odvijajale bi se tri puta dnevno u trajanju od 40-60 min. Aktivnosti koje su iste za oba programa sprovedene su bez bitnih promena.

Šetnja

Ciljane šetnje realizovane su kao brzi hod na dužini 3-7 km u trajanju od 40-60 min. Opterećenje je dozirano od prvog do zadnjeg dana i povećavano na račun:

- Povećanja dužine staze,
- Povećanja brzine kretanja,
- Promenom konfiguracije terena i
- Kombinacijom nekih od navedenih mogućnosti.

Prva šetnja bila je „informativna” i služi za davanje bitnih saveta: kako disati (na prvi korak udah na nos, sledeća dva koraka, jedan ili dva izdaha na usta u zavisnosti od opterećenja i konfiguracije terena), da bi se što više kiseonika unosilo. Ostale smernice bi se odnosile na prikaz pravilnog koračanja pri kretanju uz i niz nagib i odabiru adekvatne odeće i obuće. Poseban osvrt bio bi na hodanje po neravnom terenu (šume, livade), jer današnja deca retko hodaju po prirodi. Treba naglasiti i da je dobro vezivanje pertli na patikama veoma važno jer se na taj naćn može sprećiti povređivanje skoćnog zgloba.

Trajanje prve šetnja treba da bude 35 minuta, na stazi dužine 3 km po ravnijem terenu.

Dinamika prirasta opterećenja data je u tabeli 1.

Prilikom realizacije programa pažnja treba da bude usmerena na individualno doziranje opterećenja u grupnom režimu rada. Kontrola pulsa daje osnovnu informaciju o tome kako korisnik podnosi zadato opterećenje i pomaže da ispitanik ostane u ciljanoj zoni pulsa 60-70% od maksimalne pulsne vrednosti. Ovo je veoma bitno, jer se tada koriste depoi masti kao osnovni izvor energije.

Tabela 1 Program šetnji u letnjem programu (po dužini u km, trajanju u min, procentu opterećenja i konfiguraciji terena):

Dani	Dužina u km.	Trajanje u min.	HR u%
1.	3	35	50
2.	3,5	40	50
	3,5	38	50-65
3.	3,5	39	50-65
	4	45	50-65
4.	4	45	50-65
	4	45	50-65
5.	4,5	50	60-70
	4,5	50	60-70
6.	4,5	50	60-70
	4,5	50	60-70
7.	5	50	60-70
	5	50	60-70
8.	5	50	60-70
	5	50	60-70
9.	5	50	60-70
	5	50	60-70
10.	5,5	55	60-70
	5,5	55	60-70
11.	5,5	55	60-70
	5,5	55	60-70
12.	5,5	55	60-70
	5,5	55	60-70
13.	6	60	60-70
	6	60	60-70
14.	6	60	60-70
	6	60	60-70
15.	6	60	60-70
	6	60	60-70
16.	6,5	65	60-70
	6,5	65	60-70
17.	6,5	65	60-70
	6,5	65	60-70
18.	6,5	65	60-70
	6,5	65	60-70
19.	6,5	65	60-70
	6,5	65	60-70
20.	7	65	60-70
	7	65	60-70

Jedina razlika u sprovođenju šetnji u toku dva programa aktivnosti odnosi se na uslove podloge po kojoj se hoda, odnosno, u zimskom programu u jednom periodu hodaće se po snegu, dok u letnjem periodu preovladava hodanje travnatim terenom. U periodu kada se hoda po snegu, postoji razlika u dužini staze, odnosno, u nivou opterećenja

merenom vrednostima srčane frekvencije, trajanje šetnje je takođe ostaje isto, ali pređeni put u kilometrima, odnosno dužina staze treba da bude nešto kraća.

Tabela 2 Program šetnji u zimskom programu (po dužini u km, trajanju u min, procentu opterećenja i konfiguraciji terena):

Dani	Dužina u km.	Trajanje u min.	HR u%
1.	3	35	50
2.	3	40	50
	3,5	38	50-65
3.	3,5	39	50-65
	3,5	45	50-65
4.	4	45	50-65
	3,5	45	50-65
5.	4	50	60-70
	4,5	50	60-70
6.	4,5	50	60-70
	4	50	60-70
7.	5	50	60-70
	4,5	50	60-70
8.	4,5	50	60-70
	4,5	50	60-70
9.	5	50	60-70
	4,5	50	60-70
10.	5	55	60-70
	5,5	55	60-70
11.	5	55	60-70
	5,5	55	60-70
12.	5,5	55	60-70
	5	55	60-70
13.	6	60	60-70
	5,5	60	60-70
14.	5	60	60-70
	6	60	60-70
15.	5,5	60	60-70
	6	60	60-70
16.	6,5	65	60-70
	5,5	65	60-70
17.	6	65	60-70
	6	65	60-70
18.	6,5	65	60-70
	6	65	60-70
19.	6,5	65	60-70
	6	65	60-70
20.	6,5	65	60-70
	6	65	60-70

3.2 Vežbe oblikovanja na parteru

Ova aktivnost isključivo se sprovodi u zimskom programu aktivnosti zbog nemogućnosti korišćenja terena koji su na otvorenom, tj. zbog vremenskih prilika.

Vežbe na parteru treba da budu organizovane u sali za vežbanje sa strunjačama i sastavljene od većeg broja posebno odabranih vežbi. Vežbe treba da obuhvate celokupnu muskulaturu u trajanju od 45 min. sa ponavljanjima od 3-8 ponavljanja za svaku vežbu i promenom tempa izvođenja koju diktira nastavnik.

Kompleks vežbi treba da bude sastavljen od vežbi zagrevanja, istezanja, vežbi snage i koordinacije. U tabeli 3 je prikazano doziranje po broju ponavljanja svake vežbe, dužina trajanja i intezitet ukupnog treninga u toku svakog dana. Opterećenje treba da bude umerenog inteziteta. Na osnovu toga zadaje se i tempo u kome se vežbe izvode.

Prvi dan treba uraditi testiranja fizičkih sposobnosti radi utvrđivanja nivoa početnih motornih sposobnosti i na osnovu prvih rezultata pratiti napredak nakon završetka programa.

Drugog dana treba da bude organizovan čas sa obukom, odnosno prikaz i objašnjenje vežbi sa ciljem da se one što pravilnije izvedu. Posebna pažnja treba da bude na obuci pravilnog disanja tokom svake vežbe (obavezni udah na nos i izdah na usta), pravilno držanje tela u toku izvođenja vežbi (obavezna korekcija kod nepravilnosti u izvođenju vežbi) i kratak opis za koju grupu mišića je namenjena koja vežba (kako bi stekli što bolja znanja o vežbama, njihovoj ulozi i kako ih izvoditi u kasnijem periodu kad više ne budu na programu).

Ostalih dana opterećenje treba da se povećava:

- Većim brojem ponavljanja,
- Uvođenjem novih ili modifikovanjem već postojećih vežbi,
- Promenom ritma izvođenja pokreta u vežbama i
- Kombinacijom predhodnih metoda.

Tabela 3 Program vežbi na parteru po broju ponavljanja, dužini trajanja i intezitetu ukupnog treninga

Dani	Broj ponavljanja za svaku vežbu	Dužina trajanja u min.	HR u %
1.	TESTIRANJE	45	
2.	3	45	50
3.	5	45	50 - 60
4.	5	45	50 - 70
5.	5*	45	60 - 70
6.	5	45	60 - 70
7.	6	45	60 - 70
8.	6	45	60 - 70
9.	6	45	60 - 70
10.	6*	45	50 - 70
11.	6	45	50 - 70
12.	7	45	50 - 70
13.	7	45	60 - 70
14.	7*	45	50 - 70
15.	7*	45	50 - 70
16.	7	45	50 - 70
17.	8	45	60 - 70
18.	8	45	60 - 70
19.	8*	45	60 - 70
20.	TESTIRANJE	45	

3.3 Vežbe u bazenu

Vežbe u bazenu su treći vid aktivnosti sastavljene od kombinacija raznih kretanja:

- Ciklična (hodanje i plivanje), razne varijante,
- Vežbe snage, ruku i ramenog pojasa, trupa, karličnog pojasa i nogu i
- Vežbe istezanja, ruku, trupa i nogu.

Ove vežbe su veoma specifične, jer se sprovode u vodenoj sredini gde telo prividno gubi oko 2/3 težine, što je veoma bitno za osobe sa prekomernom težinom i gojazne osobe, jer im omogućava da efikasno vežbaju. Jedan deo energije organizam troši na održanje telesne temperature koja je od 36-37 stepeni Celzijusa, a temperatura vode u kojoj se aktivnosti odvijaju je od 24-26 stepeni Celzijusa, odnosno niža od temperature tela u proseku za oko 9 stepeni. To znači da bi se veliki deo energije trošio samo na održanje temperature tela, a dodatne aktivnosti omogućile bi da taj gubitak energije bude još veći.

Za vežbe snage od velikog je značaja da se sprovode vežbe u vodi, jer je gustina vode veća od gustine vazduha i sve vežbe se, u stvari, rade sa otporom koji voda stvara u toku izvođenja vežbi. Sila hidrodinamičkog otpora raste sa kvadratom brzine (Jarić S. 1993),

što znači da i malim povećanjem brzine izvođenja pokreta u toku vežbanja u vodi otpor se znatno povećava, a time i efikasnost vežbe.

Za vežbe istezanja i povećanja pokretljivosti, takođe je veoma bitno izvođenje vežbi u vodi, jer voda omogućava lakše izvođenje većih amplituda u zglobovima, a time i efikasnije rezultate u povećanju elastičnosti u svim zglobovima.

Ove vežbe treba raditi u trajanju od 45 min. jedanput dnevno.

Struktura prvog časa:

- Plivanje 5 min,
- Vežbe disanja, vežbe za grudni i rameni pojas, vežbe za mišiće ruku 7 min,
- Varijante hodanja – trčanja 5 min,
- Vežbe za mišiće nogu 5 min,
- Plivanje 3 min,
- Vežbe oblikovanja uz ivicu bazena 15 min i
- Plivanje 10 min.

Svaki sledeći dan povećavalo bi se opterećenje:

- Povećanjem brzine plivanja,
- Povećanjem broja preplivanih deonica,
- Promenom stila plivanja,
- Povećanjem broja ponavljanja vežbi,
- Povećanjem brzine izvođenja vežbi,
- Povećanjem amplituda u izvođenju vežbi,
- Uvođenjem novih dodatnih vežbi i
- Kombinacijom dve, ili više, prethodno navedenih metoda povećanja opterećenja.

Varijante hodanja i trčanja (ako je dubina vode neodgovarajuća, za pojedine učesnike niskog rasta, ove aktivnosti bi se zamenjivale plivanjem):

- Hodanje i trčanje unapred
- Na celom stopalu 2 x 12,5 m,
- Na prstima 2 x 12,5 m i
- Na petama 1 x 12,5 m.
- Hodanje i trčanje unazad
- Na celom stopalu 1 x 12,5 m,

- Na prstima 1 x 12,5 m i
- Na petama 1 x 12,5 m.
- Bočno (koračanje kroz odnoženje do prinoženja):
- Levom nogom napred 1 x 12,5 m,
- Desnom nogom napred 1 x 12,5 m i
- Bočni poskoci sa okretom od 180 stepeni (dva poskoka,okret) 2 x 12,5 m.

Tabela 4 Broj ponavljanja, dužina trajanja i procenat opterećenja za svaki dan za vežbe u bazenu:

Dani	Broj ponavljanja vežbi	Dužina trajanja u min.	HR u %
1.	3 (učenje vežbi)	7+5+15	50
2.	3-4	7+5+15	50
3.	4	7+6+16	50-60
4.	4	8+6+16*	50-60
5.	4-5	8+7*+16	50-70
6.	5	8*+7+16*	50-70
7.	TAKMIČENJE		
8.	5-6	7+6+15	50-70
9.	5-6	7+6+15	50-70
10.	6	7+6+16	50-70
11.	6	8+6+16*	50-70
12.	6	8+6+16*	50-70
13.	6-7	7+6+15	50-70
14.	TAKMIČENJE		
15.	7	8+6+16*	50-70
16.	7	8+7*+16	50-70
17.	7	8+7*+16	50-70
18.	7-8	8+7*+16	50-70
19.	TAKMIČENJE		

Svakog dana izvoditi potpuno iste vežbe hodanja sa istom pređenom dužinom, jedino se vreme trajanja menja od 5-4 min od prvog do poslednjeg dana, odnosno povećava se brzina hodanja.

Vežbe u vodi imaju za cilj da uz pomoć otpora vode angažuju mišiće celog tela i to:

- Vežbama disanja, grudne mišiće,
- Mišiće ramenog pojasa i ruku,
- Stomačne i leđne mišiće i
- Karlični pojas i mišiće nogu.

Osim jačanja mišićnih grupa treba raditi i vežbe istezanja, koje imaju za cilj povećanje pokretljivosti u zglobovima. Svakog 7., 14. i 19. dana treba organizovati

takmičenje u plivanju (brzina i tehnika), štafetne igre, skokove. Vežbe u vodi po danima, broj ponavljanja, dužina trajanja i nivo opterećenja dati su u tabeli 4.

Plivanje je ciklična aktivnost koja omogućava kretanje kroz vodu u horizontalnom položaju gde je kičmeni stub dosta rasterećen i kao takva aktivnost pogoduje gojaznoj deci koja u današnje vreme imaju sve učestaliju promenu statike kičme. U tabeli 5 date su vrednosti deonica koje treba preplivavati izražene u metrima, trajanje u minutima i nivo opterećenja za svako plivanje u okviru časa u toku programa. Preplivane deonice, kao i brzina plivanja zavise prvenstveno od prethodnog znanja plivanja, kao i od stila plivanja. Na to se može uticati poboljšanjem tehnike plivanja sa posebnim osvrtom na pravilno disanje sa obaveznom izdahom pod vodom. Kraul je tehnika plivanja koju bi učenici trebalo da savladaju za vreme trajanja programa. Za učesnike programa koji su došli kao neplivači treba organizovati obuku plivanja.

Tabela 5 Program plivanja po danima

Dani	Dužina u m			Trajanje u min.			Nivo opterećenja u		
	1, 2, 3 plivanja			1, 2, 3, plivanja			%(puls/min.od max. pulsa)		
1.	100-150	50	150-200	5	3	10	50-60	50-60	50-60
2.	100-150	50	150-200	5	3	10	50-60	50-60	50-60
3.	100-150	50	150-200	5	3	10	50-60	50-60	50-60
4.	100-200	50	150-250	5	3	10	50-60	50-70	50-70
5.	150-200	50	200-250	5	3	10	50-70	50-70	50-70
6.	150-200	50	200-250	5	3	10	50-70	50-70	50-70
7.	TAKMIČENJE								
8.	150-250	50	200-300	6	3	10	50-60	50-70	50-70
9.	150-250	50	200-300	6	3	10	50-70	50-70	50-70
10.	150-250	50	200-300	6	3	10	50-70	50-70	50-70
11.	150-250	50	200-300	6	3	10	50-70	50-70	50-70
12.	150-250	50	200-300	6	3	10	50-70	50-70	50-70
13.	150-250	50	200-300	6	3	10	50-70	50-70	50-70
14.	TAKMIČENJE								
15.	200-250	50	200-350	6	3	10	50-70	50-70	50-70
16.	200-250	50	200-350	6	3	10	50-70	50-70	50-70
17.	200-250	50	200-350	6	3	10	50-70	50-70	50-70
18.	200-250	50	200-350	6	3	10	50-70	50-70	50-70
19.	TAKMIČENJE								

Terenske igre, sportske igre i aktivnosti na otvorenom

Ovaj vid fizičkih aktivnosti posebno je pogodan za decu mlađeg školskog uzrasta, jer u prirodi deteta je igra. Aktivnosti na otvorenom imaju za cilj da obuče decu sportovima kao što su košarka, odbojka, fudbal, rukomet. Cilj nije samo obuka određenog sporta već socijalizacija, pripadnost grupi, razvijanje takmičarskog duha i sl.

Sportske igre su planirane na osnovu programa redovnog fizičkog vaspitanja koji deca tog uzrasta imaju u školi. Jedan od ciljeva programa dodatnog časa aktivnosti jeste da se deca kroz organizovan program fizičkih aktivnosti usmere i osposobe da prate redovnu nastavu fizičkog vaspitanja u školi.

Prvi dan treba obaviti testiranje fizičkih sposobnosti. Nakon toga časovi treba da budu usmereni na obuku pojedinih sportskih igara. Uvodni deo časa treba da bude organizovan tako da zagreje mišiće i pripremi ih za napor, kao i da spreči povrede kroz razne oblike trčanja, hodanja, vežbe oblikovanja, sve u trajanju od 10 – 15 min. Nakon zagrevanja sledi 30 – 45 minuta obuke po sportovima po sledećem rasporedu datom u tabeli 6.

Tabela 6 Obuka po sportovima u toku trajanja programa

1. Nedelja	5 dana obuka košarke	7. dan – utakmica
2. Nedelja	6 dana obuka odbojke	14. dan – utakmica
3. Nedelja	izborni sport ili igranje već naučenih.	19. dan – testiranje

Izborni sportovi mogu biti: fudbal, košarka, odbojka, rukomet ili badminton,.

Pored redovnog svakodnevnog vežbanja, kao deo programa fizičkih aktivnosti, treba organizovati i terenske igre koje po obimu mogu da zamene pojedine forme vežbanja. Ovaj vid aktivnosti predstavlja osveženje na psihološkom planu, odnosno, razbija se stereotip cikličnih aktivnosti.

Ovako odabranim fizičkim aktivnostima omogućeno je da mišićna masa bude sačuvana, čak i uvećana. Povećanjem mišićne mase sagoreva se više kalorija u toku samog rada, a veća mišićna masa omogućava i veću potrošnju i kad je telo u miru, što će povećati i bazalni metabolizam.

Fizička aktivnost omogućava oslobađanje masti iz masnih ćelija gde su skladištene. Ovaj proces se naziva lipoliza i ima veliki značaj ako je povećana, čak veći od broja utrošenih kalorija.

Raznovrsnijim aktivnostima izbegavala bi se monotonija i povećavala zainteresovanost. Ciljani program povećanog obima fizičkih i mentalnih aktivnosti, uz režim smanjenog kalorijskog unosa hrane može predstavljati veliki pritisak na sve korisnike. Stoga je motivacioni faktor veoma bitan, da bi svi koji su na programu fizičkih aktivnosti bili dosledni u njihovom sprovođenju i da ne bi odustali.

4. VANNASTAVNE SPORTSKE AKTIVNOSTI KAO METODA ZA RAZVOJ PREDUZETNIČKE KULTURE

4.1 Razvoj preduzetničke kulture preko liderstva koje je zajedničko i za sport i za preduzetništvo

Psihologija sporta ima dve osnovne grupe problema kojima se bavi (Tubić, 2010). Prva grupa problema jeste identifikacija i razvoj osobina (karakteristika) ličnosti koje će pomoći osobi da bude što uspešnija u sportskom smislu. Generalno, ovaj deo psihologije sporta je okrenut sportskoj izuzetnosti i kao takav je dosta atraktivan i zastupljen u sportskoj praksi od strane trenera i sportskih psihologa. Ključno teorijsko pitanje ove problematike jeste kako ličnost utiče na sportske rezultate i kako te osobine ličnosti možemo unaprediti kod pojedinca ili celog sportskog kolektiva. Međutim, druga grupa problema zapravo odslikava društvenu (i ekonomsku) važnost bavljenja sportom. Ona se ne bavi pitanjem kako ličnost utiče na sportsku uspešnost, već kako kontinuirano i pravilno bavljenje sportom tokom određenog vremenskog perioda utiče na razvoj pojedinih karakteristika ličnosti. Kao primer značaja ove teme možemo navesti činjenicu da mnogi lideri u svetu, kada se kandiduju za određenu javnu funkciju ili lidersku funkciju u privatnom sektoru, sa ponosom i značajem ističu da su se, uglavnom tokom školovanja, aktivno bavili sportom. Oni to ne čine da bi istakli svoje eventualne sportske rezultate ili fizičke pozitivne reperkusije bavljenja sportom, već iz razloga što bavljenje sportom implicira da su oni razvili određene psihološke karakteristike koje će iz sporta transponovati u svakodnevni život i radnu etiku. Uostalom, govoreći o ciljevima koje bi jedan humanistički orijentisani trener trebalo da ima Bačanac (2011) sa pravom navodi tri cilja koja su podjednako bitna:

- Imati porednički tim
- Pomoći mladim ljudima da imaju zabavu i sport

Pomoći mladima da se razvijaju: fizički, psihološki (da postanu zrele i integrisane ličnosti, razvijaju moral, samokontrolu i samopoštovanje) i socijalno (da saraduju, vode, uspešno komuniciraju, da se ponašaju u skladu sa društvenim normama)

Psihološki, a naročito socijalno-psihološki razvoj po svojoj suštini odgovara onome što kolokvijalno nazivamo „izgradnja lidera”. Bačanac (2011) tvrdi da je sport više od bilo koje druge aktivnosti poznat po primerima izvanrednih vođa – lidera čiji se uspesi pamte i prepričavaju, a njihova filozofija i stil vođenja mladim i neiskusnim sportskim trenerima i menadžerima služe kao inspiracija u izgradnji sopstvene karijere. Autorka navodi da je razvoj liderskih sposobnosti, zajedno sa razvojem drugih socijalnih veština poput kooperativnosti, discipline, takmičarstva, odgovornosti, samopouzdanja, upravljanja stresom i rešavanja konflikata predstavlja glavnu korist bavljenja sportom.

Objašnjavajući moguću ulogu koju bi adekvatno bavljenje sportom moglo da ima na razvoj liderskih sposobnosti (koje su opšte i lako se prenose sa sportsko specifičnih na opšte, naročito preduzetničke), moramo se pozabaviti sledećim pitanjima: šta je to liderstvo, koje su najznačajnije teorije o liderstvu, ko su lideri u sportu i ko i na koji način pravi nove lidere kroz bavljenje sportom.

4.2 Definicije liderstva

Sama definicija liderstva nije jednostavna i različiti istraživači se decenijama bore da u potpunosti uhvate smisao i suštinu ovog pojma. Vođstvo ili liderstvo (termini se paralelno koriste u različitoj literaturi) je proces pomoću koga pojedinac utiče na članove grupe tako da ih inspiriše da postignu grupne ciljeve koje on želi, odnosno smatra važnim (Bačanac, 2011). Nikola Rot (2010) vođstvo objašnjava kao pojavu izrazitijeg uticaja jednog ili više članova grupe na ostale članove, ističući poseban položaj koji on ima u odnosu na ostale članove grupe i navodi da vođa treba da doprinosi uspešnijem ostvarenju ciljeva grupe koju vodi. Autor navodi da je postojanje vođstva kao fenomena imanentno ljudskoj prirodi i da se u svim grupama, bile one formalne ili neformalne, obavezno javi neki pojedinac koji ima veći uticaj na ostale članove i koga ostali prosto više slušaju i uvažavaju bez obzira na moguće nepostojanje njegove zvanične uloge vođe (kao na primer u prijateljskim grupama). Liderstvo nije karakteristika pojedinih osoba, već složen socijalni odnos koji se može definisati kao uticajnije ponašanje pojedinaca koje je usmereno ka postavljenim

ciljevima. U skladu sa ovim pristupom pojmu liderstva i Northouse (2008) navodi da se mogu odrediti najvažniji elementi liderstva:

- liderstvo je proces,
- liderstvom se ostvaruje uticaj,
- liderstvo se javlja u kontekstu grupe, i
- liderstvu se pretpostavlja ostvarivanje cilja.

4.3 Teorije vođstva

Budući da je ovo veoma intrigantno pitanje, nastale su brojne teorije (situacione, bihejvioralne, relacione, transformacione, transakcione, teorija crta) i pristupi (kognitivni, integrativni, sistemski, pristup baziran na upravljanju energijom) kao i specifične teorije za objašnjenje liderstva u sportu

Generalno, teorije liderstva možemo svrstati u tri grupe/pristupa:

1. Pristup crta (teorija o velikim ljudima – great man theory).
2. Bihejvioralni pristup (izučavanje lidera preko karakteristika njihovog ponašanja ili stilova rukovođenja: autokratski, demokratski, laissez-faire).
3. Interakcioni pristup (uspešnost lidera zavisi od složene interakcije njegovih sposobnosti,

osobina ličnosti i ponašanja s jedne, i karakteristika situacije i sledbenika s druge strane: Fidlerova teorija kontingencije, Šeladuraiev multidimenzionalni model rukovođenja).

4.4 Pristup crta

Istorijski gledano, prvi pristup koji je nastao jeste pristup crta. Suština ovakvog pristupa jeste nalaženje karakteristika ili osobina ličnosti koje su zajedničke dokazanim liderima u različitim sferama ljudskog bivstvovanja (biznisu, industiriji ili politici). Ova teorija

se drugačije naziva teorijom o velikim ljudima. Poenta ovakvog pristupa je da se lideri rađaju, a ne stvaraju, odnosno da postoje karakteristike poput inteligencije, samopouzdanja, usmerenosti na postignuće, socijalna inteligencija itd. koje su prenete genetikom. Drugi autori su pronašli da su te osobine koje čine uspešnog lidera ekstravertnost, prisebnost, neurotičnost i otvorenost, pa čak i pomirljivost. Pronalaženje ovakvih univerzalnih crta se pokazalo dosta nezahvalnim poslom jer su, na primer, kroz istoriju, postojale velike vođe sa potpuno različitom strukturom ličnosti. Uporediti Gandija i Hitlera (a obojica su bili lideri koje su brojni sledili ne obazirući se na ispravnost njihovih proklamovanih stavova) dovoljno je da vidite kako ovako simplifikovana teorija o liderstvu lako pada u vodu. Nakon određivanja grupe sposobnosti koje su genetski uslovljene, deo istraživača je pokušao da pronađe rešenje u popularnim konceptima poput emocionalne inteligencije. Pojam emocionalne inteligencije je duži vremenski period dobijao svoju konačnu definiciju. Popularnost u laičkim i stručnim krugovima ovaj pojam stiže 1995. godine objavljivanjem knjige Dejvida Golemana (Goleman, 1995). Definicija emocionalne inteligencije se menjala tokom vremena. Najpre su je Salovej i Majer, koji su napravili prvi hijerarhijski model emocionalne inteligencije (Salovey & Mayer, 1990), definisali kao sposobnost praćenja svojih i tuđih emocija i primena informacija dobijenih takvim praćenjima u razmišljanju i ponašanju. Takva sposobnost je, prema toj definiciji, uključivala: procenu i izražavanje sopstvenih i tuđih emocija, regulaciju tih emocija i njihovu upotrebu u adaptaciji. Isti autori (Mayer & Salovey, 1997) dopunjuju definiciju i navode četiri sposobnosti koje čine emocionalnu inteligenciju:

sposobnost brzog zapažanja, procene i izražavanja emocija,

sposobnost uviđanja i generisanja osećanja koja olakšavaju mišljenje,

sposobnost razumevanja emocija i znanja o emocijama,

sposobnost regulisanja emocija radi poboljšanja emocionalnog i intelektualnog razvoja.

Najveća nedoumica u vezi sa emocionalnom inteligencijom jeste da li je ona sposobnost ili crta ličnosti. Ova nedoumica proizilazi, pre svega, iz operacionalizacije predmeta merenja. Autori koji se zalažu za posmatranje emocionalne inteligencije kao crte, operacionalizuju je kroz upitnike samoprocene (poput većine testova ličnosti) i nazivaju je još crtom emocionalne samoefikasnosti (Petrides, 2011). Istražujući povezanost emocionalne inteligencije i reakcija na stres, Salovej i saradnici su zaključili da je izraženija

emocionalna inteligencija povezana sa češćim korišćenjima adaptivnih reakcija na stresore, to jest sa aktivnim suočavanjem (Salovey, Mayer, Goldman, Turvey & Palfai, 1995; Salovey, Stroud, Woolery & Epel, 2002). Autori objašnjavaju ovu povezanost time da pojedinci, koji jasno doživljavaju i identifikuju svoja osećanja i veruju da mogu popraviti negativna raspoloženja, mogu da usmere pažnju i resurse ka savladavanju i minimiziranju uticaja stresnih događaja, odnosno da upravljaju emocijama u cilju promene stresne situacije koja može biti vrlo česta za lidere u određenim situacijama. Zaccaro i saradnici su dodatno razvili model koji objašnjava kako svojstva lidera utiču na indikatore njihovog izvođenja. Taj model pretpostavlja da lideri nastaju kao posledica optimalne kombinacije višestrukih crta kao što su kognitivne sposobnosti, socijalne veštine i personalne dispozicije koje deluju jedne na druge i u uzajamnom sadejstvu dovode do više ili manje efikasnog rukovođenja. Kao ilustracija se može navesti da visoka inteligencija neće biti od koristi lideru u rešavanju određenih problema, ukoliko on istovremeno ne poseduje i socijalne veštine da donešena rešenja uspešno primeni (Bačanac, 2011). Na kraju, javili su se i modeli koji navode da će individualne karakteristike poput opšte kognitivne sposobnosti, kristalizovane kognitivne sposobnosti motivacije i crta ličnosti u sadejstvu sa kompetencijama poput veština rešavanja problema, veštine socijalnog zaključivanja i znanja dati najbolje rezultate u vidu efektivnog rešavanja problema i dobrog radnog učinka (Mumford i saradnici, 2000,)

Zagovornici teorije crta svoja tumačenja baziraju na sledećim argumentima: postoje ljudi koji imaju sve uslove da postanu vođe (poreklo, novac, uspešne roditelje), a nikada se ne nametnu kao realne vođe. Sa druge strane, postoje ljudi koji se nameću kao vođe u veoma različitim situacijama (Rot, 1998). Stogdil je pronašao da vođe u većoj meri nego ostali članovi grupe pokazuju:

- Neke sposobnosti: inteligenciju, sposobnost uviđanja suštine situacije, verbalnu sposobnost i prilagođavanje.
- Crte socijabilnosti: osećanje odgovornosti, aktivitet i socijalna participacija, kooperativnost
- Neke motivacione karakteristike: inicijativnost i upornost

Sa druge strane pojedini istraživači poput Mana (prema Rot, 1998) navode sedam karakteristika vođe:

- Inteligencija
- Prilagođenost
- Ekstravertiranost
- Dominantnost

- Maskulnost
- Interpersonalna senzitivnost
- Manja konzervativnost

Ovo nabranje crta ličnosti koje su neophodne za uspešno obavljanje funkcije lidera navedeno je, pre svega, da bi se podvukla sličnost (gotovo istovetnost) između navedenih osobina i osobina koje treneri koji su pravilno (humanistički) orijentisani razvijaju kod svojih sportista od najranijeg uzrasta.

4.5 Bihevioralni pristup

Druga objašnjenja liderstva zasnivaju se na proučavanju ponašanja uspešnih vođa te istraživanju da li postoji nešto zajedničko u ponašanju uspešnih lidera (Sikavica i saradnici, 2009). Ovakve teorije vođstva usmerene su na izučavanje ponašanja lidera i njegovog odnosa sa produktivnošću i zadovoljstvom članova grupe. U okviru ovog pristupa polazi se od pretpostavke da se vođa stvara, a ne rađa.

Ponašanje lidera se može svrstati u dve kategorije: razmatranje i iniciranje strukture. "Razmatranje (uzimanje u obzir) se odnosi na prijateljstvo, uzajamno poverenje, poštovanje između vođe i sledbenika i obraćanje pažnje vođe na osećanja, potrebe i ideje podređenih. Iniciranje strukture se odnosi na aktivnosti kao što su uspostavljanje pravila i propisa, komunikacionih kanala, proceduralnih metoda i dobre organizacione strukture u svrhu postizanja ciljeva i zadataka grupe (organizacije, tima). Lideri koje je odlikovalo visoko razvijeno obzirno ponašanje (razmatranje) pokazivali su efikasnu komunikaciju i prisniji odnos sa drugima. Lideri za koje je karakterističan visok nivo iniciranja strukture, veoma su aktivni u usmeravanju grupnih aktivnosti, komuniciranju, planiranju i eksperimentisanju sa novim idejama. Iako su ove dve kategorije ponašanja (razmatranje i iniciranje strukture) različite, one su kompatibilne" (Bačanac, 2011). Ove dve kategorije će se nazivati ponašanjem usmerenim na ljude i ponašanjem primarno usmerenim na zadatak. Budući da je teško da ista osoba manifestuje oba ponašanja koja mogu dovesti do rezultata, Weinberg i Gould kažu da je u sportu česta situacija da glavni trener za pomoćnike angažuje trenere koji imaju drugačije ponašanje od njega samog.

4.6 Tipovi - stilovi rukovođenja

Kao posledica proučavanja ponašanja lidera javila se potreba definisanja određenih tipova vođa po njihovom ponašanju, tačnije po dominantnom stilu ponašanja prilikom ostvarivanja vođstva u organizaciji (Levin, 1938). Izdvojena su tri osnovna stila rukovođenja – demokratski, autokratski i liberalni - laissezfaire (lese fer) stil.

Osnovna karakteristika autokratskog vođe je da sam donosi sve važne odluke, gotovo isključivo je fokusiran na izvršenje zadatka, a ne na sreću i zadovoljstvo članova, da pravi značajnu socijalnu distancu prema članovima kojima rukovodi, a sledbenike/članove tima motiviše kažnjavanjem (ili strahom od kazne) pre nego nagrađivanjem (Bačanac, 2011). Dakle, nedostaci autokratskog liderstva je u tome što lider sam donosi odluke, nefleksibilan je i često koristi prinudu i formalni autoritet. Potrebno je naglasiti da se autoritarne vođe dele na dve podgrupe: harizmatični - koji se oslanjaju na crte ličnosti poput samopouzdanja, inteligencije i šarma i paternalistički - posmatraju organizaciju kao porodicu i koji se brinu o svojim zaposlenicima (Rađo i Sadžak, 2009).

Za razliku od autoritarnog, demokratski vođa uvek donosi odluke tek nakon što se posavetuje sa članovima grupe/tima, učestvuje u aktivnostima grupe, više motiviše nagrađivanjem nego kažnjavanjem objašnjava razloge za pohvale i kritike, nudi pomoć i pomaže kad se to od njega traži. Kod demokratskog stila rukovođenja moć i odgovornost je podeljena između lidera i njegovih saradnika. Vođe ne muči podela odgovornosti, ali deoba moći za mnoge lidere predstavlja pravu noćnu moru.

Laissezfaire vođa (liberalni vođa) ima pasivnu ulogu, on i nije vođa u pravom smislu te reči jer ne pokušava da usmerava ili koordinira grupu, ne vrednuje članove grupe ni pozitivno ni negativno. Pri ovoj vrsti vođstva svako je prepušten sam sebi (Bačanac, 2011). Ovo je oblik rukovođenja u kome lider daje najviše slobode saradnicima i uspostavlja se relacija međusobnog poverenja.

Ovakva određenja su dovela do formiranja X-Y teorije vođstva (MekGregor, 1960). Ova teorija je sinteza autokratskog i demokratskog stila liderstva u čijoj osnovi leži teza da se stil vođenja mora podrediti karakteristikama onih koje vodite „X” deo teorije je zapravo autoritarno rukovođenje koje ima zadatak da natera ljude da nešto rade i podrazumeva da podređeni vole sigurnost i lidera koji će ih voditi. „Y” teorija

jeste zasnovana na tome da ljudi vole da rade, oni su marljivi i kooperativni, imaju razvijene radne navike i uživaju u radu.

Pojedini autori smatraju da je podjela stilova rukovođenja na demokratski i autokratski pregruba (Tannenbaum i Warren Schmidt, 1958) i daju takozvanu teoriju kontinuuma liderstva. Prema ovoj teoriji liderstva postoje stilovi rukovođenja koje oni nazivaju: autoritaran, patrijarhalan, informativan, savetodovan, kooperativan, delegirajući i demokratski. Velika studija koja je sprovedena na Univerzitetu Ohajo i na Univerzitetu Mičigen izdvojila je dve dimenzije ponašanja lidera koje su nazvali orijentacijom na zaposlenog i orijentacijom na proizvodnju (zadatak) (Kahn i Katz, 1960). Rezultati studije su ukazali da lideri sa orijentacijom na zaposlene pokazuju bolje rezultate od onih koji su orijentisani na zadatak.

Blake i Mouton (1969) dopunjuju ovu teoriju i navode postojanje menadžerske mreže koja se zasnivala na dve dimenzije: orijentacije na proizvodnju i orijentacije na ljude. Na osnovu toga su izdvojili pet tipova vođstva: osiromašeno liderstvo, timsko liderstvo, klubsko liderstvo, autokratsko liderstvo i liderstvo na pola puta. Iako je opšte prihvaćeno da je demokratski način rukovođenja najprihvatljiviji (kao i svi njegovi derivati), treba napomenuti da će efikasnost konkretnog stila rukovođenja zavisiti i od strukture zadataka koji su pred grupom i karakteristika situacije u kojima se ti zadaci moraju ispuniti. Tako, na primer, mlađi sportisti, sportisti ženskog pola kao i sportisti nižih takmičarskih nivoa preferiraju demokratski stil vođenja koji je „kombinovan” sa savetničkim pristupom, dok stariji sportisti koji istovremeno učestvuju u takmičenjima najvišeg nivoa (međunarodni nivo) skoro podjednako biraju autokratsko vođenje u kombinaciji sa savetničkim pristupom kao i demokratsko vođenje. I primeri van sporta u specifičnim situacijama (poput vojnih zadataka) ukazuju na nužnost primene stila rukovođenja koji ima odlike autoritarnosti radi adekvatne uspešnosti grupe u ispunjavanju zadataka. Takođe, u situacijama neizvesnosti i povišenog nivoa stresa ljudi izveštavaju da im najviše odgovara vođstvo koje bi se moglo okarakterisati kao autoritativno.

Podjela autoritarnih vođa na harizmatičke vođe, vođe na osnovu tradicije, vođe koje koriste silu i stručnjake (Votson, 1964) ukazuje da je za svrsishodno vođstvo koje je oličeno u nekom stilu rukovođenja jako bitno odakle potiče moć konkretnog lidera. U slučaju trenerske profesije Northaus (2008) kaže da postoje pet izvora moći. Stručna moć se zasniva na percepciji sledbenika o kompetentnosti lidera. Trener koji poseduje znanja o

tehnologiji tehničko taktičke i kondicione pripreme poseduje ekspertsku moć. Legalna moć je povezana sa postojanjem statusa ili formalnog radnog autoriteta. Trener koji na osnovu klupskog pravilnika izriče kaznu, zbog nedoličnog ponašanja je primer legalne moći. Ova moć funkcioniše samo pod određenim okolnostima. Na mogućnost uspešnog rukovođenja u mnogome utiče i postojanje sredstava nagrađivanja i kažnjavanja koji mogu biti primenjeni samostalno od strane lidera. U vezi sa tim su i moć nagrađivanja koja se zasniva na postojanju mogućnosti nagrađivanja drugih. Trener koji određuje visinu novčanih premija igračima posle pobede u zavisnosti od procene njihovog individualnog učinka koristi moć nagrađivanja, a trener koji je ostavio igrača na klupi zato što je zakasnio na trening, koristi moć prinude. Ukoliko bilo kom lideru, a naročito treneru, „vežete ruke” i ne date instrumente nagrađivanja i kažnjavanja teško da će moći da uspešno rukovodi grupom koja mu je poverena.

Na ovom mestu neophodno je povući paralelu između razlikovanja menadžera i lidera u biznisu i uopšte i trenera kao lidera ili menadžera tima. Bennis (2009) tvrdi da je lider, po pravilu, inovativan, hrabar, maštovit, eksperimentalan, nezavistan, fokusiran na promene, razvija poverenje, postavlja pitanje „šta i zašto”, akceptira promene i kreira ih sam. Isti autor tvrdi i da je „običan” menadžer analitičan, strukturalan, savetodavan, autoritativan, stabilizirajući, fokusiran na složenost i „razum”, menadžer razvija kontrolu, pita se „kako i kada” dobar je „vojniki”, akceptira status quo i imitira. Ovakve osobine navode i stručnjaci u oblasti sporta (Bačanac, 2011) kada govore o razlikama između trenera kao instruktora (obučava, stavlja akcenat na izvođenje, fokusira se na rezultat) i trenera kao lidera koji unapređuje karakteri život sportiste, kakve će vrednosti, ciljeve i ideale sportista usvojiti, kreira želju da se njegove ideje slede itd.

4.7 Situacione teorije – interakcionistički pristup

Nepotpunost teorija crta i bihejvioralnog pristupa da samo pomoću ličnih atributa, odnosno specifičnog seta ponašanja dovela je do nemogućnosti da se u potpunosti objasni fenomen liderstva. Usled ovakvog stanja javile su se interakcionističke teorije koje naglašavaju važnost interakcije između lidera, članova grupe/tima i situacije. Jedna od najprepoznatljivijih teorija koje spadaju u ovaj korpus je Fidlerov model kontingencije.

Fidler je smatrao da lidersko ponašanje ili odnosi lider-članovi, struktura zadatka i položaj lidera u odnosu na njegov autoritet i moć, stupaju u međusobnu interakciju i na taj

način utiču na izvođenje i zadovoljstvo grupe (Bačanac, 2011). On ponavlja tezu da se sve vođe mogu razvrstati u jednu od sledeće dve kategorije:

a. Vođe orijentisane na zadatak ili autokratske, tj. vođe koje su primarno orijentisane na postizanje ciljeva i na varijable povezane sa izvođenjem i zbog toga nastoje da budu direktivni i pouzdani.

b. Vođe orijentisane na ljude ili interpersonalno orijentisane vođe uglavnom demokratske vođe, koje osećaju potrebu da uspostave bliskost sa podređenima i zato pokazuju tendenciju da budu srdačni, osećajni i prijateljski.

Međutim, ono što je novina odnosi se na sagledavanje da efikasnost vođa orijentisanih na zadatak, kao i onih orijentisanih na odnose sa ljudima, zavisi od karakteristika situacije, tačnije od njene povoljnosti, odnosno pogodnosti. Situacije mogu biti manje ili više povoljne, a povoljnost situacije zavisi od (Bačanac, 2011):

a. Odnosa između vođe i članova

b. Strukture zadatka i

c. Snage položaja vođe, njegove moći i autoriteta.

Dve su ekstremne grupe okolnosti koje se mogu javiti uzimajući u obzir navedene karakteristike. Najbolja situacija je kada između vođe i članova postoje tople, pozitivne relacije, kada je zadatak jednostavan, jasan i potpuno strukturiran (određen), a vođa ima snažan autoritet, dok je najnepovoljnija situacija kada su odnosi između vođe i članova loši, kada je zadatak složen i nestruktuiran, a vođa osoba sa slabim autoritetom. Sve ostale situacije se nalaze na kontinuumu između ovih drastičnih okolnosti. Brojni autori smatraju da će one vođe koje su orijentisane na zadatak biti efikasnije u obe ekstremne situacije, a vođe orijentisane na interpersonalne odnose će biti efikasnije u umereno povoljnim situacijama.

Kroz definisanje tri ključna faktora koja utiču na stilove liderstva: odnos vođa-podređeni (stepen poverenja i poštovanja članova prema svom vođi), struktura zadataka (jesu li zadaci strukturisani ili ne) i pozicija lidera (stepen uticaja lidera na pokazatelje moći kao što su zapošljavanje, otpuštanje, disciplina, unapređenja i povećanje plate). Fidler je, čini nam se, dosta rasvetlio vođstvo u sportu. Ono što sport čini interesantnim kada je u pitanju ovakvo tumačenje jeste činjenica da je

učestvovanje u sportu dobrovoljna aktivnost (ne govori se o profesionalnom sportu). Osim toga, po pravilu, i trener i sportisti dele organizacione ciljeve i težnju ka izvrsnosti ogledanu u motivaciji postignuća. Polazeći od svega navedenog, Fidlerova opservacija da lider orijentisan na zadatak i autokrata može više da odgovara sportskom okruženju.

Kako se ova teorija ogleda u praktičnom funkcionisanju sportskih kolektiva? Ukoliko prihvatimo kao činjenicu podatak da je liderski stil stabilna karakteristika ličnosti, lakše je promeniti situaciju nego promeniti stil liderstva. Ovo praktično znači da top menadžment sportske institucije ima dva moguća načina delovanja. Prvi se odnosi na promenu lidera ili njegovih saradnika koji su mu podređeni i sa kojima je u koliziji ili da promeni situaciju – strukturiranost zadataka i prenošenja/oduzimanja dodatnog autoriteta lideru (menja njegovu moć). Poslednje navedeni način je autor izdvojio kao najpraktičniji i najproduktivniji. Treba, na kraju diskusije o Fidlerovom modelu istaći da je glavna zamerka u tome što je pojedine njegove aspekte prilično teško proceniti. Osim toga, sve sportske situacije teško možemo klasifikovati u osam mogućih kombinacija tipa vođe i pogodnosti situacije (Bačanac, 2011).

Od ostalih teoretskih pristupa koji bi se mogli svrstati u ovaj okvir treba pomenuti situacionu teoriju liderstva (Hersey i Blanchard, 1974). U okviru ove teorije navedeno je da postoje četiri specifične vrste ponašanja, od visoke direktivne do potpuno liberalne, kao i da efikasnost lidera zavisi od sposobnosti i motivacije podređenih. Kod slabo motivisanih podređenih vođa treba da daje jasne i specifične direktive, a ukoliko, podređenom manjkaju sposobnosti, ali je motivisan, vođa treba da bude što više orijentisan na zadatke da bi kompenzovao takav manjak. Robert House daje teoriju put-cilj (eng. path-goal theory) koja se zasniva na objašnjavanju kako lider motiviše podređene da postignu zacrtane ciljeve. On je ustanovio četiri ponašanja u liderstvu: Direktivni lider - podređenima daje do znanja šta od njih očekuje, donosi raspored posla i daje posebna uputstva za izvršenje zadatka. Potporni lider - preduseljiv i pokazuje brigu za potrebe podređenih. Participativni lider - konsultuje se sa svojim podređenima i uvažava njihove predloge pre nego što donese odluku. Lider orijentisan na postignuća - postavlja izazovne ciljeve i očekuje od svojih podređenih da daju sve od sebe.

Od teorija liderstva koje se odnose direktno na sportski kontekst treba pomenuti Chelladura (1990) koji je razvio multidimenzionalni model vođstva (MMV) kako bi

identifikovao i opisao ponašanje vođa u specifičnim sportskim situacijama. MMV se sastoji od aktuelnog ponašanja vođe, prediktora i posledica tog ponašanja (Bačanac, 2011). Faktori koji prethode ili utiču na ponašanje vođe uključuju karakteristike situacije, karakteristike vođe, karakteristike i očekivanja članova tima i relacije između svih ovih elemenata. Ova teorija tvrdi da što se ponašanje vođe više podudara sa preferencijama (željama) članova grupe (sportista) i zahtevima aktuelne situacije, izvođenje grupe biće bolje, a zadovoljstvo njenih članova veće. Model razmatra tri stanja ponašanja vođe: aktuelno ponašanje vođe, ponašanje vođe koje preferiraju članovi i zahtevano (situacijom diktirano) ponašanje vođe.

Ono što posebno ističe ovu teoriju jeste da su definisani situacioni faktori koji opisuju specifičnost situacije preko vrste sporta, nivoa i značaja takmičenja, igranja na domaćem ili gostujućem terenu, uslova na terenu (npr. temperatura, vlažnost, osvetljenje), karakteristika publike, snage protivničkog tima i slično, ali i karakteristike vođe/trenera koje se odnose na svojstva njegove ličnosti, pol, starost, trenersko iskustvo, dominantni stil vođenja i način motivisanja igrača. Takođe, karakteristike članova/sportista odnose se na njihov pol, motivacionu orijentaciju i takmičarsko iskustvo (Bačanac, 2011).

Kao faktor sa najsnažnijim uticajem na aktuelno ponašanje vođe ističu se njegove personalne karakteristike, poput integriteta, fleksibilnosti, lojalnosti, poštenosti, odgovornosti itd. Chelladurai i Doherty (2009) su proveravali MML model i pokazali da i demokratski i autokratski stil odlučivanja ima prednosti i ograničenja i da stil koji se primjenjuje zavisi od situacije.

Smoll i Smith (1989) su dali još jedan sveobuhvatan model vođstva koji podrazumeva da se osim situacionih faktora i vidljivog ponašanja, u obzir uzmu i kognitivni procesi i individualne razlike koje posreduju u odnosima između antecedenata (prethodnika), ponašanja lidera i rezultata ili ishoda takvog ponašanja (Bačanac, 2011). Poslednja teorija vođstva koju ćemo ponuditi u ovom odeljku je Lerov model potpuno angažovanog vođstva. Ler (2005) je razvio model potpuno angažovanog liderstva (vođstva). Ovaj model se bazira na postojanju četiri vrste energije: fizičke, emocionalne, mentalne i duhovne.

Transformaciono liderstvo predstavlja novi stil liderstva prilagođen novom vremenu (Sikavica, 2008). Ovakvo sagledavanje liderstva ističe važnost uticaja lidera na podređene kao i odnos lidera i podređenog i činjenicu da je za uspeh transformacionog

liderstva važan zdrav, ravnopravan odnos između lidera i podređenih koji se međusobno podstiču.

Vođe transformišu podređene na tri načina:

- Povećavanjem njihove svesnosti o važnosti i vrednosti zadatka.
- Usmeravajući ih prvo na tim ili ciljeve organizacije, a ne na njihove sopstvene interese.
- Aktiviranjem njihovih potreba višeg reda.

Bass (prema Bačanac, 2011) navodi da se transformaciono vođstvo zasniva na moralnim principima koji se oslanjaju na sledeće komponente:

- Idealizovanom uticaju
- Inspiracionoj motivaciji
- Intelektualnoj stimulaciji
- Individualizovanom razmatranju
- Moralnom karakteru lidera
- Etičkim vrednostima ugrađenim u viziju, artikulaciju i program lidera (koji sledbenici prihvataju ili odbijaju).
- Moralnosti socio etičkih izbora, postupaka i stremljenja lidera i sledbenika.

Ko su lideri u sportu i šta oni treba da rade da bi naučili i druge da budu lideri?

Najčešće su lideri u sportu treneri, kapiteni i menadžeri. Najveći uticaj na formiranje liderskih sposobnosti kod sportista ima trener. Generalno, Martens (prema Bačanac, 2011) navodi šest primarnih aktivnosti vođa koje ih razlikuju od sledbenika, a kvalitet njihovog obavljanja razlikuje uspešne od neuspešnih lidera:

Vođe daju usmerenje – postavljaju ciljeve na osnovu svoje vizije budućnosti.

Vođe kreiraju psihološku i socijalnu sredinu koja je pogodna za postizanje timskih ciljeva – ona se u biznisu naziva „korporativna kultura“.

Vođe usađuju vrednosti deleći sa igračima svoju filozofiju života.

Vođe motivišu članove svog tima da streme ciljevima grupe.

Vođe se konfrontiraju sa članovima organizacije (kada se pojave problemi) i rešavaju konflikte.

Vođe komuniciraju – komunikacione veštine su ključ realizacije svih ostalih aktivnosti lidera.

Trener, pored svojih glavnih funkcija izvršioca, planera, kreatora politike, stručnjaka, predstavnika grupe, kontrolora odnosa u grupi/timu i osobe koja nagrađuje i kažnjava ima, po pravilu i sporedne funkcije vođe: služi kao primer (kao model, uzor za ponašanje, za identifikaciju), kao simbol grupe, kao zamena za ličnu odgovornost (najčešće u situacijama neuspeha, poraza, kao ideolog (formira stavove, uverenja, norme, ciljeve tima) kao očinska figura i kao žrtveni jarac (dežurni krivac).

Dok se trener najčešće postavlja, u vezi sa kapitenom se može govoriti o tri načina izbora. "Kapiten tima može biti postavljen ili nametnut od strane nekog autoriteta (obično od strane trenera, na predlog stručnog tima ili sportskog direktora) i tada govorimo o postavljenom ili nametnutom lideru. Kapiten može biti izabran od strane članova tima u postupku redovne demokratske procedure. Kapiten može da postane igrač koji spontano nametne svoje vođstvo, saigrači ga prihvate i tada govorimo o spontano "izniklom" vođi" (Bačanac, 2011).

Od kapitena se očekuje da ima sledeće karakteristike (to su zapravo kriterijumi na osnovu kojih se bira): jedan je od boljih sportista koji svojim ponašanjem uliva poverenje da će se uspešno starati o postizanju timskih ciljeva, ima razvijene komunikacione veštine, ume da neguje dobre odnose u timu, ima visoke kognitivne sposobnosti, analitičnost, promišljenost, visok nivo sportskih znanja (tehnika, taktika, strategija), odgovornosti i empatičnosti. Šta se obavezno desi kada se, u prva dva slučaja, pogreši sa izborom kapitena? Posledice mogu biti ogromne, a zasnivaju se na činjenici da će se, usled neadekvatnog obavljanja funkcije, u sportskom timu obavezno javiti "klike" i da će izniknuti spontani vođa takve grupe koji će se suprotstavljati formalnom kapitenu i taj sukob će otežavati uspešno funkcionisanje grupe.

Da bi lideri u sportu to zaista i bili neophodno je da savladaju tri stvari: motivaciju, komunikaciju i rešavanje konflikata. Kada je reč o motivaciji oni bi svakako trebalo da teorijski nauče i u praksi provere koja od teorija motivacije im najviše odgovara: Maslovljeva, ERG, teorija pravednosti, Hercbergova teorija, teorija očekivanja, motivacija postignućem i da razviju adekvatan režim davanja pozitivnih i negativnih potkrepljenja

članovima svog tima. Sa stanovišta komunikacije treba da nauče šta je zapravo komunikacija i kako da kroz usavršavanje komunikacionih veština poboljšaju svoj uticaj na članove tima, što im može pomoći oko treće najbitnije stvari, a to je uspešno prepoznavanje i rešavanje konflikata. Jukelsonove preporuke (Bačanac, 2011) trenerima u komunikaciji sa timom se odnose na to da sportistima saopštite značajne informacije koje se tiču pravila, očekivanja, radnih procedura i ciljeva koje tim želi da postigne, inspirišite sportiste da daju svoj maksimum (entuzijizam, poštenje, iskrenost), usadite im osećanje ponosa, verovanja i timski duh, nadgledate napredovanje tima (postavite ciljeve i dajte im feedback o radu), razjasnite kako stvari funkcionišu (otvoreno govorite o potrebnoj posvećenosti i odgovornosti za sopstvene postupke) i potkrepite ponašanja koja želite da vaši sportisti usvoje (motivirajte ih da rade ispravno, greške korigujte na pozitivan način, podrška i ohrabrenje). Posebno treba obratiti pažnju na neverbalnu komunikaciju koja je katkad mnogo važnija od verbalne.

Postojanje konflikata se može utvrditi na osnovu sledećih indikatora (Rot, 1998):

- Postojanje borbe među članovima za uticaj na donošenje odluka
- Često odbijanje prihvatanja predloga koje neko drugi daje
- Neprihvatanje tuđih zasluga za rešenje problema
- Neprijatna atmosfera u kojoj se javljaju agresivnost i neprijateljstvo
- Više kritikovanja nego dobronamernih predloga i mišljenja

Uobičajni načini rešavanja konflikata su: glasanje (preglasavanje), pregovaranje i dogovaranje, prevazilaženje suprotnosti postepenim recipročnim ustupcima i nalaženje „nadređenih ciljeva“. Koji će način biti najadekvatniji često zavisi i od prirode konflikta i od sposobnosti lidera. Svi konflikti se mogu podeliti u sledeće grupe: intrapersonalni (nastaju kada vrednosti pojedinca nisu u skladu sa ponašanjem koje okolina očekuje od njega), interpersonalni (sukob između pojedinaca kao posledica nepodudaranja njihovih želja, potreba i ciljeva), intergrupni (sukob između članova grupe koji nastaju zbog njihovog neslaganja), intergrupni, interorganizacijski, interkulturalni i mešoviti.

Iz celog ispisanog poglavlja možemo izvući neke nedvosmislene zaključke: (1) u sportu se mogu lako formirati osobe sa liderskim sposobnostima i tendencijama, (2) sport je prepun situacija koje iziskuju različite stilove liderstva, (3) trener ima najvažniju ulogu u formiranju liderskih karakteristika i (4) liderske sposobnosti stečene kroz bavljenje sportom se lako i uspešno mogu transponovati u sve životne sfere, a naročito u poslovne situacije.

5. LITERATURA

1. Banićević M, Zdravković D. Sprečimo gojaznost: sačuvajmo zdravlje dece i adolescenata. Beograd: Udruženje pedijatara Srbije; 2008.
2. Nader PR, O'Brien M, Houts R, Bradley R, Belsky J, Crosnoe R, et al. Identifying risk for obesity in early childhood. *Pediatrics*. 2006;118(3):e594-601.
3. Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Seidel KD, Dietz WH. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N Engl J Med*. 1997;337(13):869-73.
4. Baker JL, Olsen LW, Sorensen TI. Childhood body-mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. *N Engl J Med*. 2007;357(23):2329-37.
5. Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, Newman WP, 3rd, Tracy RE, Wattigney WA. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. The Bogalusa Heart Study. *N Engl J Med*. 1998;338(23):1650-6.
6. Freedman DS, Mei Z, Srinivasan SR, Berenson GS, Dietz WH. Cardiovascular risk factors and excess adiposity among overweight children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *J Pediatr*. 2007;150(1):12-7 e2.
7. Wissler RW, Strong JP. Risk factors and progression of atherosclerosis in youth. PDAY Research Group. Pathological Determinants of Atherosclerosis in Youth. *Am J Pathol*. 1998;153(4):1023-33.
8. Micić D. Gojaznost - nacionalni vodič za lekare u primarnoj zdravstvenoj zaštiti. Beograd: Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu; 2004.
9. Olshansky SJ, Passaro DJ, Hershow RC, Layden J, Carnes BA, Brody J, et al. A potential decline in life expectancy in the United States in the 21st century. *N Engl J Med*. 2005;352(11):1138-45.
10. Haslam DW, James WP. Obesity. *Lancet*. 2005;366(9492):1197-209.
11. Wang Y, Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes*. 2006;1(1):11-25.
12. MZRS. Istraživanje zdravlja stanovnika Republike Srbije za 2013. godinu. Beograd: Ministarstvo zdravlja Republike Srbije; 2014.
13. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev*. 2004;5 Suppl 1:4-104.

15. Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA*. 2006;295:1549-55.
16. Hedley AA, Ogden CL, Johnson CL, Carroll MD, Curtin LR, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults, 1999-2002. *JAMA*. 2004;291:2847-50.
17. Tremblay MS, Katzmarzyk PT, Willms JD. Temporal trends in overweight and obesity in Canada, 1981-1996. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2002;26(4):538-43.
18. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr*. 2002;75(6):971-7.
19. Kain J, Uauy R, Vio F, Albala C. Trends in overweight and obesity prevalence in Chilean children: comparison of three definitions. *Eur J Clin Nutr*. 2002;56(3):200-4.
20. Martorell R, Kettel Khan L, Hughes ML, Grummer-Strawn LM. Overweight and obesity in preschool children from developing countries. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2000;24(8):959-67.
21. Lobstein T, Frelut ML. Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev*. 2003;4(4):195-200.
22. Krassas GE, Tzotzas T, Tsametis C, Konstantinidis T. Prevalence and trends in overweight and obesity among children and adolescents in Thessaloniki, Greece. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2001;14 Suppl 5:1319-26.
23. Perra A, Bella A, Kodra Y, Cuccia M. Nutritional status, dietary habits, physical activity and self-perceived body image of pre-adolescents in Catalonia, Sicily. *Bollettino Epidemiologico Nazionale*. 2002;15:1-5.
24. Lobstein TJ, James WP, Cole TJ. Increasing levels of excess weight among children in England. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2003;27(9):1136-8.
25. Oblacinska A, Wroclawska M, Woynarowska B. Frequency of overweight and obesity in the school-age population in Poland and health care for pupils with these disorders. *Pediatrics Polska*. 1997;72:241-5.
26. Blaha P, Vignerova J. Investigation of the Growth of Czech Children and Adolescents. Prague: National Institute of Public Health; 2002.
27. Magarey AM, Daniels LA, Boulton TJ. Prevalence of overweight and obesity in Australian children and adolescents: reassessment of 1985 and 1995 data against new standard international definitions. *Med J Aust*. 2001;174(11):561-4.
28. Ibrahim B, Sallam S, el-Tawila S, el-Gibaly O, el-Sahn F. Transition to adulthood: A national survey of Egyptian adolescents 2nd ed. New York: The Population Council; 2000.
29. Kotani K, Nishida M, Yamashita S, Funahashi T, Fujioka S, Tokunaga K, et al. Two decades of annual medical examinations in Japanese obese children: do obese children grow into obese adults? *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1997;21(10):912-21.

30. de Onis M, Blossner M. Prevalence and trends of overweight among preschool children in developing countries. *Am J Clin Nutr.* 2000;72(4):1032-9.
31. Barlow SE. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics.* 2007;120 Suppl 4:S164-92.
32. Mazur A, Grzywa M, Malecka-Tendera E, Telega G. Prevalence of glucose intolerance in school age children. Population based cross-sectional study. *Acta Paediatr.* 2007;96(12):1799-802.
33. Tzotzas T, Krassas GE. Prevalence and trends of obesity in children and adults of South Europe. *Pediatr Endocrinol Rev.* 2004;1 Suppl 3:448-54.
34. NCHS. Prevalence of overweight among children children and adolescents: United States, 1999-2002. National Center for Health Statistics; 2005.
35. Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, Johnson CL. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA.* 2002;288(14):1728-32.
36. IOTF. Obesity in Europe. Copenhagen: International Obesity TaskForce with the European Childhood Obesity Group; 2002.
37. Stamatakis E, Primatesta P, Chinn S, Rona R, Falaschetti E. Overweight and obesity trends from 1974 to 2003 in English children: what is the role of socioeconomic factors? *Arch Dis Child.* 2005;90(10):999-1004.
38. Zdravković D. Klinička pedijatrijska endokrinologija. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva; 2001.
39. MZRS. Istraživanje zdravlja stanovnika Republike Srbije za 2006. godinu. Beograd: Ministarstvo zdravlja Republike Srbije; 2007.
41. Kisić-Tepavčević D, Jovanović N, Kisić V, Nalić D, Repčić M, Popović A, et al. [The prevalence of childhood obesity in a sample of schoolchildren in Belgrade]. *Srp Arh Celok Lek.* 2008;136(11-12):621-4.
42. Molnár D. The prevalence of the metabolic syndrome and type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004;28 Suppl 3:S70-4.
43. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. The metabolic syndrome--a new worldwide definition. *Lancet.* 2005;366(9491):1059-62.
44. Weiss R, Dziura J, Burgert TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW, et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med.* 2004;350(23):2362-74.
45. Aye T, Levitsky LL. Type 2 diabetes: an epidemic disease in childhood. *Curr Opin Pediatr.* 2003;15(4):411-5.
46. Gungor N, Hannon T, Libman I, Bacha F, Arslanian S. Type 2 diabetes mellitus in youth: the complete picture to date. *Pediatr Clin North Am.* 2005;52(6):1579-609.

47. Pinhas-Hamiel O, Dolan LM, Daniels SR, Standiford D, Khoury PR, Zeitler P. Increased incidence of non-insulin-dependent diabetes mellitus among adolescents. *J Pediatr.* 1996;128(5 Pt 1):608-15.
48. Fagot-Campagna A, Narayan KM, Imperatore G. Type 2 diabetes in children. *BMJ.* 2001;322(7283):377-8.
49. Fagot-Campagna A. Emergence of type 2 diabetes mellitus in children: epidemiological evidence. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2000;13 Suppl 6:1395-402.
50. Liese AD, D'Agostino RB, Jr., Hamman RF, Kilgo PD, Lawrence JM, Liu LL, et al. The burden of diabetes mellitus among US youth: prevalence estimates from the SEARCH for Diabetes in Youth Study. *Pediatrics.* 2006;118(4):1510-8.
51. Wei JN, Sung FC, Lin CC, Lin RS, Chiang CC, Chuang LM. National surveillance for type 2 diabetes mellitus in Taiwanese children. *JAMA.* 2003;290(10):1345-50.
52. Grabert M, Krause U, Rami B, Scober E, Schweiggert F, Thon A. Prevalence and clinical characteristics of patients with non-type-1-diabetes in pediatric age range: analysis of multicenter database including 20401 patients from 148 centers in Germany and Austria. *Diabetologia.* 2003;46(Suppl. 2):26.
53. Zachrisson I, Tibell C, Bang P, Ortquist E. Prevalence of type 2 diabetes among known cases of diabetes aged 0-18 years in Sweden. *Diabetologia.* 2003;46(Suppl. 2):56.
54. Schober E, Holl RW, Grabert M, Thon A, Rami B, Kapellen T, et al. Diabetes mellitus type 2 in childhood and adolescence in Germany and parts of Austria. *Eur J Pediatr.* 2005;164(11):705-7.
55. Kempf K, Rathmann W, Herder C. Impaired glucose regulation and type 2 diabetes in children and adolescents. *Diabetes Metab Res Rev.* 2008;24(6):427-37.
56. Duncan GE. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose levels among US adolescents: National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2002. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2006;160(5):523-8.
57. Urakami T, Owada M, Kitagawa T. Recent trend toward decrease in the incidence of childhood type 2 diabetes in Tokyo. *Diabetes Care.* 2006;29(9):2176-7.
58. Ehtisham S, Hattersley AT, Dunger DB, Barrett TG. First UK survey of paediatric type 2 diabetes and MODY. *Arch Dis Child.* 2004;89(6):526-9.
59. Rami B, Schober E, Nachbauer E, Waldhor T. Type 2 diabetes mellitus is rare but not absent in children under 15 years of age in Austria. *Eur J Pediatr.* 2003;162(12):850-2.
60. Haines L, Wan KC, Lynn R, Barrett TG, Shield JP. Rising incidence of type 2 diabetes in children in the U.K. *Diabetes Care.* 2007;30(5):1097-101.
61. Invitti C, Guzzaloni G, Gilardini L, Morabito F, Viberti G. Prevalence and concomitants of glucose intolerance in European obese children and adolescents. *Diabetes Care.* 2003;26(1):118-24.

62. Wabitsch M, Hauner H, Hertrampf M, Mucbe R, Hay B, Mayer H, et al. Type II diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Caucasian children and adolescents with obesity living in Germany. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2004;28(2):307-13.
63. Weill J, Vanderbecken S, Froguel P. Understanding the rising incidence of type 2 diabetes in adolescence. *Arch Dis Child*. 2004;89(6):502-4.
64. Sinha R, Fisch G, Teague B, Tamborlane WV, Banyas B, Allen K, et al. Prevalence of impaired glucose tolerance among children and adolescents with marked obesity. *N Engl J Med*. 2002;346(11):802-10.
65. Paulsen E, Richenderfer L, Ginsberg-Fellner F. Plasma glucose, free fatty acids, and immunoreactive insulin in sixty-six obese children. Studies in reference to a family history of diabetes mellitus *Diabetes*. 1968;17:261-9.
66. Goran MI, Davis J, Kelly L, Shaibi G, Spruijt-Metz D, Soni SM, et al. Low prevalence of pediatric type 2 diabetes: where's the epidemic? *J Pediatr*. 2008;152(6):753-5.
67. Standards of medical care in diabetes--2010. *Diabetes Care*. 2010;33 Suppl 1:S11-61.
68. Fagot-Campagna A, Pettitt DJ, Engelgau MM, Burrows NR, Geiss LS, Valdez R, et al. Type 2 diabetes among North American children and adolescents: an epidemiologic review and a public health perspective. *J Pediatr*. 2000;136(5):664-72.
69. Cruz ML, Goran MI. The metabolic syndrome in children and adolescents. *Curr Diab Rep*. 2004;4(1):53-62.
70. Zimmet P, Alberti KG, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, et al. The metabolic syndrome in children and adolescents - an IDF consensus report. *Pediatr Diabetes*. 2007;8(5):299-306.
71. Ford ES. Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the U.S. *Diabetes Care*. 2005;28(11):2745-9.
72. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2003;157(8):821-7.
73. Lloyd-Jones D, Adams RJ, Brown TM, Carnethon M, Dai S, De Simone G, et al. Heart disease and stroke statistics--2010 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2010;121(7):e46-e215.
74. Zdravković D, Milenković T, Todorović S, Vuković R. Metabolic syndrome in children and adolescents. *Medicinski Glasnik Specijalne bolnice za bolesti štitaste žlezde i bolesti metabolizma*. 2009;39:28-33.
75. Freedman DS, Khan LK, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. Relationship of childhood obesity to coronary heart disease risk factors in adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*. 2001;108(3):712-8.

76. Viner RM, Segal TY, Lichtarowicz-Krynska E, Hindmarsh P. Prevalence of the insulin resistance syndrome in obesity. *Arch Dis Child*. 2005;90(1):10-4.
77. Bokor S, Frelut ML, Vania A, Hadjiathanasiou CG, Anastasakou M, Malecka-Tendera E, et al. Prevalence of metabolic syndrome in European obese children. *Int J Pediatr Obes*. 2008;3 Suppl 2:3-8.
78. Li Y, Yang X, Zhai F, Kok FJ, Zhao W, Piao J, et al. Prevalence of the metabolic syndrome in Chinese adolescents. *Br J Nutr*. 2008;99(3):565-70.
79. Pastucha D, Filipcikova R, Horakova D, Radova L, Marinov Z, Malincikova J, et al. The incidence of metabolic syndrome in obese Czech children: the importance of early detection of insulin resistance using homeostatic indexes HOMA-IR and QUICKI. *Physiol Res*. 2013;62(3):277-83.
80. Lafortuna CL, Adorni F, Agosti F, De Col A, Sievert K, Siegfried W, et al. Prevalence of the metabolic syndrome among extremely obese adolescents in Italy and Germany. *Diabetes Res Clin Pract*. 2010;88(1):14-21.
81. van Vliet M, von Rosenstiel IA, Schindhelm RK, Brandjes DP, Beijnen JH, Diamant M. Identifying the metabolic syndrome in obese children and adolescents: do age and definition matter? *Curr Clin Pharmacol*. 2009;4(3):233-8.
82. Braga-Tavares H, Fonseca H. Prevalence of metabolic syndrome in a Portuguese obese adolescent population according to three different definitions. *Eur J Pediatr*. 2010;169(8):935-40.
83. Bloch CA, Clemons P, Sperling MA. Puberty decreases insulin sensitivity. *J Pediatr*. 1987;110(3):481-7.
84. Goran MI, Ball GD, Cruz ML. Obesity and risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease in children and adolescents. *J Clin Endocrinol Metab*. 2003;88(4):1417-27.
85. Atabek ME, Pirgon O, Kurtoglu S. Prevalence of metabolic syndrome in obese Turkish children and adolescents. *Diabetes Res Clin Pract*. 2006;72(3):315-21.
86. Nasreddine L, Ouaijan K, Mansour M, Adra N, Sinno D, Hwalla N. Metabolic Syndrome and Insulin Resistance in Obese Prepubertal Children in Lebanon: A Primary Health Concern. *Ann Nutr Metab*. 2010;57(2):135-42.
87. Tresaco B, Bueno G, Moreno LA, Garagorri JM, Bueno M. Insulin resistance and impaired glucose tolerance in obese children and adolescents. *J Physiol Biochem*. 2003;59(3):217-23.
88. Ghergherechi R, Tabrizi A. Prevalence of impaired glucose tolerance and insulin resistance among obese children and adolescents. *Ther Clin Risk Manag*. 2010;6:345-9.
89. Galli-Tsinopoulou A, Karamouzis M, Nousia-Arvanitakis S. Insulin resistance and hyperinsulinemia in prepubertal obese children. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2003;16(4):555-60.
90. Krauss RM, Winston M, Fletcher BJ, Grundy SM. Obesity : impact on cardiovascular disease. *Circulation*. 1998;98(14):1472-6.

91. Zhang CX, Tse LA, Deng XQ, Jiang ZQ. Cardiovascular risk factors in overweight and obese Chinese children: a comparison of weight-for-height index and ITM as the screening criterion. *Eur J Nutr.* 2008;47(5):244-50.
92. Reinehr T, Andler W, Denzer C, Siegried W, Mayer H, Wabitsch M. Cardiovascular risk factors in overweight German children and adolescents: relation to gender, age and degree of overweight. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2005;15(3):181-7.
93. l'Allemand D, Wiegand S, Reinehr T, Muller J, Wabitsch M, Widhalm K, et al. Cardiovascular risk in 26,008 European overweight children as established by a multicenter database. *Obesity (Silver Spring).* 2008;16(7):1672-9.
94. Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics.* 1999;103(6 Pt 1):1175-82.
95. Ford ES, Li C, Cook S, Choi HK. Serum concentrations of uric acid and the metabolic syndrome among US children and adolescents. *Circulation.* 2007;115(19):2526-32.
96. Pacifico L, Cantisani V, Anania C, Bonaiuto E, Martino F, Pascone R, et al. Serum uric acid and its association with metabolic syndrome and carotid atherosclerosis in obese children. *Eur J Endocrinol.* 2009;160(1):45-52.
97. Oyama C, Takahashi T, Oyamada M, Oyamada T, Ohno T, Miyashita M, et al. Serum uric acid as an obesity-related indicator in early adolescence. *Tohoku J Exp Med.* 2006;209(3):257-62.
98. Schwimmer JB, Pardee PE, Lavine JE, Blumkin AK, Cook S. Cardiovascular risk factors and the metabolic syndrome in pediatric nonalcoholic fatty liver disease. *Circulation.* 2008;118(3):277-83.
99. Gonzalez-Gil EM, Bueno-Lozano G, Bueno-Lozano O, Moreno LA, Cuadron-Andres L, Huerta-Blas P, et al. Serum transaminases concentrations in obese children and adolescents. *J Physiol Biochem.* 2009;65(1):51-9.
100. August GP, Caprio S, Fennoy I, Freemark M, Kaufman FR, Lustig RH, et al. Prevention and treatment of pediatric obesity: an endocrine society clinical practice guideline based on expert opinion. *J Clin Endocrinol Metab.* 2008;93(12):4576-99.
101. Ferrannini E, Natali A, Bell P, Cavallo-Perin P, Lalic N, Mingrone G. Insulin resistance and hypersecretion in obesity. European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR). *J Clin Invest.* 1997;100(5):1166-73.
102. Bluher M. The distinction of metabolically 'healthy' from 'unhealthy' obese individuals. *Curr Opin Lipidol.* 2010;21(1):38-43.
103. Karelis AD. Metabolically healthy but obese individuals. *Lancet.* 2008;372(9646):1281-3.
104. Karelis AD, St-Pierre DH, Conus F, Rabasa-Lhoret R, Poehlman ET. Metabolic and body composition factors in subgroups of obesity: what do we know? *J Clin Endocrinol Metab.* 2004;89(6):2569-75.

105. Sims EA. Are there persons who are obese, but metabolically healthy? *Metabolism*. 2001;50(12):1499-504.
106. Weiss R, Taksali SE, Dufour S, Yeckel CW, Papademetris X, Cline G, et al. The "obese insulin-sensitive" adolescent: importance of adiponectin and lipid partitioning. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005;90(6):3731-7.
107. Sims EA. Mechanisms of hypertension in the syndromes of obesity. *Int J Obes*. 1981;5 suppl 1:9-18.
108. Camhi SM, Waring ME, Sisson SB, Hayman LL, Must A. Physical activity and screen time in metabolically healthy obese phenotypes in adolescents and adults. *J Obes*. 2013;2013:984613.
109. Aguilar-Salinas CA, Garcia EG, Robles L, Riano D, Ruiz-Gomez DG, Garcia-Ulloa AC, et al. High adiponectin concentrations are associated with the metabolically healthy obese phenotype. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008;93(10):4075-9.
110. Hamer M, Stamatakis E. Metabolically healthy obesity and risk of all-cause and cardiovascular disease mortality. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012;97(7):2482-8.
111. Ortega FB, Lee DC, Katzmarzyk PT, Ruiz JR, Sui X, Church TS, et al. The intriguing metabolically healthy but obese phenotype: cardiovascular prognosis and role of fitness. *Eur Heart J*. 2013;34(5):389-97.
112. Stefan N, Kantartzis K, Machann J, Schick F, Thamer C, Rittig K, et al. Identification and characterization of metabolically benign obesity in humans. *Arch Intern Med*. 2008;168(15):1609-16.
113. Karelis AD, Faraj M, Bastard JP, St-Pierre DH, Brochu M, Prud'homme D, et al. The metabolically healthy but obese individual presents a favorable inflammation profile. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005;90(7):4145-50.
114. Wildman RP, Muntner P, Reynolds K, McGinn AP, Rajpathak S, Wylie-Rosett J, et al. The obese without cardiometabolic risk factor clustering and the normal weight with cardiometabolic risk factor clustering: prevalence and correlates of 2 phenotypes among the US population (NHANES 1999-2004). *Arch Intern Med*. 2008;168(15):1617-24.
115. Kantartzis K, Machann J, Schick F, Rittig K, Machicao F, Fritsche A, et al. Effects of a lifestyle intervention in metabolically benign and malign obesity. *Diabetologia*. 2011;54(4):864-8.
116. Camhi SM, Katzmarzyk PT. Differences in body composition between metabolically healthy obese and metabolically abnormal obese adults. *Int J Obes (Lond)*. 2014;38(8):1142-5.
117. Karelis AD, Rabasa-Lhoret R. Obesity: Can inflammatory status define metabolic health? *Nat Rev Endocrinol*. 2013;9(12):694-5.
118. Bobbioni-Harsch E, Pataky Z, Makoundou V, Laville M, Disse E, Anderwald C, et al. From metabolic normality to cardiometabolic risk factors in subjects with obesity. *Obesity (Silver Spring)*. 2012;20(10):2063-9.
119. Meigs JB, Wilson PW, Fox CS, Vasan RS, Nathan DM, Sullivan LM, et al. Body mass index, metabolic syndrome, and risk of type 2 diabetes or cardiovascular disease. *J Clin Endocrinol Metab*. 2006;91(8):2906-12.

120. van Vliet-Ostaptchouk JV, Nuotio ML, Slagter SN, Doiron D, Fischer K, Foco L, et al. The prevalence of metabolic syndrome and metabolically healthy obesity in Europe: a collaborative analysis of ten large cohort studies. *BMC Endocr Disord*. 2014;14:9.
121. Senechal M, Wicklow B, Wittmeier K, Hay J, MacIntosh AC, Eskicioglu P, et al. Cardiorespiratory fitness and adiposity in metabolically healthy overweight and obese youth. *Pediatrics*. 2013;132(1):e85-92.
122. Mangge H, Zelzer S, Puerstner P, Schnedl WJ, Reeves G, Postolache TT, et al. Uric acid best predicts metabolically unhealthy obesity with increased cardiovascular risk in youth and adults. *Obesity (Silver Spring)*. 2013;21(1):E71-7.
123. Prince RL, Kuk JL, Ambler KA, Dhaliwal J, Ball GD. Predictors of metabolically healthy obesity in children. *Diabetes Care*. 2014;37(5):1462-8.
124. Weghuber D, Zelzer S, Stelzer I, Paulmichl K, Kammerhofer D, Schnedl W, et al. High risk vs. "metabolically healthy" phenotype in juvenile obesity - neck subcutaneous adipose tissue and serum uric acid are clinically relevant. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2013;121(7):384-90.
125. D'Adamo E, Cali AM, Weiss R, Santoro N, Pierpont B, Northrup V, et al. Central role of fatty liver in the pathogenesis of insulin resistance in obese adolescents. *Diabetes Care*. 2010;33(8):1817-22.
126. Marini MA, Succurro E, Frontoni S, Hribal ML, Andreozzi F, Lauro R, et al. Metabolically healthy but obese women have an intermediate cardiovascular risk profile between healthy nonobese women and obese insulin-resistant women. *Diabetes Care*. 2007;30(8):2145-7.
127. Shin MJ, Hyun YJ, Kim OY, Kim JY, Jang Y, Lee JH. Weight loss effect on inflammation and LDL oxidation in metabolically healthy but obese (MHO) individuals: low inflammation and LDL oxidation in MHO women. *Int J Obes (Lond)*. 2006;30(10):1529-34.
128. Brochu M, Tchernof A, Dionne IJ, Sites CK, Eltabbakh GH, Sims EA, et al. What are the physical characteristics associated with a normal metabolic profile despite a high level of obesity in postmenopausal women? *J Clin Endocrinol Metab*. 2001;86(3):1020-5.
129. Bouhours-Nouet N, Dufresne S, de Casson FB, Mathieu E, Douay O, Gatelais F, et al. High birth weight and early postnatal weight gain protect obese children and adolescents from truncal adiposity and insulin resistance: metabolically healthy but obese subjects? *Diabetes Care*. 2008;31(5):1031-6.
130. Eckel RH. Insulin resistance: an adaptation for weight maintenance. *Lancet*. 1992;340(8833):1452-3.
131. Arnlov J, Ingelsson E, Sundstrom J, Lind L. Impact of body mass index and the metabolic syndrome on the risk of cardiovascular disease and death in middle-aged men. *Circulation*. 2010;121(2):230-6.
132. Karelis AD, Messier V, Brochu M, Rabasa-Lhoret R. Metabolically healthy but obese women: effect of an energy-restricted diet. *Diabetologia*. 2008;51(9):1752-4.

133. Zdravković D, Banićević M, Petrović O. Novi standardi rasta i uhranjenosti dece i adolescenata: priručnik za pedijatre i saradnike u primarnoj zdravstvenoj zaštiti. Beograd: Udruženje pedijatara Srbije; 2009.
134. JBS 2: Joint British Societies' guidelines on prevention of cardiovascular disease in clinical practice. *Heart*. 2005;91 Suppl 5:v1-52.
135. Bogdanović R. Evropske smernice za prevenciju, dijagnozu i terapiju visokog krvnog pritiska kod dece i adolescenata. Beograd: Institut za zdravstvenu zaštitu majke i deteta "Dr Vukan Čupić"; 2010.
136. Alberti K. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Report of a WHO consultation. *Diabetes Med*. 1999;15:S39-S53.
137. WHO [Internet]. WHO AnthroPlus for personal computers: Software for assessing growth of the world's children and adolescents. Geneva: World Health Organization; 2009; Dostupno na: <http://www.who.int/growthref>.
138. Fernandez JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr*. 2004;145(4):439-44.
139. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2004;114(2 Suppl):555-76.
140. Matthews DR, Hosker JP, Rudenski AS, Naylor BA, Treacher DF, Turner RC. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia*. 1985;28(7):412-9.
141. Wallace TM, Levy JC, Matthews DR. Use and abuse of HOMA modeling. *Diabetes Care*. 2004;27(6):1487-95.
142. Matsuda M, DeFronzo RA. Insulin sensitivity indices obtained from oral glucose tolerance testing: comparison with the euglycemic insulin clamp. *Diabetes Care*. 1999;22(9):1462-70.
143. Tura A, Kautzky-Willer A, Pacini G. Insulinogenic indices from insulin and
144. C-peptide: comparison of beta-cell function from OGTT and IVGTT. *Diabetes Res Clin Pract*. 2006;72(3):298-301.
145. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2010;33 Suppl 1:S62-9.
146. Goran MI, Gower BA. Longitudinal study on pubertal insulin resistance. *Diabetes*. 2001;50(11):2444-50.
147. Lottenberg SA, Glezer A, Turatti LA. Metabolic syndrome: identifying the risk factors. *J Pediatr (Rio J)*. 2007;83(5 Suppl):S204-8.
148. Keskin M, Kurtoglu S, Kendirci M, Atabek ME, Yazici C. Homeostasis model assessment is more reliable than the fasting glucose/insulin ratio and quantitative insulin sensitivity check index for assessing insulin resistance among obese children and adolescents. *Pediatrics*. 2005;115(4):e500-3.

149. Tresaco B, Bueno G, Pineda I, Moreno LA, Garagorri JM, Bueno M. Homeostatic model assessment (HOMA) index cut-off values to identify the metabolic syndrome in children. *J Physiol Biochem*. 2005;61(2):381-8.
150. Baughcum AE, Chamberlin LA, Deeks CM, Powers SW, Whitaker RC. Maternal perceptions of overweight preschool children. *Pediatrics*. 2000;106(6):1380-6.
151. Wake M, Salmon L, Waters E, Wright M, Hesketh K. Parent-reported health status of overweight and obese Australian primary school children: a cross-sectional population survey. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2002;26(5):717-24.
152. Pan L, Blanck HM, Sherry B, Dalenius K, Grummer-Strawn LM. Trends in the prevalence of extreme obesity among US preschool-aged children living in low-income families, 1998-2010. *JAMA*. 2012;308(24):2563-5.
153. Dietz WH, Robinson TN. Clinical practice. Overweight children and adolescents. *N Engl J Med*. 2005;352(20):2100-9.
154. Kolagotla L, Adams W. Ambulatory management of childhood obesity. *Obes Res*. 2004;12(2):275-83.
155. Koplan JP, Liverman CT, Kraak VI. Preventing childhood obesity: health in the balance: executive summary. *J Am Diet Assoc*. 2005;105(1):131-8.
156. O'Brien SH, Holubkov R, Reis EC. Identification, evaluation, and management of obesity in an academic primary care center. *Pediatrics*. 2004;114(2):e154-9.
157. Fagot-Campagna A, Saaddine JB, Flegal KM, Beckles GL. Diabetes, impaired fasting glucose, and elevated HbA1c in U.S. adolescents: the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Diabetes Care*. 2001;24(5):834-7.
158. Feltbower RG, McKinney PA, Campbell FM, Stephenson CR, Bodansky HJ. Type 2 and other forms of diabetes in 0-30 year olds: a hospital based study in Leeds, UK. *Arch Dis Child*. 2003;88(8):676-9.
159. Malecka-Tendera E, Erhardt E, Molnar D. Type 2 diabetes mellitus in European children and adolescents. *Acta Paediatr*. 2005;94(5):543-6.
160. l'Allemand-Jander D. Clinical diagnosis of metabolic and cardiovascular risks in overweight children: early development of chronic diseases in the obese child. *Int J Obes (Lond)*. 2010;34 Suppl 2:S32-6.
161. Wiegand S, Maikowski U, Blankenstein O, Biebermann H, Tarnow P, Gruters A. Type 2 diabetes and impaired glucose tolerance in European children and adolescents with obesity -- a problem that is no longer restricted to minority groups. *Eur J Endocrinol*. 2004;151(2):199-206.
162. Craig ME, Jefferies C, Dabelea D, Balde N, Seth A, Donaghue KC. Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. *Pediatr Diabetes*. 2014;15 Suppl 20:4-17.
163. Rosenbloom AL, Silverstein JH, Amemiya S, Zeitler P, Klingensmith GJ. Type 2 diabetes in children and adolescents. *Pediatr Diabetes*. 2009;10 Suppl 12:17-32.
164. Ford ES, Li C, Zhao G, Pearson WS, Mokdad AH. Prevalence of the metabolic syndrome among U.S. adolescents using the definition from the International Diabetes Federation. *Diabetes Care*. 2008;31(3):587-9.

165. Pirkola J, Tammelin T, Bloigu A, Pouta A, Laitinen J, Ruukonen A, et al. Prevalence of metabolic syndrome at age 16 using the International Diabetes Federation paediatric definition. *Arch Dis Child*. 2008;93(11):945-51.
166. Friend A, Craig L, Turner S. The prevalence of metabolic syndrome in
167. children: a systematic review of the literature. *Metab Syndr Relat Disord*. 2013;11(2):71-80.
168. Ekelund U, Anderssen S, Andersen LB, Riddoch CJ, Sardinha LB, Luan J, et al. Prevalence and correlates of the metabolic syndrome in a population-based sample of European youth. *Am J Clin Nutr*. 2009;89(1):90-6.
169. Reinehr T, de Sousa G, Toschke AM, Andler W. Comparison of metabolic syndrome prevalence using eight different definitions: a critical approach. *Arch Dis Child*. 2007;92(12):1067-72.
170. Noto D, Niglio T, Cefalu AB, Martino E, Fayer F, Mina M, et al. Obesity and the metabolic syndrome in a student cohort from Southern Italy. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2009;19(9):620-5.
171. Cruz ML, Weigensberg MJ, Huang TT, Ball G, Shaibi GQ, Goran MI. The metabolic syndrome in overweight Hispanic youth and the role of insulin sensitivity. *J Clin Endocrinol Metab*. 2004;89(1):108-13.
172. Makkes S, Renders CM, Bosmans JE, van der Baan-Slootweg OH, Seidell JC. Cardiometabolic risk factors and quality of life in severely obese children and adolescents in The Netherlands. *BMC Pediatr*. 2013;13:62.
173. van Emmerik NM, Renders CM, van de Veer M, van Buuren S, van der Baan-Slootweg OH, Kist-van Holthe JE, et al. High cardiovascular risk in severely obese young children and adolescents. *Arch Dis Child*. 2012;97(9):818-21.
174. Cook S, Auinger P, Li C, Ford ES. Metabolic syndrome rates in United States adolescents, from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2002. *J Pediatr*. 2008;152(2):165-70.
175. Misra A, Khurana L. Obesity and the metabolic syndrome in developing countries. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008;93(11 Suppl 1):S9-30.
176. Meng L, Luo N, Mi J. Impacts of types and degree of obesity on non-alcoholic fatty liver disease and related dyslipidemia in Chinese school-age children? *Biomed Environ Sci*. 2011;24(1):22-30.
177. Zachurzok-Buczynska A, Klimek K, Firek-Pedras M, Malecka-Tendera E. Are metabolic syndrome and its components in obese children influenced by the overweight status or the insulin resistance? *Endokrynol Pol*. 2011;62(2):102-8.
178. Jamoussi H, Mahjoub F, Sallemi H, Berriche O, Ounaissa K, Amrouche C, et al. Metabolic syndrome in Tunisian obese children and adolescents. *Tunis Med*. 2012;90(1):36-40.
179. Tapia Ceballos L, Lopez Siguero JP, Jurado Ortiz A. Prevalence of metabolic syndrome and its components in obese children and adolescents. *An Pediatr (Barc)*. 2007;67(4):352-61.

180. Evia-Viscarra ML, Rodea-Montero ER, Apolinar-Jimenez E, Quintana-Vargas S. Metabolic syndrome and its components among obese (ITM \geq 95th) Mexican adolescents. *Endocr Connect.* 2013;2(4):208-15.
181. Costa RF, Santos NS, Goldraich NP, Barski TF, Andrade KS, Krueh LF. Metabolic syndrome in obese adolescents: a comparison of three different diagnostic criteria. *J Pediatr (Rio J).* 2012;88(4):303-9.
182. Levy-Marchal C, Arslanian S, Cutfield W, Sinaiko A, Druet C, Marcovecchio ML, et al. Insulin resistance in children: consensus, perspective, and future directions. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010;95(12):5189-98.
183. Lee JM, Okumura MJ, Davis MM, Herman WH, Gurney JG. Prevalence and determinants of insulin resistance among U.S. adolescents: a population-based study. *Diabetes Care.* 2006;29(11):2427-32.
184. Lone SW, Atta I, Ibrahim MN, Leghari TM, Khan YN, Raza J. Hyperinsulinemia and waist circumference in childhood metabolic syndrome. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2011;21(3):146-50.
185. Bahillo-Curienes MP, Hermoso-Lopez F, Martinez-Sopena MJ, Cobreros-Garcia P, Garcia-Saseta P, Triguez-Garcia M, et al. Prevalence of insulin resistance and impaired glucose tolerance in a sample of obese Spanish children and adolescents. *Endocrine.* 2012;41(2):289-95.
186. Ortega-Cortes R, Hurtado-Lopez EF, Lopez-Beltran AL, Trujillo-Trujillo XA, Tlacuilo-Parra J, Colunga-Rodriguez C. Characterization of obese children with and without metabolic syndrome in a pediatric hospital. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2014;52 Suppl 1:S48-56.
187. Franzese A, Vajro P, Argenziano A, Puzziello A, Iannucci MP, Saviano MC, et al. Liver involvement in obese children. Ultrasonography and liver enzyme levels at diagnosis and during follow-up in an Italian population. *Dig Dis Sci.* 1997;42(7):1428-32.
188. Lee YS, Kek BL, Poh LK, Saw SM, Loke KY. Association of raised liver transaminases with physical inactivity, increased waist-hip ratio, and other metabolic morbidities in severely obese children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2008;47(2):172-8.
189. Rodriguez G, Gallego S, Breidenassel C, Moreno LA, Gottrand F. Is liver transaminases assessment an appropriate tool for the screening of non-alcoholic fatty liver disease in at risk obese children and adolescents? *Nutr Hosp.* 2010;25(5):712-7.
190. Imhof A, Kratzer W, Boehm B, Meitinger K, Trischler G, Steinbach G, et al. Prevalence of non-alcoholic fatty liver and characteristics in overweight adolescents in the general population. *Eur J Epidemiol.* 2007;22(12):889-97.
191. Bellentani S, Scaglioni F, Marino M, Bedogni G. Epidemiology of non-alcoholic fatty liver disease. *Dig Dis.* 2010;28(1):155-61.
192. Hayden MR, Tyagi SC. Uric acid: A new look at an old risk marker for cardiovascular disease, metabolic syndrome, and type 2 diabetes mellitus: The urate redox shuttle. *Nutr Metab (Lond).* 2004;1(1):10.

193. Ter Maaten JC, Voorburg A, Heine RJ, Ter Wee PM, Donker AJ, Gans RO. Renal handling of urate and sodium during acute physiological hyperinsulinaemia in healthy subjects. *Clin Sci (Lond)*. 1997;92(1):51-8.
194. Tang L, Kubota M, Nagai A, Mamemoto K, Tokuda M. Hyperuricemia in obese children and adolescents: the relationship with metabolic syndrome. *Pediatr Rep*. 2010;2(1):e12.
195. Civantos Modino S, Guijarro de Armas MG, Monereo Mejias S, Montano Martinez JM, Iglesias Bolanos P, Merino Viveros M, et al. Hyperuricemia and metabolic syndrome in children with overweight and obesity. *Endocrinol Nutr*. 2012;59(9):533-8.
196. Juonala M, Magnussen CG, Berenson GS, Venn A, Burns TL, Sabin MA, et al. Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. *N Engl J Med*. 2011;365(20):1876-85.
197. Charnvises K, Weerakiet S, Tingthanatikul Y, Wansumrith S, Chanprasertyothin S, Rojanasakul A. Acanthosis nigricans: clinical predictor of abnormal glucose tolerance in Asian women with polycystic ovary syndrome. *Gynecol Endocrinol*. 2005;21(3):161-4.
198. Hirschler V, Aranda C, Oneto A, Gonzalez C, Jadzinsky M. Is acanthosis nigricans a marker of insulin resistance in obese children? *Diabetes Care*. 2002;25(12):2353.
199. Sato Y, Komatsu M, Katakura M, Ohfusa H, Yamada S, Yamauchi K, et al. Diminution of early insulin response to glucose in subjects with normal but minimally elevated fasting plasma glucose. Evidence for early beta-cell dysfunction. *Diabet Med*. 2002;19(7):566-71.
200. Cali AM, Bonadonna RC, Trombetta M, Weiss R, Caprio S. Metabolic abnormalities underlying the different prediabetic phenotypes in obese adolescents. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008;93(5):1767-73.
201. Cali AM, Caprio S. Obesity in children and adolescents. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008;93(11 Suppl 1):S31-6.
202. Faerch K, Vaag A, Holst JJ, Hansen T, Jorgensen T, Borch-Johnsen K. Natural history of insulin sensitivity and insulin secretion in the progression from normal glucose tolerance to impaired fasting glycemia and impaired glucose tolerance: the Inter99 study. *Diabetes Care*. 2009;32(3):439-44.
203. Sinaiko AR, Donahue RP, Jacobs DR, Jr., Prineas RJ. Relation of weight and rate of increase in weight during childhood and adolescence to body size, blood pressure, fasting insulin, and lipids in young adults. The Minneapolis Children's Blood Pressure Study. *Circulation*. 1999;99(11):1471-6.
204. Eriksson JG, Forsen T, Tuomilehto J, Osmond C, Barker DJ. Early adiposity rebound in childhood and risk of Type 2 diabetes in adult life. *Diabetologia*. 2003;46(2):190-4.
205. Ong KK, Petry CJ, Emmett PM, Sandhu MS, Kiess W, Hales CN, et al. Insulin sensitivity and secretion in normal children related to size at birth, postnatal growth, and plasma insulin-like growth factor-I levels. *Diabetologia*. 2004;47(6):1064-70.

206. Romualdo MC, de Nobrega FJ, Escrivao MA. Insulin resistance in obese children and adolescents. *J Pediatr (Rio J)*. 2014.
207. Ferreira AP, Nobrega Ode T, Franca NM. Association of body mass index and insulin resistance with metabolic syndrome in Brazilian children. *Arq Bras Cardiol*. 2009;93(2):147-53.
208. Lambert M, Paradis G, O'Loughlin J, Delvin EE, Hanley JA, Levy E. Insulin resistance syndrome in a representative sample of children and adolescents from Quebec, Canada. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2004;28(7):833-41.



Ova publikacija je napravljena uz pomoć sredstava Evropske unije kroz Interreg-IPA Program prekogranične saradnje Bugarska-Srbija pod brojem CCI No 2014TC16I5CB007. Jedinstveno odgovorno lice za sadržaj ove publikacije je Gradska Opština Creni Krst i ni na koji način ne može biti tumačen kao stav Evropske unije ili Upravljačkog tela programa.

