

UNIVERZITET U BEOGRADU  
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA

# **UTICAJ FIZIČKE AKTIVNOSTI NA GOJAZNOST KOD DECE**

-završni rad-

Kandidat: Vedran Ćirković 12-s/2007

Beograd, 2012.

UNIVERZITET U BEOGRADU  
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA

# UTICAJ FIZIČKE AKTIVNOSTI NA GOJAZNOST KOD DECE

-završni rad-

Kandidat:

Vedran Ćirković

Mentor:

Prof. dr Dušan Mitić

Datum:

Ocena:

Članovi komisije:

Doc. dr Marija Macura

Asistent Goran Prebeg

Beograd, 2012.

# SAŽETAK

**Gojaznost** predstavlja jedan od faktora koji uzrokuju brojne hronične nezarazne bolesti, naročito kod dece gde se kasnije to prenosi i u stariju dob. Faktori koji utiču na gojaznost se mogu podeliti na nasledne faktore i faktore sredine. Oko 7% svetske populacije je gojazno, a 3 puta više ima onih s prekomernom težinom. Prevalenca gojaznosti kod dece u svetu raste svake godine od 0,5% do 1%, a najveću zastupljenost gojaznosti u svetu imaju u SAD, čak do 20% gojaznih sa BMI preko 30 kg/m<sup>2</sup>, a predviđa se da će ih 2015. biti 30%, a 2025 čak 40%, a ovi trendovi sa zapada se prenose i kod nas i na ostale zemlje u razvoju.

**Fizička aktivnost** je jedan od najznačajnijih faktora za prevenciju i lečenje gojaznosti. Fizička aktivnost ima čitav niz pozitivnih uticaja na sve sisteme čovekovog organizma kao što su: kardiovaskularni sistem, imuni sistem, respiratorni sistem, koštani sistem, mišićni sistem. Redovna fizička aktivnost je važan faktor zdravlja kako za pojedinaca tako i za populaciju uopšte. Fizička aktivnost nije važna samo kao primarna prevencija mnogih hroničnih bolesti, nego i kao sekundarna prevencija koja usporava i smanjuje simptome hroničnih bolesti. Osim uticaja na hronične bolesti fizička aktivnost povoljno utiče i na poboljšanje samopouzdanja, društvenih veština, kognitivnog funkcionisanja, smanjuje simptome stresa i dr., što zajedno sa ostalim pozitivnim efektima sveukupno doprinosi boljem kvalitetu života.

KLJUČNE REČI: *1. Rekreacija 2. Fizička aktivnost 3. Gojaznost kod dece*

# Sadržaj

1.Uvod .....	5
2. Potreba fizičke aktivnosti kod dece .....	6
2.1. Bio-psiho-socijalne karakteristike dece.....	7
3.Definisanje gojaznosti .....	12
4. Metode za merenje telesne kompozicije .....	13
4.1.BMI-Body Mass Index.....	13
4.2.WHR (Waste to hip ratio).....	16
4.3.Obim struka .....	17
4.4.Merenje debljine kožnog nabora.....	18
5.Faktori koji utiču na gojaznost .....	20
5.1.Nasledni faktori.....	20
5.2.Faktori sredine .....	21
6.Uticaj gojaznosti na zdravstvenu zaštitu kod dece .....	23
6.1.Gojaznost kod dece u Srbiji.....	23
6.2. Gojaznost kod dece u drugim zemljama .....	25
6.3.Posledice gojaznosti po zdravlje .....	31
6.4.Zdravstveni problemi koji se najčešće javljaju kod gojazne dece .....	33
7.Uticaj fizičke aktivnosti.....	36
7.1. Pregled istraživanja o uticaj fizičkog vežbanja na gojaznost kod dece.....	40
8. Zaključak.....	44
9. Literatura.....	46

# 1.Uvod

Gledano sa stanovišta evolucije, fizička sposobnost je, tokom proteklih milenijuma bila uslov preživljavanja i opstanka pojedinca, porodice i društva u celini. U Hipokratovoj knjizi „Regimen“ stoji „Sama hrana neće održati čoveka u dobrom zdravlju; on mora da se bavi fizičkim vežbama, jer hrana i vežbe, iako poseduju suprotne kvalitete, deluju zajedno na održavanje dobrog zdravlja. I izgleda da je neophodno utvrditi moć različitih vežbi i znati koje od njih jačaju, a koje slabe telo...“ Fizičku aktivnost je pre više od 1500 godina čuveni rimski lekar Galen prepisivao u cilju očuvanja zdravlja. U savremenim uslovima života sve je prisutnija regresivna tendencija, koja se ogleda u rastućoj pasivnosti modernog čoveka. Neaktivnost u dečijem dobu se prenosi i na starije doba. Ironija je u tome što istovremeno širom planete umiru desetine miliona od gladi sa jedne strane i desetine miliona od posledica gojaznosti i njenih nuspojava. Milijarde se troše na prejedanje i posle toga još toliko u takozvanoj „industriji mršavljenja“.

Većina stanovništva u industrijalizovanim zemljama vode sedentarni način života ili su samo povremeno aktivni. Tehnološki napredak oslobađa sve više slobodnog vremena, ali fizička aktivnost koja se ranije koristila za odlazak na posao, obavljanje kućnih poslova i rekreaciju sve više opada. Svakodnevne poslovne aktivnosti ljudi sve više obavljaju u sedećem položaju.

Iz navedenih razloga proizilazi i činjenica da, približno, oko dve trećine populacije razvijenih zemalja ne ostvaruje ni minimalni nivo fizičke aktivnosti koji se preporučuje u cilju održavanja zdravlja i energetskog balansa. (Sport Council and Health Education Authority, 2002). Zdravstvene posledice takvog provođenja dnevnih aktivnosti su zabrinjavajuće. Fizička neaktivnost povećava rizik oboljevanja od najraširenijih hroničnih nezaraznih bolesti, kao što su gojaznost, koronarna bolest srca, moždani udar, visoki krvni pritisak, dijabetes tipa 2, karcinom, osteoporoza i niz drugih. Fizička neaktivnost jedan je od vodećih uzročnika bolesti i smanjenja kvaliteta života stanovništva u zemljama razvijenog sveta.

## 2. Potreba fizičke aktivnosti kod dece

Briga za dete, njegovo zdravlje, normalni fizički razvitak, priznat je kao jedan od najvažnijih zadataka u vaspitanju predškolske dece. Fizičko vaspitanje predškolske dece jeste prvi korak ka opštem razvoju zdravog vaspitanja čoveka. Takvo vaspitanje ima uostalom mnoge zadatke i služi se raznim sredstvima. Kod ostvarivanja ovih zadataka u radu s predškolskom decom, kod izbora sredstava i metoda fizičkog vaspitanja, potrebno je voditi brigu o karakterističnim osobinama dece na tom uzrastu.

Dete ima neodoljivu potrebu za kretanjem. Ono želi da po ceo dan trči, skače i igra se. Na taj način bolje upoznaje sredinu u kojoj se nalazi. Akcijom i igrom dete pokazuje svoja osećanja, utiske i svoje životno iskustvo. Kretanjem se razvija njegova snaga i jača njegovo zdravlje. Nije važno za dete predškolskog uzrasta, da može visoko preskočiti, da može brzo i dugo trčati. Važno je naprotiv, da dete vežbajući različita kretanja postigne skladnost i pravilnost vežbe. Važno je, da dete zavoli to kretanje. Kod beba od 0 do 2 godine uloga fizičke aktivnosti je u pokretljivosti, kod deteta od 3 do 12 godina je pored pokretljivosti uloga i u razvoju identiteta, reakciji, socijalnoj interakciji, a kod adolescenata od 13 do 17 godina u razvoju identiteta.

Povezivanjem fizičkog vaspitanja sa životom i radom dece i učenika dobili bi smo:

1. Podmirenje osnovnih biopsihosocijalnih potreba dece i učenika u oblasti fizičke kulture, prvenstveno u pravcu podsticanja fizičkog razvoja, očuvanja zdravlja, razvoja i usavršavanja motorike.
2. Formiranje pravilnog shvatanja i odnosa prema fizičkoj kulturi i trajno podsticanje učenika da aktivnosti u njoj ugrade u svakodnevni život i kulturu življenja uopšte
3. Osposobljavanje učenika za samostalan rad i samokontrolu i održavanje sopstvene fizičke kondicije, jačanje zdravlja i nega tela.
4. Stvaranje uslova u kojima dete ili učenik doživljava radost slobodnog stvaralačkog angažovanja u sportskim i rekreativnim aktivnostima.

## 2.1. Bio-psiho-socijalne karakteristike dece

Stevan Pataki osmislio je svoju periodizaciju, koja predstavlja najprihvatljiviju pedagošku podelu dečijeg uzrasta od rođenja do 17 godine.

Po njemu imamo:

### 1. Rano detinjstvo - od rođenja do treće godine života:

- od rođenja do deset meseci - faza dojenja,
- od deset meseci do petnaest meseci - faza puzanja i početnog hodanja,
- od petnaest meseci do dve godine i
- od druge do treće godine - starije doba ranog detinjstva.

### 2. Predškolsko doba - od treće do sedme godine:

- od tri do četiri godine - mlađe predškolsko doba,
- od četiri do pet godina - srednje predškolsko doba,
- od pete do sedme godine - starije predškolsko doba.

### 3. Školsko doba - od sedam do sedamanest godina:

- od 7 do 11 godine - mlađi školski uzrast,
- od 11 o 15 godine - srednji školski uzrast,
- od 15 do 17godine - stariji školski uzrast.

Ovo periodizacija je posebna zbog toga što se stupnjevi u razvitku poklapaju sa odgovarajućim školskim periodima. Tako npr. mlađi školski uzrast se poklapa sa polaskom deteta u školu. Tako je pedagog u stanju da posmatra kako anatomske, tako isto i psihofiziološke promene kod svojih učenika. On će poznavajući zakonitosti u razvitku deteta davati i odgovarajuće zadatke.

Kod telesnog vežbanja predškolske dece potrebno je voditi računa o njegovom delovanju na organizam, koji se razvija i koji raste. Jer fizičke vežbe mogu različito delovati na razvitak deteta. Neke vežbe koje izazivaju pojačano proticanje krvi ka mišićima i kostima, pogoduju njihovom rastu, neke ga usporavaju.

Kostur deteta u mnogome se razlikuje od kostura odraslog čoveka. Pre svega, ističe se razlika u proporciji delova kostura. Što je dete mlađe, što je veći vremenski razmak između njega i odraslog, to je i ova razlika sve veća. Novorođenče ima veliku glavu, zdepasti struk, kratke ruke i noge.

Kostur deteta razlikuje se od odraslog takođe oblikom kičme i grudnog koša. Kostur deteta predškolske dobi mekan je i podvrgnut raznolikim iskrivljenjima. Proces okoštavanja brzo se razvija i kosti su u takvom stanju dosta neotporne.

Dečija muskulatura, u poređenju sa muskulaturom odraslog čoveka, razvija se slabo i po težini je mala, koliko obzirom na opštu težinu tela, toliko i obzirom na unutrašnje organe. Kod novorođenčeta težina muskulature čini blizu 23% težine čitavog tela, kod predškolskog deteta oko 27% a kod odraslog muškarca dostiže 42-44%. Mišićna su vlakna kod deteta tanka, i postotak sadržine vode u njima je veće nego kod odraslih. Mišići se razvijaju postepeno. Najpre se razvijaju mišići iz većih mišićnih grupa, a kasnije oni iz manjih.

Poznavanje rada disanja i krvotoka kod dece ima veliko značenje koliko za organizaciju fizičkog vaspitanja uopšte, toliko i za izbor i primenu gradiva. Što se tiče disanja, u poređenju s odraslim, dete se nalazi u lošijem položaju. Dete predškolske dobi udiše u minuti 22-24 puta, dok odrasli samo 16-18 puta.

Srce i krvni sudovi u povoljnom su odnosu prema organizmu. Srce koje nije opterećeno napornim radom ni teškim uzbuđenjima, a pošteđeno je od raznih štetnih uticaja (alkohol, nikotin i dr.) radi bez ikakvih poteškoća i precizno.

Kod izbora telesnih vežbi potrebno je paziti na osobine krvotoka i organa za disanje. Ti se organi prilagodavaju zahtevima, koje postavlja pojedini rad, ali vežbe moraju u svakom slučaju odgovarati stupnju telesnog razvitka. To ne znači da se kod rada s decom mora izbegavati veći ili manji fizički napor.

Nervni sistem nije izgrađen ni po svom anatomskom razvoju, ni po funkciji. Nije dovršeno diferenciranje stanica kore velikog mozga u lobanji i odgovarajućih psiho-motornih centara, nije dovršena mijelizacija nervnih vlaknaca. Kod predškolske dece opaža se celi niz osobina, koje su u vezi sa nedovoljno razvijenim nervnim mehanizmom, koji upravlja pokretima.

Deca pre stupanja u školu, tj. od svoje treće do sedme godine, razvijala su se uglavnom u okviru porodice i pod uticajem njene okoline tih životnih prilika. Dolaskom deteta u školu i njegovim uključivanjem u obaveze i život škole nastaju u razvoju deteta velike promene. Mnogi smatraju da je baš to doba prelazno doba i smatraju ga kao neku prelaznu fazu u životu deteta. U prvom redu usporava se njegov brži rast, u koji dete stupa oko pete godine. Uopšte se smatra, da je ta promena u rastu tj. zastoje, nastala pod uticajem novih okolnosti škole, opterećenjem mišljenja, ograničenjem kretanja i pomanjkanjem svežeg vazduha i sunca, te slabijom opuštenošću deteta uopšte. O tome, da li je uzrok zastoja u rastu posledica školskog života ili pak, prirodni tok razvoja, ne vlada u naučnim krugovima jednako mišljenje. U stručnoj literaturi ima brojnih dokaza, da je prisilno sedenje u školi glavni razlog zastoja u razvitku. Prema nekim statističkim podacima, deca koja ne polaze u školu, pokazuju u istom vremenskom razdoblju, između šeste i sedme godine veći porast u visini, i u težini, od onih koji polaze u školu.

Pre polaska u školu dete se u daleko većoj meri ponaša po vlastitim impulsima, u igri, trčanju, i drugim raznovrsnim telesnim pokretima, Društvo putem vaspitanja postavlja zahteve i stenožna opterećenja, a na vaspitačima je da taj zadatak izvrše sa što manje poteškoća za razvoj deteta. Kostiju su usled hrskavičnih delova gipke i meke, a proces okoštavanja postepeno se nastavlja. Zglobovi sa svojim vezama još ne pokazuju dovoljnu čvrstoću i izgrađenost. Proporcije pojedinih delova tela daleko su povoljnije, nego što je to bilo kod dece predškolskog uzrasta, a kičma poprima svoj normalno savijeni oblik. U rastu mišića opaža se dalje povoljno povećanje njihove težine. Mišićna se vlakna pojačavaju što dovodi i do povećanja snage deteta. Rast mišića u dužini ne teče uporedo sa rastom kostiju, te to dovodi do nekih nespretnosti i slabosti celog rada mišićne skupine. Usled svih tih karakteristika u razvoju mišića, dete u osnovnoj školi, a posebno u prvim razredima, ne podnosi dugotrajan i naporan rad. U toj dobi treba davati prednost dinamičkim vežbama, ispred statičkih. S obzirom na pomanjkanje dovoljne koordinacije pokreta treba izbegavati

onakve pokrete koji zahtevaju veliku spretnost i rad više skupova mišića. Organi za disanje i krvotok srazmerno se povećavaju, ali ne u tolikoj meri da su sposobni za veće napore. Nervni sistem napreduje u svom razvitku, ali još ne toliko da može podnositi opterećenja kao u starijoj dobi. U pokretности deteta osnovne škole nastaje znatna promena, slobodnog i skladnog načina kretanja kao da nestaje, a deca postaju nespretna, kretnje rastenje i koordinacija vrlo slaba. Dete teško i nespretno hvata dobačenu loptu, neskladno trči i skače, te se teško podvrgava novim zahtevima učitelja.

U duševnom pogledu dete iz svog sveta fantazija ulazi u stvarnost škole. Od njega se obično traži koncentracija pažnje i volje, dok je interes deteta za školske zadatke u početku, relativno mali. Sve to zahteva trošenje mnogih snaga, koje bi se inače mogle korisno upotrebiti za razvitak deteta.

Razdoblje od osme godine i dalje, nije toliko osetljivo, kao da se dete naviklo na nove prilike u školi. To je period usporenog rasta, nakon prvog pojačanog rasta u visinu. Rast i razvitak pojedinih organa sve više to napreduje. Kretnje postaju usklađenije i sve se više uvida nestajanje nepotrebnog obilja pokreta. Deca u tim razredima pokazuju već priličnu spretnost. Budi se samostalnost u radu i postepeno dolazi do izražaja vlastita volja, dete više ne reaguje na svaki podražaj spoljašnjeg sveta. Opaža se neko obuzdavanje i umerenost u delatnosti učenika. Muška deca sa više zamaha i poleta učestvuju u radu kod telesnog vežbanja nego ženska. Razlike u polu ne pokazuju se samo u telesnom razvoju kao jači i razvijeniji predeo grudnog koša, izrazitiji mišići itd., već i u načinu primanja, izvođenja i izživljavanja kod pojedinih vežbi. To se jasno opaža i kod igara. Kola i igre sa pevanjem dečaci sa osam godina već manje vole, čak ih i odbacuju. Trčanje i igre sa loptom poprimaju u toj dobi drugo obeležje nego li kod devojčica. One više paze na oblik kretnje i njeno skladnije izvođenje. Kod učenika dolazi naprotiv, više do izražaja snaga i borbenost. Takmičenja, rvanje i slične igre postaju življe i uzbudljivije, i dobijaju prve oznake borbenosti. Dok se kod učenika pre svega razvija brzina i jačina pokreta, kod učenica se opaža usklađenost i ekonomičnost gibanja.

Sve takve pojave i činjenice opravdavaju već u toj dobi odvojenu nastavu fizičkog vaspitanja, koliko god to školske prilike dozvoljavaju.

Muškoj deci se mogu postavljati nešto teži zadaci, jer to i sami prema svojoj vitalnosti očekuju. Razumljivo je da deca s obzirom na ove osobine dečjeg organizma kao i na psihičku strukturu ne podnose nikakva veća i trajnija opterećenja. Smisao za zajednicu formira

se u dobi školskog detinjstva više putem zajedničkog, skupnog rada i bez ikakvog posebnog izbora i zahteva učenika. Svest o zajednici, smisao za kolektivni rad nije u naravi deteta još dovoljno izražena. Deca su u toj dobi još vezana za vlastite interese. Težnja za igrom je glavni socijalni smisao kod dece osnovne škole. U organizovanoj sedelatnosti oni dobro snalaze, ali nakon takvog rada, pa bila to igra, nastaje ta kolektivna povezanost. Igre u toj dobi još uvek imaju obeležje pojedinačnog stremljenja unutar razrednog kolektiva.

### 3. Definisanje gojaznosti

Prema definiciji Svetske zdravstvene organizacije gojaznost je oboljenje koje karakteriše povećanje masne mase tela u meri koja dovodi do narušavanja zdravlja i razvoja niza komplikacija. Tačni standardi nisu utvrđeni ali se većina naučnika slaže da kao gojazno treba okarakterisati ako muškarac ima preko 25% masnog tkiva dok je taj procenat za žeski pol 35%, dok je na primer prema Mayeru i Brayu taj procenat za muškarce 20% a za žene 25 %,u odnosu na ukupnu telesnu masu.(Ivković-Lazar, 1992) Gojaznost je najstariji i još uvek najčešći metabolički poremećaj kod čoveka. O tome svedoče razne skulpture drevnih civilizacija kao i mnoga umetnička dela. Sve do poslednjih decenija 20. veka gojaznost se prvenstveno smatrala estetskom kategorijom, međutim mnogobrojne studije su pokazale njenu povezanost sa razvojem brojnih i teških komplikacije te se ona danas sa pravom posmatra prvenstveno kao zdravstveni problem.

Gojazna osoba ima više kilograma od svoje idealne telesne težine, a taj višak je uglavnom mast , a malim delom voda i mišići. Umerena gojaznost je idealna telesna težina povećana za 15 %. Izrazita gojaznost je idealna težina povećana za 25 %, dok je maligna (ekstremna) kada je idealna telesna težina povećana preko 60 %. Žene su češće gojazne dok muškarci češće imaju prekomernu težinu. Gojaznost kod žena najizraženija je posle dvadesete godine kao i posle menopauze. Muškarci su najčešće gojazni od 25 do 40 godine.

Definicija gojaznosti u detinjstvu i adolescenciji nije jednostavna i još uvek je predmet čestih rasprava. Osnovni razlozi za to su:

1. nedostatak jednostavnog i preciznog metoda za merenje ukupne mase telesne masti kod dojenčadi, dece ili adolescenata
2. nepostojanje jasnih kriterijuma za identifikaciju gojazne dece koja su u riziku od metaboličkih, kardiovaskularnih i drugih komplikacija gojaznosti kako u detinjstvu tako i u odraslom dobu.
3. kod dece i adolescenata ukupni sadržaj telesne masti zavisi od hronološkog uzrasta, stadijuma pubertetskog razvoja, pola i etničkog porekla(Kiess, Galler, Reich, Muller, Kapellen, Deutcher, 2011)

## 4. Metode za merenje telesne kompozicije

Postoji više načina za izražavanje optimalne telesne težine i procenu gojaznosti. Preporuka Svetske zdravstvene organizacije je da se procena stepena uhranjenosti izračunava primenom indeksa telesne težine (Eng. body mass index - BMI)

### 4.1. BMI-Body Mass Index

Indeks telesne mase, BMI je visinsko-težinski pokazatelj uhranjenosti pojedinca i validan je za sve osobe starije od 20 godina. Računa se tako što se telesna masa osobe u kilogramima podeli sa kvadratom visine u metrima.

$$\text{BMI} = \text{TM} / \text{h}^2$$

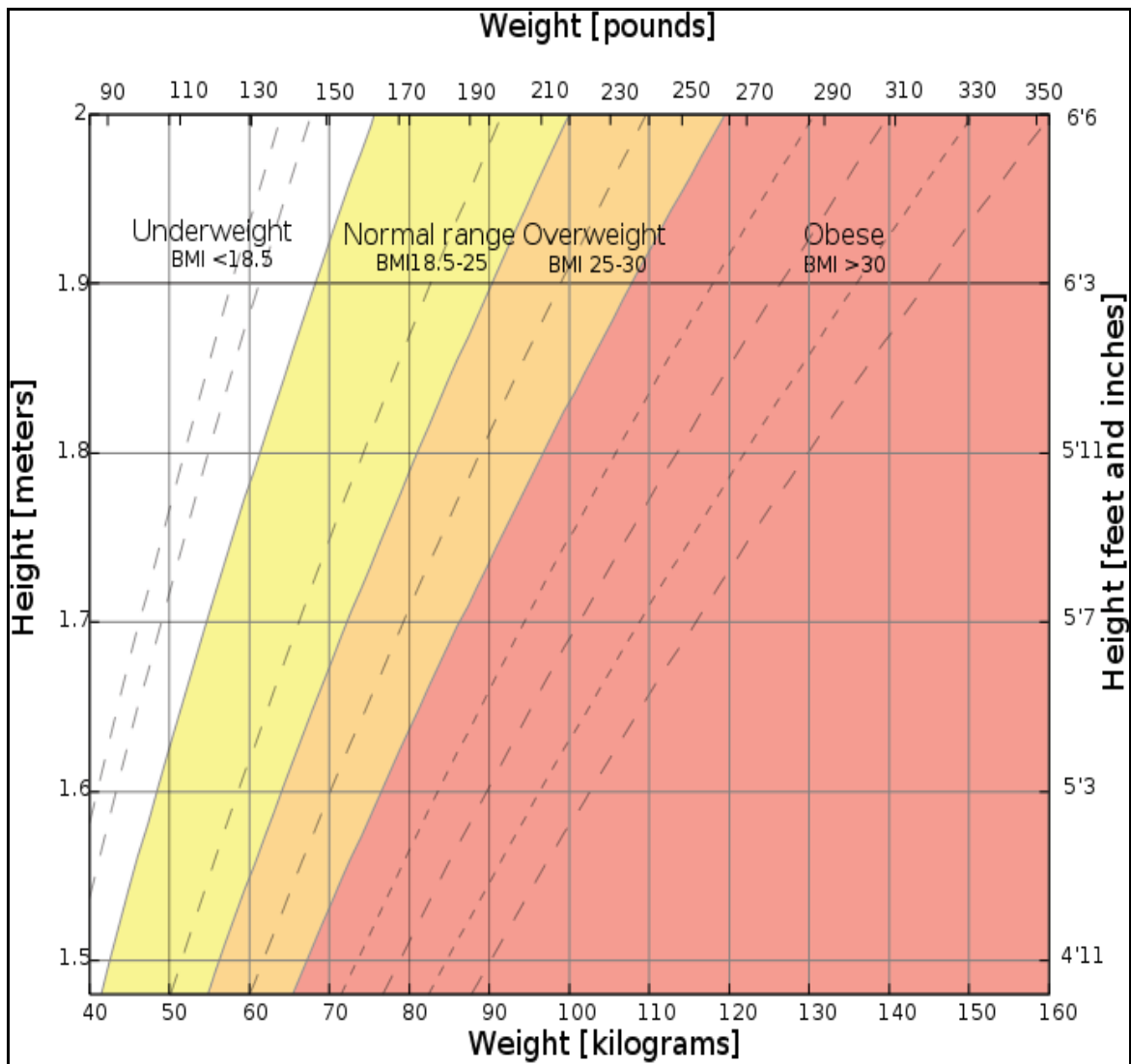
BMI pokazuje odnos težine i visine tela, međutim ne uzima u obzir telesnu građu, pa je njegova upotreba ograničena. On ne može ilustrovati procenat masnog tkiva u odnosu na mišićnu ili koštanu masu – što su osnovni kriterijumi za procenu uhranjenosti. Ovaj indeks je prvenstveno statističko oruđe, namenjeno proučavanju društvenog zdravlja, koje omogućava istraživanje i povećanje medicinskih podataka u kojima su zabeleženi visina i težina ispitanika – kako bi se procenio rizik po zdravlje u odnosu na uhranjenost stanovništva. Treba naglasiti da se BMI koristi samo za procenu debljine – iako postoje i mnogo sofisticiranije i tačnije metode za određivanje indeksa gojaznosti. Kako se visina i težina rutinski beleže u svim kulturama i za vreme različitih medicinskih pregleda, BMI je postao popularno oruđe zdravstvenih statističara – koje omogućava jasnu matematičku koleraciju između težine (uhranjenosti) i učestalosti pojavljivanja određenih bolesti na najširem mogućem uzorku populacije.

BMI se može predstaviti grafički ako se na x osi izrazi masa u kilogramima, a na y osi visina u metrima. Iz grafika (Grafik 1.) se jasno može zaključiti da su osobe koje imaju

BMI ispod 18,5 pothranjene, dok su one preko 25 preterano uhranjene. BMI ispod 17,5 je znak da osoba možda pati od anoreksije a vrednost preko 30 je indikacija gojaznosti (Tabela 1.)

<b>Kategorija uhranjenosti</b>	<b>BMI</b>
Pothranjenost	<18.5
Normalna uhranjenost	18.5-24.9
Prekomerna uhranjenost	$\geq 25$
Predgojaznost	25-29.9
Gojaznost	$\geq 30$
Gojaznost I stepena	30-34.9
Gojaznost II stepena	35-39.9
Gojaznost III stepena	$\geq 40$

*Tabela 1. BMI vrednosti*



**Grafik 1.** Grafički prikaz indeksa telesnih masa (WHO)

Na osnovu BMI možemo definisati i gojaznost kod dece ,odnosno po preporuci Svetske zdravstvene organizacije prihvaćene su referentne vrednosti Indeksa telesne mase (BMI  $\text{kg}/\text{m}^2$  ) za decu od 6-18 godina na osnovu kojih vrednosti BMI < 5 percentile za uzrast i pol predstavljaju pothranjenost, zatim od P5-15 umerenu pothranjenost, u intervalu BMI P15-85 normalna ishranjenost, od P85-95 umerena gojaznost, a iznad P95 gojaznost. (Must, Dallal, Dietz, 1991)

Kategorija uhranjenosti	Evropske zemlje	SAD
Pothranjenost	<P3	<P5
Normalna uhranjenost	P3-P90	P5-P85
Prekomerna uhranjenost(predgojaznost)	>P90	>P85
Gojaznost	>P97	>P95
Ekstremna gojaznost	>P99 (>3SD)	

*Tabela 2. Kategorija uhranjenosti izraženo kao percentil (P) BMI (kg/m<sup>2</sup>)*

## 4.2.WHR (Waste to hip ratio)

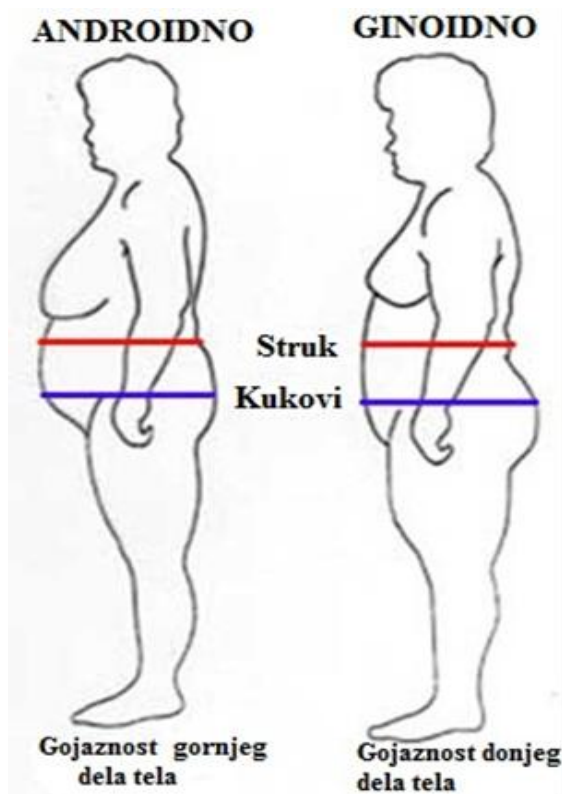
WHR( waste to hip ratio) je metod za merenje indeksa gojaznosti preko obima (karlice) tj obima kuk-struk u visini trohantera. Ovaj odnos je značajan indikator distribucije masti, naročito abdominalne masti i dobar indikator za procenu zdravstvenog rizika. Određuje se na jednostavan način, tako što se krojačkim santimetrom prvo izračuna obim struka, pa obim kuka u cm, čije se vrednosti na kraju podele. Na ovaj način dobijaju se vrednosti koje se upoređuju sa graničnim vrednostima u odnosu na pol. Vrednosti do 1 za muškarce i do 0.8 za žene su donje granične vrednosti (tabela 2). Vrednosti preko pomenutih nose rizik za oboljevanje, nezavisno, ali i udruženo sa gojaznošću.

<i>WHR</i>	<i>Pol</i>
>1	Muškarci
>0.8	Žene

*Tabela3. Vrednosti (cm) u odnosu na pol*

Na osnovu ovog indeksa gojaznost se deli na:

1. Androidnu, mušku (tip jabuke)- masno tkivo je raspoređeno pretežno u predelu ramena i grudnog koša. Ovaj tip gojaznosti predstavlja znatno veći rizik jer je udružen s nizom bolesti i patoloških stanja.
2. Ginoidnu, žensku (tip kruške)- masno tkivo je raspoređeno u predelu kukova i trbuha
3. Mešovitu



*Slika 1. Androidna i Ginoidna osoba*

### 4.3. Obim struka

Merenje obima struka je još jedan način da se proceni distribucija masnog tkiva. On je adekvatan indikator intraabdominalnih masti kao i zdravstvenog rizika. Novija istraživanja u Velikoj Britaniji ukazuju nam da se u predhodne dve decenije obim struka brže povećao nego BMI. ( Zdravković, Banićević, Bogdanović, Crnčević, Radlović, 2007)

Zapaženo je da osobe (muškog pola) koje imaju obim struka preko 94 cm imaju povećan rizik, a preko 102 cm jako povećan rizik za oboljevanje. Osobe, ženskog pola, koje imaju obim struka preko 80 cm imaju povećan rizik, a preko 88 cm imaju jako povećan rizik za oboljevanje. Svi pacijenti sa BMI manjim od 40 trebalo bi da izmere i obim struka jer on sam ili udružen sa povišenim BMI predstavlja faktor rizika. (Tabela 4.).

<i>Kategorija uhranjenosti</i>	<i>Obim</i>		<i>Struka (m)</i>	
	<i>Muškarci</i>		<i>Žene</i>	
Potrhanjenost				
Normalna uhranjenost	<94		<80	
Prekomerna uhranjenost	≥94		≥80	
Pregojaznost	94-102		80-88	
Gojaznost	≥102		≥88	

**Tabela 3.** Klasifikacija gojaznosti na osnovu obima struka

#### **4.4. Merenje debljine kožnog nabora**

Merenjem debljine kožnog nabora određujemo procenat masti u telu, odnosno procenjujemo potkožno masno tkivo. Merenje se izvodi uz pomoć sprave zvane kaliper. Tačke na kojima se izvodi merenje su: kožni nabor nadlaktice (biceps, triceps), kožni nabor leđa, kožni nabor trbuha, kožni nabor natkolenice, kožni nabor potkolenice. Antropometrijska tačka kožnog nabora se nalazi nad dvoglavim mišićem leve ruke u nivou sredine rastojanja između akromiona i olekranona. Antropometrijska tačka kožnog nabora se nalazi na mestu najvećeg obima, tj. u gornjoj trećini podlaktice. Antropometrijska tačka kožnog nabora nadkolenice se nalazi sredina rastojanja između ingvinalne regije i gornje ivice

patele leve noge. Antropometrijska tačka kožnog nabora potkolenice se nalazi na mestu najvećeg obima, odnosno u njenoj gornjoj trećini, sa prednje unutrašnje strane. Antropometrijska tačka kožnog nabora grudi se nalazi u nivou sisne bradavice sa leve strane, uz grudnu kost (sternum). Antropometrijska tačka kožnog nabora trbuha se nalazi pet santimetara ulevo od umbilikusa (pupka). Procenat telesne masti veći od 25% kod muškaraca, i veći od 30% kod žena ukazuje na gojaznost

Pored svih ovih metoda za procenu gojaznosti, postoje i laboratorijske metode među kojima su: hidrodensimetrija, bioelektrična impedencija, dvojna energetska apsorpcimetrija X-zraka-DEXA, procena debljine masnog tkiva magnetnom rezonancom, ali sve ove procedure se obično koriste u istraživanjima retko u kliničke svrhe.

## **5.Faktori koji utiču na gojaznost**

Smatra se da je gojaznost multikauzalno oboljenje koje najčešće nastaje kao posledica interakcije genotipa (naslednih genskih odlika individue) i faktora spoljne sredine. Međutim treba razlikovati oblik primarne od retkih oblika sekundarne gijaznosti koji su izazvani genetskim poremećajima, endokrinim bolestima, lezijama centralnog nervnog sistema, ili jatrogenim uzrocima.

### **5.1.Nasledni faktori**

Pod naslednim faktorima podrazumevamo fiziološke i metaboličke poremećaje,nasledni poremećaj u funkciji mitohondrija i enzima, a takođe postoji i urođeno veći broj masnih ćelija kod gojaznih osoba ili poseban tip masnih ćelija koje lako hipertrofiraju,obično te osobe dobijaju u telesnoj težini u periodu između 12 i 18-og meseca života, 12 i 16 godine i u odraslom periodu.

Nasleđe se navodi kao jedan od najvažnijih faktora u nastanku gojaznosti. Po nekim autorima smatra se da ono čini 90 % uzroka gojaznosti, dok rezultati studija kod blizanaca pokazuju da je taj procenat nešto manji oko 50-70% .(Dietz, 1983) Dvanaest parova blizanaca je stavljeno na dijetu koja je bila za 1000 kcal viša od njihovih potreba u trajanju od 100 dana. Praćeno je povećanje telesne mase. Zapažene su veće sličnosti u broju dobijenih kilograma i rasporedu masnog tkiva kod istog para blizanaca (i to veća sličnost kod homo nego kod heterozigotnih) nego među pojedinim članovima ispitanika. Gotovo istovetni rezultati dobijeni su kada je sprovedena naknadno redukciona dijeta.Kod studija usvojene dece zapaženo je da je telesna težina i BMI usvojene dece bila bliža telesnoj težini i BMI njihovih bioloških roditelja, nego porodici koja ih je usvojila.(Barsh, Farooqi, O Rahilly, 2000) Najveći rizik da postanu gojazni imaju deca čija su oba roditelja gojazna.(Dietz, 1983) Predpostavlja se da sastav ishrane u ranom uzrastu ima uticaja na količinu masti u organizmu u detinjstvu. Iskustva pokazuju da su dojenčad na veštačkoj ishrani u većem riziku od

gojaznosti u detinjstvu od one koja su dojena.(Gillman, Rifas-Shiman, Camargo, Berkey, Frazier, Rochet, 2001) odnosno da dojenje štiti od gojaznost.

## 5.2.Faktori sredine

U faktore sredine spadaju, sociokulturološki faktori, psihološki faktori, socio-ekonomski status kao i ishrana i higijensko rasne navike i fizička aktivnost.

Sociokulturološki faktori. U raznim sredinama, kulturama i vremenu postojali su različiti ideali za lep izgled. Puniije osobe dugo su smatrane za simbol zdravlja i bogatstva, međutim u današnje vreme su one predmet ismevanja i često diskriminisane zbog svog izgleda. Društvo postavlja vitke i lepe kao uzor nečega što je poželjno i vredno. Takođe rituali uzimanja hrane su vezani za radosne trenutke, svečanosti, slavlja, ispoljavanje gostoprimstva. U današnje vreme ljudi su pod velikim uticajem mass medija i globalnim zapadnjačkim stilom života. Naročito se to odnosi na decu i njihovo okruženje gde su sve češće ispred televizora i kompiutera, a sve manje učestvuju u fizičkim aktivnostima. Zanimljiva činjenica je da je gojaznost češća među decom iz nepotpunih porodica ili iz porodica u kojoj su oba roditelja zaposlena i da će dete biti manje gojazno ako živi sa oba roditelja i kada su oni višeg obrazovnog karaktera.(Kimm, Obarzanek, 2002)

Psihološki faktori. Mnogi ljudi jedu kako bi otklonili frustracije, dosadu, nesigurnost, ljutnju, usamljenost, tugu i dr. pa samim tim hrana predstavlja zamenu za nečim što je izgubljeno ili nije ostvareno. Društvo zahteva lepe i vitke, a gojazna osoba je samim tim diskriminisana za razna zanimanja. Često su ovakve osobe meta rane socijalne diskriminacije, s toga psihološki stres socijalne stigmatizacije izaziva nisko samopoštovanje, depresiju, a često i probleme sa učenjem i akademskim i socijalnim funkcionisanjem. Zbog svog izgleda i pratećih problema, ove osobe postaju još više depresivne, utehu nalaze u hrani, jedu još više i tako budu zarobljene(zaćarani krug).

Socioekonomski status. Brojne studije pokazuju da postoji povezanost između zdravlja i socioekonomskih uslova. Nivo obrazovanja, zanimanje i prihod ima veliku ulogu u

kreiranju zdrave porodice. Samim tim ljudi koji žive u boljim socioekonomskim uslovima duže žive, zdraviji su i imaju uslova za vođenje higijenskog i zdravog načina života. Međutim sa pojavom industrijalizacije i urbanizacije došlo je i do promene u načinu života kako na polju ishrane tako i na smanjenju fizičke aktivnosti i potrošnje energije.

Ishrana kao faktor sredine gde gojaznost nastaje kada je kalorijski unos veći od energetske potreba u dužem vremenskom periodu bez adekvatnog utroška energije. Tada se višak kalorija skladišti u organizmu u vidu energetske rezerve (glikogen, masti) i troši u slučaju povećanih potreba organizma ili ako organizam gladuje. Jasno je, dakle, da do gojaznosti neće doći ako postoji ravnoteža između unosa hrane i energetske potrošnje.

Međutim ishrana kao faktor sredine se prepliće s socio ekonomskim faktorom, jer nam je sa pojavom modernizacije i ubrzanog načina života nametnut i novi način ishrane. Najčešće je to brza hrana (fast food) koja je bogata mastima i proteinima životinjskog porekla. Porcije su se udvostručile a izbor hrane je pod snažnim dejstvom komercijalnih televizijskih programa. Hrana sve češće uzima na kioscima brze hrane, a ne u supermarketima, a grickanje između obroka je već uobičajena pojava u svim uzrasnim grupama, u Engleskoj više od 90% školske dece ima tu naviku. (Chopra, Galbraith, Darnton-Hill, 2002)

Fizička aktivnost tj. neaktivnost je još jedan od faktora sredine, čiji će uticaj biti opširnije objašnjen u daljem delu rada.

## **6.Uticaj gojaznosti na zdravstvenu zaštitu kod dece**

Gojaznost je poprimila epidemijske razmere u svetu i kod nas. Oko 7% svetske populacije je gojazno, a 3 puta više ima onih s prekomernom težinom. (Kopelman, 2000). Svetska zdravstvena organizacija (SZO) procenjuje da u svetu ima najmanje pola milijarde odraslih ljudi koji imaju prekomernu težinu i više od 700 miliona onih koji se smatraju gojaznim. Istraživanja rađena 2000. godine pokazuju da najveću zastupljenost gojaznosti u svetu imaju u SAD, čak do 20% gojaznih sa BMI preko 30 kg/m<sup>2</sup>, a predviđa se da će ih 2015. biti 30 % , a 2025 čak 40 %.

Tokom ranog detinjstva procentualni sadržaj masti se smanjuje dostižući najniži nivo u uzrastu od 2 do 5 godina. U uzrastu od oko šest godina sadržaj telesne masti počinje da raste (skok adipoznosti) što se nastavlja u školskom uzrastu i adolescenciji. Devojčice u adolescenciji imaju znatno veći procenat masti od dečaka. (Pietrobelli , Faith , Allison , Gallagher , Chiumello, 1988)

### **6.1.Gojaznost kod dece u Srbiji**

Prema statističkim podacima iz 2000. godine, čak 54 % stanovnika Srbije je prekomerno uhranjeno. Od tog broja, 37% ima prekomernu telesnu težinu, a 17% ih je gojazno. (Republička stručna komisija za izradu i implementaciju vodiča u kliničkoj praksi, 2004.) Dakle, mi smo zemlja sa visokom učestalošću gojaznosti, a Vojvodina (Tabela 4.) se karakteriše područjem koje nadmašuje druge regione u našoj zemlji. Ono što posebno zabrinjava jeste sve veći broj dece koja u 70% slučajeva ostanu gojazna do kasnih životnih dobi. Zbog tradicionalnog ali pogrešnog mišljenja da je debelo dete zdravo dete, kod mladih se stvaraju loše navike u ishrani koje neminovno vode u gojaznost. Prema podacima Međunarodne radne grupe za gojaznost, Srbija se nalazi u samom vrhu zemalja sa naglim povećanjem prevalencije gojaznosti kod dece u poslednjih deset godina.

Kategorije uhranjenosti prema BMI	Beograd		Vojvodina		Srbija	ukupno
	n	%	n	%	n	%
<b>Pothranjenost</b>	172	8,7	170	7,3	699	7,4
<b>Normalna uhranjenost</b>	810	41,0	789	34,1	3641	38,6
<b>Predgojaznost</b>	716	36,2	820	35,5	3455	36,7
<b>Gojaznost</b>	264	13,4	492	21,3	1531	16,2
<b>Gojaznost III stepena</b>	13	0,7	40	1,7	106	1,1
<b>Ukupno</b>	1974	100	2311	100	9432	100

*Tabela 4. Prevalenca predgojaznoti i gojaznost kod odraslog stanovništva Srbije (IZZZ, 2000)*

Prema rezultatima poslednjih istraživanja UNICEF-a, u Srbiji se procenjuje da preterana uhranjenost i gojaznost ugrožava oko 100.000 adolescenata uzrasta od 12 do 18 godina. Jedini dostupni program za decu je Specijalna bolnica Čigotica, na Zlatiboru koja se bavi lečenjem i rehabilitacijom gojazne dece uzrasta 12-18 godina a koja je podržana od Ministarstva zdravlja Republike Srbije i Republičkog zavoda za zdravstveno osiguranje koji su prošle godine omogućili besplatno lečenje i rehabilitaciju gojaznoj deci.

Rezultati istraživanja koji će biti prikazani u ovom poglavlju imaju za cilj da utvrde magnitudu problema u Srbiji. U Jugoslovenskoj studiji prekursora ateroskleroze kod školske dece (JUSAD Studija) kod 6315 dece uzrasta 9-10 godina iz 12 centara u Jugoslaviji utvrđena je gojaznost (BMI > P85) kod 20.89% dečaka i 17.25% devojčica i to umerena gojaznost kod 10-12.5 % devojčica i dečaka (BMI između P85 i P95) a gojaznost kod 7.16% - 8.33% (BMI > P95). (Pavlović, Vukotić, Majkić, Simeunović, Bolits, Rapić, Berenji, 2002). Longitudinalnim praćenjem ishranjenosti dece od 1995. - 2002. godine u Severnobačkom okrugu obuhvaćeno je 20.964 dečaka i 19.860 devojčica uzrasta 6-18 godina pri čemu je umerena gojaznost otkrivena kod 9.99 - 11.77% devojčica i dečaka, a gojaznost kod 6.66 - 6.88% dece. (Pavlović, 1999; 2000 )

Istraživački rad Medicinskog Fakulteta u Nišu imao je za cilj da utvrdi učestalost gojaznosti kod dece osnovnoškolskog uzrasta iz Nišavskog okruga. Ukupno je ispitano 10274 deteta (5021 dečak i 5253 devojčice) uzrasta od 7 do 15 godina. Istraživanje je rađeno kao transversalna studija tokom 2002. i 2003. godine. Za prekomernu težinu uzimane su percentilne vrednosti P85-P95, a za gojaznost percentilne vrednosti veće od P95. Prekomerna telesna masa uočena je kod dečaka 9.8-10.0 %, a kod devojčica 9.6-10.11% u zavisnosti od uzrasta, dok je gojaznost utvrđjena kod 5.0-5.15 % dečaka i 5.01-5.33 % devojčica. (Nikolić,2006)

Istraživanje vršeno na 3298 dečaka i 3146 devojčica uzrasta 6-15 godina iz 10 osnovnih škola sa šireg područja grada Novog Sada, ukazuje da je ukupna učestalost gojaznosti na osnovu BMI iznosila 16,59% kod dečaka dok je kod devojčica iznosila 14,69%. Prekomerna telesna masa uočena je kod 10.28% dečaka i 9,38% devojčica, dok je gojaznost zapažena kod 6,31% ispitanih dečaka i 5,31% ispitanih devojčica. Uvidom u čitav niz ovakvih istraživanja čiji je glavni cilj utvrđivanje trenutnog stanja možemo primetiti da je problem što se tiče Republike Srbije nešto izraženiji u Vojvodini. (Mirlov, Bijelica, Artur,2004)

Istraživanje sprovedeno u Beogradu u periodu od 1989. do 2002. godine pokazalo je da je gojaznost kod dece bila veoma izražena. Gojazno je bilo 15,5% dece od 7 do 9 godina, 28,5% dečaka i devojčica od 10 do 12 godina i oko 25% dece od 13 do 15 godina. U istoj studiji broj izrazito gojazne dece iznosio je oko 11% (Gajić, 1993).

## **6.2. Gojaznost kod dece u drugim zemljama**

Prevalencija gojaznosti dece i adolescenata raste širom sveta kako u razvijenim, tako i u zemljama u razvoju. Porast prevalencije gojaznosti posebno je izražena u ekonomski razvijenim zemljama Severne Amerike i Evrope, a tokom poslednje dve decenije na godišnjem nivou iznosi 0,5% do 1% . Smatra se da je 10% od ukupnog broja dece školskog uzrasta u svetu preuhranjeno, od čega je jedna četvrtina gojazna. Iskustvo iz SAD pokazuje da, uporedo s porastom prevalencije gojazna deca imaju sve teži stepen gojaznosti. (Freedman ,Khan ,Serdula ,Deitz ,Srinivasen ,Berenson, 2004)

Najveći porast gojaznosti među decom i adolescentima registovan je u SAD, od 1960. godine učestalost gojaznosti kod dece uzrasta 6-11 godina porasla je za 54 % , a uzrasta 12-17 godina za skoro 40%. Mnogobrojne studije pokazuju i da se učestalost gojaznosti u evropskim zemljama tokom protekle dve do tri decenije stalno povećava. (Zdravković, Banićević, Bogdanović, Crnčević, Radlović, 2007). Istraživanja iz 2003. godine u SAD govore o prisustvu gojaznosti od 15,3% (u uzrastu 6.-11.godine) i 15,5% (u uzrastu 12-19 godine). Smatra se da u SAD gojaznost pogađa oko 12,5 miliona dece i tinejdžera (17% te populacije). Međutim tokom proteklih 10 godina, porast gojaznosti nema nagli uspon, već ostaje približno na istim vrednostima, ali najteži tip gojaznosti naročito kod dečaka beleži primetan prirast. (Centers for Disease Control and Prevention, 2011) Povećana je čak i učestalost gojazne dece mlađe od 5 godina. Gojazna deca, naročito u školskom uzrastu, u velikom procentu postaju gojazne odrasle osobe. Procenat gojazne dece koja su ostala gojazna i kasnije iznosi od 45-85 %, odnosno smatra se da 20 % gojazne dece u 4. godini života i 80 % gojaznih adolescenata ostaje gojazno (Lederman, 2003).

Najveća prevalencija prehranjenosti ili gojaznosti je registrovana u južnoevropskim zemljama, posebno Španiji (27% dece i adolescenata), Italiji (36% dece uzrasta 9 godina), i Grčkoj (26% dečaka i 19% devojčica uzrasta 6-17 godina). Dok je u severnoevropskim zemljama nešto manja Velika Britanija (20%), Švedska (18% za uzrast 10 godina), a Finska (13%). (Caroli, 2003). Prema podacima ECOG (European Childhood Obesity Group) u većini evropskih zemalja prisutan je trend porasta gojaznosti. Analizom rezultata istraživanja u 22 zemlje u Evropi kod dece uzrasta oko 10 godina umerena gojaznost i gojaznost prema kriterijumima BMI kg/m<sup>2</sup>, se kreće od 10% u Slovačkoj do 30% u Španiji. (Livingstone, 1998)

U Tabeli 5. možemo videti promene u učestalosti gojaznosti u pojedinim zemljama.

<b>Zemlja/god.</b>	<b>Uzrast/godina</b>	<b>Studija (autor)</b>	<b>Promene u gojaznosti (%)</b>
<b>SAD</b>			
1973–1994	5–24	Bogalusa	Prosečan nivo povećanaj 0.2 kg/god. Povećanje prevalencije gojaznosti
1971–1974	6–19	NHANES I	Relativno stabilno
1976–1980	6–19	NHANES II	Relativno stbilno
1988–1994	6–19	NHANES III	Povećano za 11%
1999–2000	6–19	NHANES IV	Povećanje za 4%
<b>Japan</b>			
1974–1993	6–14	Kotani	Udvostručeno ( sa 5% na 10%)
<b>UK</b>			
1984–98	7–11	Lobstein	Promene od 8% na 20%
<b>Španija</b>			
1985/6 to 1995/6	6–7	Moreno	Promene od 23% na 35%
<b>Francuska</b>			
1992–1996	5–12	Rolland-Cachera	Promene od 10% na 14%
<b>Grčka</b>			
1984–2000	6–12	Krassas	Povećanej za 7%

**Tabela 5.** Promene u učestalosti gojaznosti u svetu (Dehghan et al. Nutrition Journal, 2005)

Istraživanje Svetske zdravstvene organizacije pod nazivom „Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children“ imalo je za cilj da kvantifikuje rasprostranjenost i trendove prekomerne težine i gojaznosti među decom predškolskog uzrasta u svetu. Istraživanja su sprovedena u 144 države, sprovedeno je 450

anketnih istraživanja od čega je 413 u zemljama u razvoju i 37 u razvijenim zemljama. Oko 38% od istraživanja (171 ankete) su vođeni između 1991 i 1999, 16% (70 ankete) datira još iz 1990 i ranije, i 46% (209) izvršene su u 2000 ili kasnije (Tabela 6. ).

UN regions and subregions	No. of Surveys	Countries with surveys/total no. of countries	Population coverage, of age ,5 y	No. of surveys by survey period		
				≤1990	1991–1999	2000≥
<b>Africa</b>	148	52/55	99.4	20	49	79
Eastern	49	17/18	99.1	7	19	23
Middle	20	9/9	100	1	6	13
Northern	22	6/7	99.9	5	7	10
Southern	10	5/5	100	0	3	7
Western	47	15/16	99.9	7	14	26
<b>Asia</b>	146	41/47	99.4	14	61	71
Eastern	9	3/4	96.7	0	3	6
South central	63	13/14	99.1	9	30	24
Southeastern	40	10/11	99.1	3	12	25
Western	34	15/18	96.1	2	16	16
<b>Latin America and Caribbean</b>	112	26/37	97.0	25	47	40
Caribbean	28	6/16	72.1	7	11	10
Central America	28	8/8	100	8	11	9
South America	56	12/13	98.6	10	25	21
<b>Oceania</b>	7	5/22	87.7	4	2	1
<b>Developing countries</b>	413	124/161	99.2	63	159	191
<b>Developed countries</b>	37	20/45	62.8	7	12	18
Global	450	144/206	96.5	70	171	209

*Tabela 6. Prikaz svih 450 istraživanja po regionima i vremenskom periodu*

U sve ankete uključeni su dečaci i devojčice starosne grupe od rođenja do pete godine života. Prema geografskom području, u analizi ankete uključeni su svih 5 regiona čija je stanovnišna pokrivenost pokazana u tabeli br.1 . Sve ukupno, Afrika i Azija imale su pokrivenost 99% .U Južnoj Americi i Karibima pokrivenost malo manja (97%), dok je u razvijenim zemljama taj procenat znatno niži (63%). Procene prevalencije i ukupnog broja predškolske dece sa problemom gojaznosti i prekomerne težine u periodu od 1990. do 2010., zajedno sa projekcijama za period od 2015. do 2020. prikazani su u Tabeli 7.

UN regions and subregions	Overweight and obese %						
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
<b>Africa</b>	4.0	4.7	5.7	6.9	8.5	10.4	12.7
Eastern	3.9	4.4	5.1	5.8	6.7	7.6	8.7
Middle	2,5	2.4	4.7	6.4	8.7	11.7	15.5
Northern	6.1	8.0	10.3	13.3	17.0	21.4	26.6
Southern	10.2	9.5	8.8	8.2	7.6	7.0	6.5
Western	2.2	2.9	3.8	4.9	6.4	8.3	10.6
<b>Asia</b>	3.2	3.4	3.7	4.2	4.9	5.7	6.8
Estern	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4
Sauth central	2.3	2.6	2.9	3.2	3.5	3.9	4.3
Sautheastem	2.1	2.6	3.1	3.8	4.6	5.6	6.7
Western	3.0	4.5	6.8	10.1	14.7	21.0	29.1
<b>Latin America and Caribbean</b>	6.8	6.8	6.8	6.9	6.9	7.0	7.2
Caribbean	4..6	5.1	5.6	6.2	6.9	7.6	8.3
Central America	4.8	5.3	5.9	6.5	7.2	8.0	8.8
Sauth America	8.9	7.7	7.4	7.1	6.8	6.5	6.3
<b>Oceania</b>	2.9	3.1	3.2	3.3	3.5	3.6	3.8
<b>Developing countries</b>	3.7	4.0	4.5	5.2	6.1	7.2	8.6
<b>Developed countries</b>	7.9	8.8	9.7	10.6	11.7	12.9	14.1
Global	4.2	4.6	5.1	5.8	6.7	7.8	9.1

*Tabela 7. Prevalenca prekomerne težine i gojaznosti u procentima*

Širom sveta prevalencija dečije gojaznosti i prekomerne težine je porasla sa 4,2% u 1990. na 6,7% u 2010. što čini relativni porast od 60%. Očekuje se da će se ovakav trend nastaviti i da će se procenat prevalencije popeti na 9,1% do 2020, što čini relativno povećanje od 36% u odnosu na 2010. godinu. Zemljama u razvoju i razvijenim zemljama prate sličan obrazac povećanja pervalencije u đackom periodu, ali na različitim nivoima. U 2010. godini prevalencija prekomerne težine i gojaznosti kod dece je procenjena na 11,7% u razvijenim zemljama i na 6,1% u zemljama u razvoju. Međutim relativna procentualna promena je veća u zemljama u razvoju ( relativno povećanje od 65% u periodu od 1990. do 2010.) nego u razvijenim zemljama (relativno povećanje od 48% u periodu od 1990. do 2010.). Na osnovu toga je procenjeno da u 2010. godini ima 43 miliona predškolske dece sa problemom

prekomerne težine i gojaznosti od kojih 35 miliona živi u zemljama u razvoju. Procenjuje se da će broj dece sa problemom gojaznosti i prekomerne težine porasti na 60 miliona do 2020. godine. Trendovi o gojaznosti i prekomernoj težini su dostupni u 111 zemalja (zemlje sa više od jedne ankete). Od 111 zemalja, 31 nije pokazala nikakvu promenu u prevalenciji gojaznosti i prekomerne težine, 53 su pokazale rastući trend, a 27 opadajući trend. Širom sveta 14,4% dece (92 miliona) uzrasta od 0-5 godina su izloženi riziku razvijanja gojaznosti i prekomerne težine. Od ovog broja skoro polovina živi u Aziji (44 miliona), sa Istočnom Azijom koja nosi najveći broj od svih subregiona (20 miliona). U razvijenim zemljama procenjen broj dece izložen riziku od prekomerne težine u 2010. godini je 21,4% ili 15 miliona. Odgovarajuće procene u zemljama u razvoju iznose 13,6% ili približno 78 miliona dece, tj. ukupno je procenjeno kao izloženo riziku od prekomerne težine i gojaznosti 92 miliona dece. U Africi prevalencija decije gojaznosti i prekomerne težine je u 2010. godini iznosila 8,5% i očekuje se porast do 12,7% do 2020. godine, a to je relativno povećanje od 49%. U Aziji procenjena prevalencija je niža nego u Africi (4,9% u 2010. godini i povećanje na 6,8% u 2020. godini) međutim u ovom slučaju bitniji je broj dece jer Azija ima najveći broj dece sa problemom prekomerne težine i gojaznosti zato što više od pola (približno 18 miliona u 2010. godini) dece zahvaćene ovim problemom živi upravo u ovom regionu. Na nacionalnom nivou postoji velike varijacije u rezultatima prekomerne težine kod dece. Veoma veliki rezultati se dobijaju u zemljama kao što su Albanija, Bosna i Hercegovina i Ukrajina, sa nivoima višim od 25% u najskorijim anketama. Sa druge strane nivoi manji od 1% mogu se naći u Nepal i Demokratskoj republici Koreja (Democratic People's Republic of Korea). (Mercedes de Onis et. al, 2010)

Prevalencija prehranjenosti je veća u razvijenim zemljama među siromašnim, dok je u zemljama u razvoju veća u bogatijim slojevima stanovništva. U industrijalizovanim zemljama deca iz nižih socio-ekonomskih grupa su u najvećem riziku od gojaznosti. Nasuprot njima zemlje u razvoju pokazuju veću učestalost gojaznosti među bogatijim, kao i urbanoj u odnosu na ruralnu populaciju. (Wang, Monteiro, Popkin, 2002) Na nacionalnom nivou, istraživanja ukazuju da se siromašnije zemlje koje se brzo razvijaju suočavaju sa brzim porastom gojaznosti, dok se najveći broj gojaznih sreće u bogatim zemljama sa velikim razlikama između bogatih i siromašnih. ([www.zdravlje.sr.gov.yu](http://www.zdravlje.sr.gov.yu)). Istraživanje koje je sprovedeno u Vijetnamu u gradu Ho Chi Minh (Ho Ši Mih), će nam potvrditi ove teze. Sprovedena su dva istraživanja među srednjoškolicima, uzrasta od 11-16 godina. Prvo istraživanje 2002. godine na 1003 učenika, a drugo 2004. na 2684 učenika. Međunarodna

organizacija koja se bavi pracenjem gojaznosti -International Obesity Taskforce (IOTF)- je na osnovu pola i uzrasta napravila specificne BMI preseke kako bi se definisala gojaznost. Rezultati su pokazali da prevalenca prekomerne težine( 5,0%) i gojaznosti je (0,6%) u 2002. godini je porasla na 11,7% odnosno 2,0% u odnosu na istrživanje u 2004. Godini,što znači zbirno da je prevalenca za dve godine prasila sa 6,7% na 13,1% tj za 113% što je više nego duplo. Takođe istraživanja su pokazala da je prevalencije gojaznosti i prekomerne težine kod dečaka znatno više povećana nego kod devojčica.Procenat povećanja težine i gojaznosti bio je najmanji kod adolescenata iz nasiromasnijih domaćinstava(33%) dok je kod onih iz bogatijih domaćinstava u rasponu od 77% do 124%.Zaključak ove studije je da je prevalencija prekomerne težine i gojaznosti u gradu Ho Chi Minh ( Ho Ši Mih) rapidno povećana i da postoji hitna potreba da se sprovede strategija prevencije i kontrole medju adolescentima u ovom gradu kao i u ostalim urbanim delovima Vijetnama (Hong, Dibley, Sibbritt, Binh, Trang, Hanh, 2007)

### **6.3.Posledice gojaznosti po zdravlje**

Kod gojaznih, ukupni kvalitet života može biti previše snižen. Česta pojava kod gojaznih je da ne mogu raditi stvari u kojima bi inače uživali,pored toga česti su problemi jer takve osobe ne mogu učestvovati u porodičnim aktivnostima,odlaziti na javna mesta pa zato prema njima dolazi i do pojave diskriminacije. Sve to je čest uzrok depresije invaliditeta seksualnih problema socijalne izolacije kao i komplikacija na zdravlje. ([www.mayoclinic.com](http://www.mayoclinic.com)). S obzirom na to da je gojaznost povezana sa znatno većom učestalošću niza različitih zdravstvenih problema u odnosu na osobe normalne telesne mase, Svetska zdravstvena organizacija,označava gojaznost kao jedan od najvažnijih problema javnog zdravlja.( WHO, 2000)

Komplikacije gojaznosti su brojne i veoma teške. Posledice su direktnog, neposrednog uticaja same gojaznosti ili nastaju indirektno u sadejstvu s drugim faktorima rizika, kao što su arterijska hipertenzija, dijabetes, hiperlipoproteinemija i dr. gojazni ljudi češće doživljavaju povrede pri svakodnevnim aktivnostima, a bol u donjem delu leđa se kod njih javlja pet puta češće nego kod ljudi normalne težine. Morbiditetni i mortalitetni rizik zavisi ne samo od stepena gojaznosti, već i od niza drugih činilaca od kojih se izdvaja tip

gojaznosti, tj. raspored masnog tkiva, vreme kada se gojaznost pojavila i koliko je dugo trajala, kao i od prisustva drugih faktora rizika, na primer, pušenja. Širom sveta, 2,8 miliona ljudi umre svake godine kao rezultat gojaznosti. Gojaznost je udružena sa zdravstvenim problemima u pedijatrijskom uzrastu i važan je činilac rizika za mnoga oboljenja i smrtnost u odrasloj dobi.(WHO,2008)

Komplikacije gojaznosti su sledeće:

- »Metaboličko-hormonalne komplikacije.
- »Bolesti organskih sistema
  - » Maligne bolesti(dojke,debelog creva, endometrijum, ovarijum,žučne kesice,bubrega, prostate.
  - » Mehaničke komplikacije (Artroze,Porast intraabdominalnog pritiska i podizanje dijafragme, Lumbalni sindrom)
  - » Hirurške komplikacije(Perioperativni rizik: anesteziološke komplikacije, Komplikacije od strane rane,Incizionalne hernije)
  - » Psihosocijalne komplikacije( Psihosocijalni stres, Povećan rizik invaliditeta, Komplikacije na radnom mestu (izostanci, teže zapošljavanje, manje zarade) (Republička stručna komisija za izradu i implementaciju u kliničkoj praksi,2004)

Metaboličko-hormonalne komplikacije možemo razdvojiti na Metabolički sindrom(Dijabetes mellitus tip 2,Insulinska rezistencija,Dislipoproteinemija,Hipertenzija) i Poremećaj u nivou hormona i cirkulišućih faktora( Citokina,Ghrelina, Hormona rasta, Hipotalamo-hipofizna-adrenalna osovina, Leptin,Renin-angiotensin sistem). Ukupna prevalencija metaboličkog sindroma, kao i učestalost svake od komponenti sindroma, povećava se direktno sa stepenom gojaznosti nezavisno od uzrasta, pola i pubertetskog statusa. Po najnovijim epidemioloskim podacima smatra se da metabolički sindrom ima 4% svih adolescenata i 20% adolescenata u SAD,a kod dece i adolescenata s težim oblikom gojaznosti prevalencija metaboličkog sindroma je 30-50%.

Bolesti organskih sistem organskih sistema se mogu podeliti na:

- 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( Holecistitisa,Masna infiltracija jetre)
- Abnormalnosti reproduktivnog sistema(Hormonalne komplikacija kod muškaraca i žena, Obstričke komplikacije)
  - Nervni sistem
  - Disfunkcije imunološkog sistema
  - Bolesti kože (Republička stručna komisija za izradu i implementaciju u kliničkoj praksi,2004)

U 2008. godini od posledica nezaraznih bolesti umrlo je 36 miliona ljudi u svetu što je 63% od ukupnog broja smrtnih slučajeva u svetu. Uglavnom su to kardiovaskularne bolesti, dijabetes, rak i hronične respiratorne bolesti. Prema Svetskoj Zdravstvenoj Organizaciji smrti izazvana kao posledica nezaraznih bolesti će da se poveća za 15% na globalnom nivou između 2010. i 2020. godine. U 2008. su kardiovaskularne bolesti izazvale 17 miliona smrtnih slučajeva,karcinomi 7,6 miliona, respiratornih bolesti, uključujući i astma i hronična opstruktivna bolest pluća 4,2 miliona i dijabetes dodatnih 1,3 miliona smrtnih slučajeva.(WHO,2008)

## **6.4.Zdravstveni problemi koji se najčešće javljaju kod gojazne dece**

Rezultati iz studije Bogaluza o bolestima srca ukazuju da skoro 50% gojaznih mladih osoba ima neke od komponenti metaboličkog sindroma u SAD. U toj istoj studiji kod dece i mladih s BMI iznad 85. percentila za uzrast i pol, verovatnoća postojanja poremećaja u koncentraciji holesterola je bila 2,4 puta, za LDL-holesterol 3,0 puta, za HDL-holesterol 3,4 puta, za trigliceride 7,1 puta, a krvni pritisak 4,5 puta veća u odnosu na decu normalne telesne mase.

Najnoviji epidemiološki podaci pokazuju da 4% svih adolescenata i 30% gojaznih adolescenata u SAD ima metabolički sindrom, Kod gojazne dece i adolescenata prevalencija metaboličkog sindroma dostiže 30-50%.

Lekari i naučnici su zabrinuti zbog porasta gojaznosti kod dece i tinejdžera zbog učestalih zdravstvenih problema koji se javljaju. Najčešće posledice su na kardiovaskularnom sistemu (hipertenzija i bolesti srca). Istraživanja Univerzitetske dečije klinike, pokazuju da je kod gojazne dece tri puta veći rizik od razvoja hipertenzije nego kod normalno uhranjene ili mršave dece. Hipertenzija kod gojaznih je najčešće sistolna, s povećanom promenljivošću pulsa i pritiska, povećanim koncentracijama kateholamina i aldosterona u plazmi i povećanom ose tljivošću na so. Promena stila života, smanjenje telesne težine, zdrava ishrana i redovno fizičko vežbanje su efikasne mere kontrole krvnog pritiska, mada je često potrebna i medikamentna antihipertenzivna terapija. (Peco,2009) U studiji Bogaluza, posvećenoj praćenju nastanka i razvoja kardiovaskularnih bolesti, nađeno je da je broj dece s indeksom telesne mase (BMI) iznad 85. percentila s oboljenjima kardiovaskularnog sistema u istraživanju iz 1990. godine veći za 22% u odnosu na broj takve dece u sličnom istraživanju iz 1980. godine. (Zdravković, 2009)

Takođe česte posledice su i na endokrinom sistemu (dijabetes melitus tipa 2, neredovna menstruacija, poremećaj tolerancije na glikozu), na mentalno zdravlje (depresija, negativna slika o samom sebi), na respiratorni sistem (astma, apnea u spavanju) i dr. Pored svih ovih posledica, naročito kod školske dece učestali su i deformiteti. Cilj istraživanja Instituta za epidemiologiju da se uoči veza između gojaznosti i deformiteta. Istraživanje je obuhvatilo 854 učenika prvog, trećeg, petog i sedmog razreda dve osnovne škole na teritoriji opštine Voždovac, Beograd. Od svih ispitanika obuhvaćenih istraživanjem, 262 deteta (30,7%) su bila gojazna, od čega je 130 dece (15,2%) bilo umereno gojazno. Deformiteti kičmenog stuba zabeleženi su kod 192 ispitanika (22,5%), deformiteti grudnog koša kod 90 (10,5%), a deformiteti stopala kod 226 učenika (26,5%). Zaključak je bio da je zabeležena visoka prevalencija gojaznosti i uočena njena značajna povezanost sa hipertenzijom, deformitetima stopala i kičmenog stuba. ( Kisić,2008)

Istraživanje Institut za zdravstvenu zaštitu dece i omladine Vojvodine, je obuhvatila 206 ispitanika, od kojih je u odnosu na vrednosti BMI bilo 153 gojazno (74%) i 53 prekomerno uhranjeno (26%). Utvrđeno je postojanje metaboličkog sindroma kod 41%

ispitanika. Što nam pokazuje da je prevalencija metaboličkog sindroma u porastu i direktno je povezana sa stepenom gojaznosti dece. ( Vorgučin I. et.al.,2011)

Sve ove komplikacije i zdravstveni problemi u detinjstvu predstavljaju važan rani činilac rizika ukupnog morbiditeta i mortaliteta kod odraslih. Približno 60-80% gojazne dece školskog uzrasta ostaje gojazno u odrasloj dobi,pri tome je verovatnoća da gojazno dete od četiri godine bude gojazno i u odraslom dobu iznosi 20%,a za gojaznost adolescenata čak 80%.

## 7.Uticaj fizičke aktivnosti

Fizička aktivnost predstavlja svaki oblik kretanja tela koji povećava energetske potrošnje u odnosu na onu u mirovanju. Fizička aktivnost uključuje vežbanje, trening i takmičenje, intenzivni profesionalni rad, kućne poslove i druge aktivnosti koje zahtevaju fizičko naprezanje. Za razliku od fizičke aktivnosti fizičko vežbanje predstavlja plansku i svrshodnu fizičku aktivnost čiji je primarni cilj unapređenje zdravlja i fizičke kondicije. (Ostojić SM, Stojanović M, Veljović D, Stojanović MD, Međedović B, Ahmetović Z, 2009)

Fizičko vežbanje među decom školskog uzrasta možemo podeliti na:

1. *rekreativno vežbanje* koje ima za cilj podizanje opštih sposobnosti i otklanjanje tegoba izazvanih modernim bolestima civilizacije, ova vrsta vežbanja se primenjuje 2-3 puta nedeljno po 30-45 minuta .

2. fizičko vaspitanje koje za cilj ima pravilan i skladan razvoj bioloških, motoričkih i morfoloških karakteristika organizma, odvija se 2-3 puta nedeljno

3. trening-sistematske programirane vežbe koje imaju za cilj u podizanje fizičkih sposobnosti na najviši nivo, obično se odvija po 1-2h, 5-6 puta nedeljno. U svakom slučaju potrebno je plansko vežbanje kako bi se na pravi način delovalo na sisteme organa i u slučaju podizanja fizičkih sposobnosti i u rehabilitaciji

<b>UZRAST</b>	<b>SPORTSKE AKTIVNOSTI</b>
7-8	Plivanje,sportska gimnastika,umetničko plivanje
8-9	Umetničko klizanje
7-10	Stoni tenis tenis
9-10	Skokovi u vodu,smučanje,skijaški skokovi
9-12	Nordijske discipline (trčanje)
10-11	Sportsko-ritmička gimnastika
10-12	Brzo klizanje,fudbal,atletika,jedrenje,surfing
11-12	Akrobatika,košarka,rukomet,odbojka,hokej
12-13	Rvanje,konjčki sport,veslanje,streljaštvo,mačevanje
12-14	Boks
13-14	Biciklizam
14-15	Dizanje tegova i body bilding

***Tabela 8. Preporuka sportova po uzrastu po Dambou***

Preporuka American Heart Association i American College of Sports Medicine je da deca i mladi učestvuju u 60-o minutnim fizičkim aktivnostima umerenog intenziteta svakodnevno kako bi ostvarili pozitivne zdravstvene efekte. Danas, u vreme urbanizacije i ubrzanog tehnološkog razvoja, gojaznost kod dece i adolescenata poprima karakter epidemije. Moderan način života: video igrice, kompjuter, televizija dovodi do toga da se deca malo kreću i vode nezdrav život. Deca koja imaju veći obim dnevnih aktivnosti, oko 45 – 55 min. imaju normalnu telesnu težinu, dok deca koja manje vremena troše na fizičke aktivnosti (18 min. dnevno), a više gledaju televiziju i sede za kompjuterom postaju gojazna. Pojačana fizička aktivnost preventivno deluje na pojavu gojaznosti, posebno kod mlađe školske dece (Šiljak, 2008.)

Prema rezultatima ankete Evropske Unije, sprovedene u evropskim zemljama, na nivou populacije, svaki četvrti građanin od deset se bavi sportom jednom nedeljno. Skandinavci kao najaktivniji se redovno bave sportom (jednom nedeljno) čak 75% njih . Odmah za njima su i Finci sa 72%. Visok nivo atletskih građana imaju Malta, Kipar, Slovenija, Francuska Belgija, Velika Britanija sa oko 43% Nemačka, Austrija sa 39%. Nizak nivo imaju Grčka sa 26%, Mađarska, Portugalija, Slovačka sa oko 22% aktivnih jednom nedeljno. (Special EUROBAROMETER 213,2004)

U okviru Internacionalne studije Svetske zdravstvene organizacije "Health Behaviour in School - aged Children" (HBSC, 2002) koja je sprovedena 1997/98 g. kod više od 123.000 školske dece uzrasta 11, 13 i 15 godina iz 28 zemalja Evrope, Amerike i Kanade ispitivanjem je obuhvaćena i fizička aktivnost. Više od dva puta tokom nedelje je fizička aktivnost zastupljena češće kod dečaka nego devojčica u većini zemalja i svih uzrasta i to najviše kod školske dece iz Severne Irske (89%), Austrije (83%) i Škotske (82%), a najmanje na Grenlandu (46%), Letoniji (54%) i Litvaniji (72%), dok slobodno vreme uglavnom provode gledajući TV i pored kompjutera .

U Studji Zdravstveno stanje, zdravstvene potrebe i korišćenje zdravstvene zaštite školske dece utvrđeno je da se svakodnevno fizičkom aktivnošću bavi samo 25.7% dečaka i 13.3% devojčica školskog uzrasta 10-18 godina ( Mirjana Pavlović,2001)

Fizička aktivnost ima čitav niz pozitivnih uticaja na sve sisteme čovekovog organizma kao što su: kardiovaskularni sistem, imuni sistem, respiratorni sistem, koštani sistem, mišićni sistem. Redovna fizička aktivnost je važan faktor zdravlja kako za pojedinaca tako i za populaciju uopšte. Fizička aktivnost nije važna samo kao primarna prevencija mnogih hroničnih bolesti, nego i kao sekundarna prevencija koja usporava i smanjuje simptome hroničnih bolesti. Osim uticaja na hronične bolesti fizička aktivnost povoljno utiče i na poboljšanje samopouzdanja, društvenih veština, kognitivnog funkcionisanja, smanjuje simptome stresa i dr., što zajedno sa ostalim pozitivnim efektima sveukupno doprinosi boljem kvalitetu života. Rezultati mnogih istraživanja, povezuju redovnu fizičku aktivnost sa smanjenjem određenih obolenja kao što su koronarne bolesti, dijabetes, hipertenzija, rak debelog creva, artritis, depresija, osteoporoza, totalni mortalitet i dr. (Macera, et al., 2003; Baranowski, et al., 1992). Interesantno istraživanje o značaju fizičke aktivnosti iz 50-ih godina dvadesetog veka pokazala su da kondukteri Londonskih autobusa (koji dnevno prelaze preko 600 stepenica) dvostruko ređe oboljevaju od infarkta srca u odnosu na vozače koji sede 90% radnog vremena (Morris & Raffle, 1954). Nasuprot tome, u uslovima hipokinezije u organizmu nastaje čitav niz nepovoljnih patofizioloških promena koje se dovode u vezu sa direktnim narušavanjem zdravlja, a neaktivnost u dečijem dobu se prenosi i na stariju dob (Haskell et al., 2007).

Istraživanje koje je sprovedeno februara 2010. godine, u kojem je učestvovalo 178 ispitanika, od toga je njih 28 želelo da ostane anonimno, tako da podaci koji su prikazani u radu se odnose na 150 ispitanika, za cilj je imalo da proceni uticaj fizičkih aktivnosti na ljudsko zdravlje. Istraživanjem su obuhvaćeni učenici IV razreda srednje ekonomske škole u Nišu. Varijabla koja je tretirana u ovom istraživačkom radu bila je odsustvo sa nastave zbog bolesti kod učenika koji se aktivno bave fizičkim aktivnostima (sportisti) kao i kod onih koji su fizički neaktivni (ne sportisti). Srednja ekonomska škola u Nišu je namerno izabrana za ovo istraživanje zato što pri školi postoji zdravstvena ambulanta sa kartonima svih učenika. Rezultati ovog istraživanja nam pokazuju da kod muške fizički aktivne populacije imamo 84% zdravih u prvom polugodištu naspram fizički neaktivnih gde je to slučaj u 54%. Lekarima se javilo 16% fizički aktivnih učenika naspram 46% fizički neaktivnih. Kod ženske fizički aktivne populacije imamo 75% zdravih u prvom polugodištu naspram fizički neaktivnih gde je to slučaj u 49%, a lekarima se javilo 25% fizički aktivnih učenika naspram 51% fizički neaktivnih devojčica. (Tabela 9.). (Stoiljković i sar., 2011)

UKUPNO							
150 (100%)							
MUŠKARCI				DEVOJKE			
53 (35%)				97 (65%)			
SPORTISTI		NE SPORTISTI		SPORTISTI		NE SPORTISTI	
25 (47%)		28 (53%)		16 (17%)		81 (83%)	
ZDRAVI	BOLESNI	ZDRAVI	BOLESNI	ZDRAVI	BOLESNI	ZDRAVI	BOLESNI
21 (84%)	4 (16%)	15 (54%)	13 (46%)	12 (75%)	4 (25%)	40 (49%)	41 (51%)

**Tabela 9.**

Rezultati ovog istraživanja podržavaju pretpostavke da fizička aktivnost ima veliki pozitivan uticaj na ljudsko zdravlje, tako da postoji vidljiva razlika kod učenika koji su fizički aktivni od onih koji su neaktivni.

Mnoge ove bolesti razvijaju se u starijem životnom dobu a nastale su kao posledica ne bavljenja redovnom fizičkom aktivnošću i sedentarnim načinom života u mladosti. Upravo zbog toga je važno naglasiti značaj bavljenja fizičkom aktivnošću u ranijem životnom dobu, čime se znatno smanjuje rizik od nastanka nekih od bolesti u starijem životnom dobu. Iz ovoga jasno proizilazi velika preventivna uloga fizičkog vežbanja. (Stoiljković i sar., 2011)

Još jedno interesantno istraživanje imalo je za cilj da ispita koliko su deca fizički aktivna za vreme školske godine a koliko za vreme raspusta? U istraživanju je učestvovalo

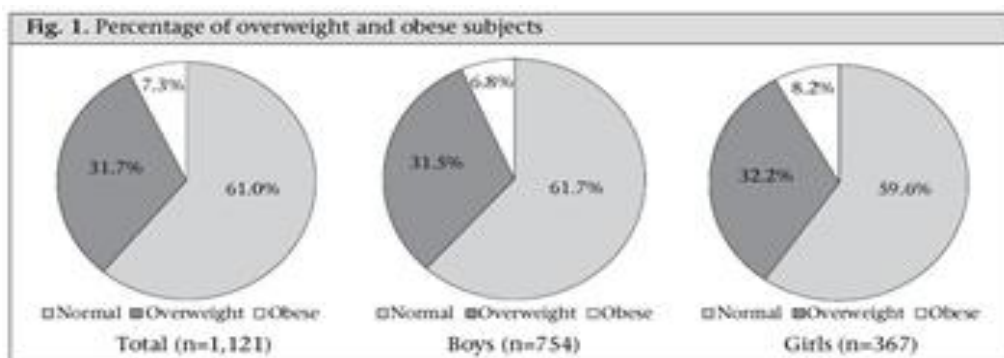
178 dece, test se sastojao iz antropometrijskih merenja i korišćena je EuroFit baterija da se odredi fizički fitness. Testovi su rađeni u dva vremenska perioda, u vreme školske godine septembra 2002., maja 2003., i septembra 2003 godine. Fizički indeks se poboljšao u maju 2003. u odnosu na septembar 2002. a u septembru 2003. je ostao na istom nivou. Ovi rezultati pokazuju da su deca fizički aktivnija u toku školske godine, odnosno da su u nekim evropskim zemljama časovi fizičkog vaspitanja dobro organizovani i imaju pozitivan uticaj na zdravlje dece, kao i na stvaranje navike za učešće u sportu i rekreaciji (“Active childhood – healthy life”)

## **7.1. Pregled istraživanja o uticaj fizičkog vežbanja na gojaznost kod dece**

Adekvatno dozirana fizička aktivnost je efikasan preventivni i terapijski postupak u najznačajnijim metaboličkim poremećajima, kao što su hiperlipoproteinemije, gojaznost, dijabetes tipa 2 i metabolički sindrom (Kraus i sar., 2002). Postoji više mehanizama putem kojih fizička aktivnost dovodi do redukcije prekomerne telesne mase i smanjuje rizik od razvoja kardiovaskularnih oboljenja, uključujući efekte na metabolizam lipida i lipoproteina, arterijski pritisak, funkciju endotela, insulinsku senzitivnost i telesnu kompoziciju (Stokić, 2006). U studiji u koju su bili uključeni ispitanici sa tipom 2 dijabetesa, dokazano je da oni koji su bili angažovani u programu fizičke aktivnosti imaju niže vrednosti triglicerida u odnosu na bolesnike koji nisu fizički aktivni. (Lepšanović, 2000)

Istraživanje koje su sprovedi Ostojić i sar. imalo je za cilj da a) istraže učestalost prekomerne težine i gojaznosti među školskom decom u Srbiji i b) odrede vezu između fizičke aktivnosti i telesne mase kod školske dece u Srbiji. Istraživanje je vršeno na uzorku od 754 dečaka i 367 devojčica uzrasta 6-14 godina. Svim ispitanicima uzimane su antropometrijske mere, BMI, obim struka, telesna masnoća, aerobni kapacitet i stanje fizičkih sposobnosti. Značajna razlika je pronađena u učestalosti gojaznosti između dečaka i devojčica. Dečaci imaju znatno manji BMI, prečnik struka, vrednosti debljine kožnog nabora i telesne masnoće u odnosu na devojčice. Iz ove studije zaključeno je da postoji negativan odnos između telesne

masnoće i VO<sub>2</sub>max, da je taj odnos veoma visok, tj da je negativno snažan odnos između aerobnog kapaciteta i telesne debljine. (slika 2). (Ostojčić i sar., 2011)



**Slika 2.**

U istraživanju pod nazivom “Redukcija juvenilne gojaznosti programiranim fizičkim vežbanjem i kontrolisanom ishranom” su prikazani relevantni podaci bazirani na našoj omladini. Cilj ovog rada bio kvantifikacija efekta redukcionog tretmana kod juvenilne gojaznosti. Tretman je sproveden programiranim fizičkim vežbanjem i kontrolisanom ishranom uz registraciju kompleksa antropometrijskih i izvedenih antropoloških parametara. Ispitivanje je obuhvatilo 136 ispitanika oba pola (76 devojčica i 60 dečaka) uzrasta  $13 \pm 0,6$  godina. Ono je realizovano u trajanju od 3 meseca, tokom 2007. godine. Podaci dobijeni nakon merenja, obrađeni su statistički. Rezultati pokazuju da je primenom programa fizičkog vežbanja i kontrolisane ishrane došlo do značajne redukcije svih antropometrijskih parametara, kao i antropoloških pokazatelja stanja uhranjenosti. U inicijalnom stadijumu prosečna telesna masa (TM) iznosila je  $65,55 \pm 9,87$  kg, a u finalnom  $57,90 \pm 8,95$  kg. Posmatrajući aritmetičke sredine u oba stadijuma, prosečna redukcija telesne mase iznosila je 7,66 kg (11,68%) Najintenzivnija redukcija uočena je kod parametra za obim trbuha 7,39 cm (9,43%). (Sente, Jakonić, Smajić, Mihajlović, Vasić, Romanov, Marić, 2012)

Sledeća studija ima za cilj da proceni efekat šestomesečnog programa fizičke aktivnosti na telesnu konstituciju i fizičku kondiciju među osnovno školskom decom. Ispitivanje je vršeno na uzorku od 457 dece uzrasta od 6-10 godina, svim ispitanicima uzimane su antropometrijske mere, BMI, debljina kožnog nabora na 4 mesta, aerobni sposobnosti su određene shuttle run testom i anaerobne sposobnosti na bicikl ergometru. Dobijeni rezultati posle šestomesečnog programa fizičke aktivnosti pokazali su da su aerobne i anaerone sposobnosti značajno unapređene kod svih ali nije bilo bitnih promena

kod antropometrijskih mera. Po ovoj studiji smatra se da fizička aktivnost u školama dva puta nedeljno predstavlja dobar vid prevencije protiv gojaznosti. (Thivel, Isacco, Lazaar, Aucouturier, Ratel, Doré, Meyer, Duché, 2011)

Ministarstvo obrazovanja Kalifornije preduzelo niz koraka kako bi skrenuli pažnju na gojaznost i pad fizičke kondicije kod 6,3 miliona školske dece. Ustanovivši niz serijskih promena u gojaznosti i kondiciji dece preduzete su preventivne mere u svim državnim školama u Kaliforniji. Ministarstvo obrazovanja Kalifornije je te promene sprovelo u oblasti ishrane i vežbanja, kako bi smanjili procenat gojaznosti i poboljšali kondiciju. Izvršena su ispitivanja na 8,4 miliona učenika 5., 7. i 9. razreda. U tim ispitivanjima utvrđivalo se stanje telesne konstitucije, aerobne sposobnosti, fleksibilnosti snage mišića trupa uz pomoć Cochran-Armitage testa sa multivarijabilnim logističkim regresionim modelima. Rezultat je pokazao da su u periodu od 2003. do 2008. godine učenici u okviru svih testova poboljšali rezultate ili su oni ostali stabilni, nasuprot tome deca koja su dolazila u 5. razred i nisu bila obuhvaćena ovim studijskim programom bila su sve gojaznija iz godine u godinu. (Aryana, Li, Bommer, 2012)

Istraživanje sprovedeno u toku septembra 2007- maja 2008 izvršeno je na 1.121 zdrave dece školskog uzrasta 6-17 godina, 10 Osnovnih škola nasumice odabranih na teritoriji opština Zvezdara. Podaci ovog istraživanja pokazuju snažnu negativnu korelaciju između aerobne kondicije (aerobic fitness) i telesne masti (body fat), kao i visoku učestalost gojaznosti i prekomerne telesne mase (39%). Prevalencija gojaznosti je bila slična kod dečaka i devojčica. Prevalencija prekomerne telesne mase kod dečaka iznosi 32% i ne razlikuju se nogo od devojčica 31,5%. Značajne razlike između dečaka i devojčica se vide kod učestalosti gojaznosti (6,8% vs 8,2%). Pored toga, dečaci su pokazali bolje performanse u fitnes testu i pokazali dakle veći VO<sub>2</sub>max (Ostojić et.al., 2011-1)

Još jedna studija je imala za cilj da proceni povezanost između telesne mase, fizičke aktivnosti i aerobnog fitnesa tokom detinjstva i adolescencije. U istraživanju je učestvovalo 187 učenika (102 dečaka, 85 devojčica), uzrasta  $17,2 \pm 0,5$  god. određeni su antropometrijski podaci (merenju visine, težine, kožnih nabora), nivo zrelosti (Tanerov stepen), fizičke aktivnosti (upitnici o tome koliko su bili fizički aktivni u toku godine) i aerobnog fitnesa (20m Shuttle Run). Koristeći BMI po polu i uzrastu deca su podeljena u dve grupe: normalno uhranjeni (79,7%) i gojazni (20,3%). Deca koja su više fizički aktivna imala su veći aerobni fitnes, devojčice 30.8ml/kg/min, dečaci 42.9ml/kg/min dok su te vrednosti kod

grupe gojaznih devojčica 25.8ml/kg/min i kod dečaka 35.9 ml/kg/min. Prevenција gojaznosti kod dece, prema ovoj studiji, treba da se bazira na povećanju fizičke aktivnosti kako bi se povećao i aerobni fitness. ( Ibid)

Sledeće istraživanje imalo je za cilj da utvrdi uticaj masne komponente telesnog sastava na fizičku sposobnost kod adolescenata. Metodološki, korišćena je EuroFit baterija testova u odnosu na starosnu dob i nivo zrelosti. Fizička sposobnost procenjena je korišćenjem šest testova uključenih u EuroFit bateriju testova: test sit-and-reach odnosno pretklon u sedu (za određivanje nivoa fleksibilnosti), stojeći otvoreni skok (za snagu), dinamometrija (za određivanje snage šake), izdržaj u zgibu (za testiranje snage gornjeg dela tela), 4x10m trčanje (za testiranje brzine i agilnosti) i 20m Shuttle run test (za kardiorespiratornu izdržljivost). Ispitivano je 2477 adolescenata, od toga 1194 ženskog pola, 1283 muškog pola, uzrasta od 13 -18,5 godina. Analizom subskapilarnog i triceps kožnog nabora i Taner stepena izračunat je procenat telesnih masti prema formuli koju je predložio Slotter i na osnovu toga ispitanici su podeljeni u tri grupe: 1) manje od 15% masti; 2)15-85% masti; 3)više od 85% masti. Rezultati supokazali da adolescenti iz treće grupe u svim testovima imaju lošije rezultate, izuzetak je test za procenu snage šake. Devojčice iz sve tri grupe imale su bolje rezultate kada je fleksibilnost u pitanju u odnosu na dečake. (Ibid)

## 8. Zaključak

Na osnovu prikazanih rezultata istraživanja iz poglavlja o uticaju fizičkog vežbanja na gojaznost kod dece, možemo zaključiti da fizička aktivnost preventivno utiče na sprečavanje gojaznosti i njeno lečenje. Deca koja su bila normalno uhranjena pokazala su bolje rezultate u svim testovima, karakterisala ih je bolja pokretljivost, veći aerobni fitness i kod devojčica i kod dečaka u odnosu na gojazne. U više istraživanja pokazalo se da gojazna deca imaju slabiji VO<sub>2</sub>max od ostale dece i da masna telesna komponenta negativno utiče na agilnost, brzinu, kardiovaskularnu izdržljivost što su dominantne sposobnosti za decu, zavisno od uzrasta. Iz istraživanja Stoilkovića i saradnika, vidimo da su fizički aktivna deca zdravija s manjim prisustvom deformiteta i nezaraznih hroničnih bolestima. Takođe iz tog istraživanja možemo zaključiti da nastava fizičkog vežbanja nije adekvatno sprovedena jer je procentualno dosta više bolesnih učenika bilo nego učenika koji su se bavili sportom. Da fizička aktivnost utiče na zdravlje i fizičke sposobnosti, pokazano je u istraživanju koje je Ministarstvo obrazovanja Kalifornije sprovedo nad učenicima 5. 7. i 9. razreda. Takođe ovo istraživanje nam je pokazalo da su sva ta deca pored poboljšanja zdravlja i fizičkih aktivnosti, smanjila i stepen gojaznosti što nam direktno daje za pravo da pravilno dozirana i programski organizovana fizička aktivnost, pa i u uslovima predmeta fizičkog vaspitanja, pozitivno utiče na smanjenje gojaznosti, zdravlje i fizičke sposobnosti.

Iz poglavlja o učestalosti gojaznosti u svetu i u našoj zemlji, vidimo da naša zemlja prati trend porasta gojaznosti. Na osnovu prikazanih rezultata istraživanja vidimo da je skoro svako peto dete u našoj zemlji gojazno, što je veoma zabrinjavajuće jer po svim istraživanjima taj trend gojazne dece će još više rasti. Srbija, kao zemlja u razvoju, prati trend prevalencije gojaznih u razvijenim zemljama i to u svim strukturama društva a najviše među bogatima. Iz rezultata istraživanja možemo zaključiti da se prevalencija gojazne dece u Srbiji i po regionima izjednačava procentualno iako je region Vojvodine do pre 15-20 godina bio region sa najvećom prevalencijom gojazne dece. Činjenica je da nam dosta negativnih stvari dolazi sa zapada pa tako i gojaznost, Velika prevalencija gojaznosti u SAD i zapadnoevropskim državama zahvata i nas kao i druge zemlje u razvoju tako da bi bilo dobro da uvidimo na vreme negativne stvari koje nam dolaze sa zapada i preventivno reagujemo.

Poznato je da je čovek tokom vekova unapredio svoje psihofizičke sposobnosti ali i da mu, sa pojavom sedentarnog načina života gojaznosti i raznih bolesti, preči smanjenje tih sposobnosti. Kako se trend povećanja gojaznosti ne ne bi nastavljao potrebno je uticati na svest ljudi i obrazovanje o uticaju fizičkog vežbanja, gojaznosti, zdravlju i nezaraznim hroničnim bolestima. Potrebno je školovati što više ljudi i podići stručne kadrove. U sve to treba da se uključe država i brojne organizacije, celokupno društvo, da se ulaže mnogo, jer društva koja danas ne investiraju u zdravlje i razvoj dece osuđuje sebe na samouništenje u budućnosti.

## 9. Literatura

- “Active childhood – healthy life” , Abstract Book, 123-124. Navedeno prema: **Mitić Dušan**, *Značaj fizičke aktivnosti u prevenciji i terapiji gojaznosti u detinjstvu i adolescenciji*, Medicinski glasnik Specijalna bolnica za bolesti štitaste žlezde i bolesti metabolizma Zlatibor, 2011, vol. 16, br. 39, str. 107-112
- Barsh GS, Farooqi IS, O Rahilly S. *Genetics of body-weight regulation*. Nature 2000; 404:644-51. Navedeno prema: **Zdravković D., Banićević M., Bogdanović R., Crnčević N., Radlović N.**, str. 10.
- Caroli M., *Data presented to the IOTF Childhood Group*, European Congress on Obesity, Helsinki, 29-31 May 2003. Navedeno prema: **Zdravković D., Banićević M., Bogdanović R., Crnčević N., Radlović N.**, str. 6
- Chopra M, Galbraith S, Darnton-Hill I. A global response to a global problem: the epidemic of overnutrition. Bull WHO 2002 ; 80:952-8. Navedeno prema: **Zdravković D., Banićević M., Bogdanović R., Crnčević N., Radlović N.**, str 8.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC), CDC grand rounds: childhood obesity in the United States, Jan 21, 2011; 60(2):42-6
- Dehghan et al. Nutrition Journal, 2005 4:24 doi:10.1186/1475-2891-4-249
- Dietz, WH., *Childhood obesity: Susceptibility, cause, and management*. J Pediatr 1983; 103:676-86. Navedeno prema: **Zdravković D., Banićević M., Bogdanović R., Crnčević N., Radlović N.**, str. 10.
- Freedman DS, Khan LK, Serdula MK, Deitz WH, Srinivasan SR, Berenson GS., *Interrelationships among childhood BMI , Childhood height and adult obesity: The Bogalusa Heart Study*. Int J Obes Relat Metab Disord 2004; 28:10-6. Navedeno prema: **Zdravković D., Banićević M., Bogdanović R., Crnčević N., Radlović N.**, str 5.

- Gajić I., *Mogućnost prevencije ateroskleroze, sprečavanja i ublažavanje delovanja nekih faktora rizika modifikacijom ishrane u dečjem uzrastu*, doktorska disertacija,1993.
- Gillman MW, Rifas-Shiman SL, Camargo CA, Berkey CS, Frazier AL, Rochet HR, et al. *Risk of overweight among adolescents who were breastfed as infants*. JAMA 2001; 285:2461-7. Navedeno prema: **Zdravković D., Banićević M., Bogdanović R., Crnčević N., Radlović N.**, str. 11.
- Hong, T.K., Dibley, M.J., Sibbritt, D., Binh, P.N., Trang, N.H., Hanh, T.T., *Overweight and obesity are rapidly emerging among adolescents in Ho Chi Minh City, Vietnam, 2002-2004.*, Int J Pediatr Obes. 2007,2(4):194-201
- Kimm SZ, Obarzanek E. *Childhood obesity: A new pandemic of the new millenium*. Pediatrics 2002;110:1003-7. Navedeno prema: **Zdravković D., Banićević M., Bogdanović R., Crnčević N., Radlović N.**, str. 9.
- Kiess W, Galler A, Reich A, Muller G, Kapellen T, Deutcher J, et al. *Clinical aspects of obesity in childhood and adolescence*,Obesity Reviews 2001;2:29-36. Navedeno prema: **Zdravković D., Banićević M., Bogdanović R., Crnčević N., Radlović N.**, str.10.
- Kopelman PG, *Obesity as a medical problem*, Nature 2000;404;635-43. Navedeno prema: **Zdravković D., Banićević M., Bogdanović R., Crnčević N., Radlović N.**, str.5
- Kisić T. D.et.al.*Prevalencija gojaznosti u uzorku dece školskog uzrasta u Beogradu*;Institut za epidemiologiju, Medicinski Fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Dom zdravlja “Voždovac”,Beograd,136 (2008)11-12,621-624
- Institut za javno zdravlje Srbije,2000
- Ivković-Lazar T., *Gojaznost*, Medicinska knjiga, Beograd,1992,str
- Lederman S.A., *Summary of the Presentations at the Conference on Preventing Childhood Obesity*,Pediatrics-official journal of the American Academy of Pediatrics, Dec.8.2003

- Livingstone B., *Epidemiology of childhood obesity in Europe*, Proceedings of ILSI Europe Mini-workshop on Overweight and Obesity in European Children and Adolescents: Causes and Consequences - Prevention and Treatment 1 December 1998, Brussels, Belgium, Eur J Pediatr. (2000) 159: Suppl S14-S34
- Mercedes de Onis, Monika Bloussner, and Elaine Borghi, *Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children*, The American Journal of Clinic and Nutrition, November 2010 vol. 92 no. 5 1257-1264
- Mitić D., *Rekreacija*, Beograd, 2001.
- Mirlov J., Bijelica M., Artur L., *Prevention of child obesity as a measure of preventing malignant diseases*, Institute of Public Health, Novi Sad, Klinički centar Novi Sad, 2004, vol. 12, br. 4, str. 213-214
- Morris, J.N., Raffle, P., *Coronary heart disease in transport workers*, Br J Ind Med., (1954), 11: 260-72.
- Must A., Dallal G.E., Dietz W.H., *Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (w/ht<sup>2</sup>)*, Am J Clin Nutr. 1991; 54:773
- Nikolić M. et al. *Prevalenca gojaznosti kod dece osnovnoškolskog uzrasta u Nišavskom okrugu*, Medicinski Fakultet u Nišu, Institut za zaštitu zdravlja u Nišu, Dom Zdravlja Niš, 2006, vol. 31
- Ostojić S.M., et al. *Correlation between Fitness and Fatness in 6-14-year Old Serbian School Children*, Biomedical Sciences Department, Faculty of Sport and Tourism, Novi Sad, Metropolitan University, Belgrade, Serbia, Exercise Physiology Laboratory, City Center for Physical Culture, Belgrade, Serbia, 2011-1 February; 29(1): 53–60.
- Ostojić S.M., Stojanović M., Veljović D., Stojanović M.D., Međedović B., Ahmetović Z., *Fizička aktivnost i zdravlje*, Fakultet za sport i turizam, Novi Sad. (2009) TIMS Acta 3, 1-13, Dostupno 01.08.2012, na [http://tims.rs/attachments/article/441/No.1\\_Ostojic\\_i\\_sar.\\_FIZICKA\\_AKTIVNOST\\_I\\_ZDRAVLJE.pdf](http://tims.rs/attachments/article/441/No.1_Ostojic_i_sar._FIZICKA_AKTIVNOST_I_ZDRAVLJE.pdf)

- Ostojić S., Stojanović Marko D., Stojanović V., Marić J., Njaradi N., *Correlation between Fitness and Fatness in 6-14-year Old Serbian School Children*, Journal of Health, Population, & Nutrition; (2011)Vol. 29 Issue 1, p53-60, 8p
- Pavlović M., Vukotic M., Majkic N.S., Simeunovic S., Bolits Z., Ropic D., Berenji K.
- *Nutritional status and lipid parameters in children from Yugoslav study of atherosclerosis precursors in schoolchildren (PASCs) 12th Workshop European childhood obesity group*
- Insulin resistance in obese children, Book of abstract Prague, Czech Republic May 23-25.2002. p 22
- Pavlović Mirjana, *Nutritional status of children in North Backa Region*, Public Health Institute, Subotica, Yugoslavia, 1999.
- Pavlović M., *Nutritional status of children in the North Backa Region based on body mass index*, Med Pregl 2000; LIII (9-10): 493-501
- Peco AA., *Arterijska hipertenzija gojazne dece i adolescenata*, Univerzitetska dečija klinika Beograd, Srbija, 2009, jan-feb,137 (1-2):91-97
- Pietrobelli A, Faith MS, Allison DB, Gallagher D, Chiumello G, Heymsfield SB. *Body mass index as a measure of adiposity among children adolescents: A validation study*. J Pediatr 1988;132:204-10
- Republička stručna komisija za izradu i implemetaciju vodiča u kliničkoj praksi, Gojaznost-Nacionalni vodič za lekare u primarnoj zdravstvenoj zaštiti, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd , 2004,str.2.
- Sente J., Jakonić D., Smajić M., Mihajlović I., Vasić G., Romanov R., Marić L.,*Reduction of juvenile obesity by programmed physical exercise and controlled diet* , Vojnosanitetski Pregled. Military-Medical And Pharmaceutical Review, 2012. Vol. 69 (1), pp. 9-15.

- Special EUROBAROMETER 213, “Citizens of the European Union and sport”, November 2004.
- Stoiljković S., *Fitička aktivnost i ljudsko zdravlje*, SPORT I ZDRAVLJE VI (2011)1:54-59
- Šiljak, E. TREND ISTRAŽIVANJA REKREACIJE NA 10-om ECSS KONGRESU, Diplomski rad, FSFV, Beograd, 2008. Navedeno prema: Mitić Dušan, *Značaj fizičke aktivnosti u prevenciji i terapiji gojaznosti u detinjstvu i adolescenciji*, Medicinski glasnik Specijalna bolnica za bolesti štitaste žlezde i bolesti metabolizma Zlatibor, 2011, vol. 16, br. 39, str. 107-112
- Thivel D., Isacco L., Lazaar N., Aucouturier J., Ratel S., Doré E., Meyer M., Duché P., *Effect of a 6-month school-based physical activity program on body composition and physical fitness in lean and obese schoolchildren.*, European Journal Of Pediatrics; 2011. Vol. 170 (11), pp. 1435-43
- Ugarković D., *Biomedicinske osnove sportske medicine*, Novi Sad, 2004.
- Vorgučin I. et.al. *Poređenje dva definisana kriterijuma za postavljanje dijagnoze metaboličkog sindroma kod prekomerno uhranjene i gojazne dece u Vojvodini*, Institut za zdravstvenu zaštitu dece i omladine Vojvodine, Novi Sad, Srbija; Univerzitet u Novom Sadu, Medicinski fakultet, Katedra za fiziologiju, Novi Sad, Srbija, pregled 2011, str 500.
- 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; 75:971-7. Navedeno prema: **Zdravković D., Banićević M., Bogdanović R., Crnčević N., Radlović N.**, str. 7
- WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Technical Report Series No 894. WHO, Geneva, 2000
- Zdravković D., *Gojaznost i metabolički sindrom kod dece i adolescenata*, Institut za majku i dete Srbije, 2009, revijalni članak
- Zdravković D., Banićević M., Bogdanović R., Crnčević N., Radlović N., ELABORAT o *Projektu Prevencija i lečenje gojaznosti dece i adolescenata u Srbiji*,

institut za štitastu žlezdu i metabolizam,Zlatibor, Udruženje pedijatara Srbije,  
Beograd,2007.

**Internet adrese:**

[http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html)

[http://libdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_894.pdf](http://libdoc.who.int/trs/WHO_TRS_894.pdf)

<http://www.batut.org.rs/>

<http://web.ebscohost.com>

<http://www.mayoclinic.com/health/obesity/DS00314/DSECTION=complications>

<http://www.unm.edu/~lkravitz/Article%20folder/bodycomp.html>

<http://www.who.int/en/>