

# Dijagnostika i posljedice pretilosti

---

**Bekavac, Marinela**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:221:688907>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-04-01**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

Smjer: rekreacija i fitness

**Dijagnostika i posljedice pretilosti**

(ZAVRŠNI RAD)

**Student:**

Marinela Bekavac

**Mentor:**

prof. dr. sc. Nataša Zenić-Sekulić

**Split, 2021.**

## Sadržaj

<b>SAŽETAK</b> .....	3
<b>1. UVOD</b> .....	4
<b>2. PRETILOST</b> .....	5
<b>3. DIJAGNOSTIKA PRETILOSTI</b> .....	7
3.1. Indeks tjelesne mase ( <i>body mass index</i> ).....	7
3.2. Ograničenje Indeksa tjelesne mase .....	8
3.3. Opseg struka.....	8
3.4. Opsega bokova i struka ( <i>Waist to hip ratio</i> , WHR) .....	9
3.5. Mjerenje kožnih nabora .....	9
3.6. Analiza sastava tijela bioelektričnom impedancom .....	11
<b>4. POSLJEDICE PRETILOSTI</b> .....	12
4.1. Kardiovaskularne bolesti i hipertenzija.....	12
4.2. Pretilost i rak .....	13
4.3. Dijabetes tipa II.....	14
4.4. Promjene u lokomotornom sustavu.....	15
4.5. Metabolički sindrom .....	16
4.6. Respiratorne bolesti .....	17
4.7. Bolesti gastrointestinalnog sustava .....	18
4.8. Poremećaji urogenitalnog sustava.....	19
<b>5. PREVENCIJA PRETILOSTI</b> .....	20
5.1. Pravilna i uravnotežena prehrana.....	20
5.2. Tjelesna aktivnost .....	20
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	22
<b>7. POPIS LITERATURE</b> .....	23
<b>8. POPIS SLIKA</b> .....	24
<b>9. POPIS TABLICA</b> .....	24

## SAŽETAK

Pretilost se prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji definira kao bolest u kojoj se višak masnog tkiva nakuplja u tolikoj mjeri da ugrožava zdravlje i svakodnevni život. Zbog raznih utjecaja (globalizacija, urbanizacija, ubrzani način života, povećani stres) ubrzano se povećava udio onih koji se bore sa prekomjernom kilažom i pretilosti. Pretilost je bolest izrazito kompleksnog karaktera koja razvija niz rizika za ostale sustave tijela. Izrazito je bitno dijagnosticirati pretilost u ranoj fazi. U dijagnostici se koriste antropometrijska mjerenja (cilj utvrđivanje dimenzija ljudskoga tijela) i to određivanje indeksa tjelesne mase (ITM), opsega struka, omjera opsega struka i bokova, te analiza sastava tijela. Indeks tjelesne mase predstavlja koeficijent koji prikazuje uhranjenost, a izračunava se kroz odnos mase (kg) i visine (m) i to na način da se masa podjeli sa kvadratom visine ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Opsegom struka, te opsezima bokova i struka (*waist to hip ratio*) otkrivamo o kojem tipu pretilosti se radi, dok mjerenjem kožnih nabora (kaliperom), te mjerenje bioelektričnom impedancijom definiramo sastav tijela. Kardiovaskularne bolesti su bolesti koje zahvaćaju srce i kardiovaskularni sustav. Predstavljaju vodeći uzrok smrtnosti u svijetu, te su u korelaciji sa pretilošću. Hipertenzija je bolest tlaka u krvnim žilama, te je šest puta češća u pretilih nego u ljudi s normalnom tjelesnom težinom. Osim navedenih komplikacija, važno je istaknuti kolorektalni karcinom, karcinom endometrija i karcinom dojke kao tumore koji se najčešće javljaju kod pretilih osoba. Pretilost ima jaku tendenciju utjecaja i na hormonski sustav, razvojem metaboličkog sindroma i dijabetesa tipa II., te izaziva radnu onesposobljenost i kroničnu bolest zbog osteoartritisa. Respiratorni, urogenitalni i gastrointestinalni sustavi su također pogođeni zbog pretilosti. Prevencija pretilosti uključuje pravilnu i uravnoteženu prehranu, te tjelesnu aktivnost. *World Health Organization* izdao je jasne upute koliko je tjelesne aktivnosti potrebno u tjednu ljudima u dobi od 18. do 64.

**Ključne riječi:** pretilost, bolest, dijagnostika, posljedice, prevencija

## 1. UVOD

U ovom radu susrećemo se s važnim javnozdravstvenim problemom današnjice – pretilošću. *Drugim poglavljem* nastoji se definirati pretilost i karakteristike pretilost te su navedeni podaci dvaju istraživanja u Hrvatskoj (2003. i 2018./2019. godine) o postotku pretilih osoba. U *trećem poglavlju* opisana je dijagnostika pretilosti, odnosno načini na koje možemo identificirati/otkriti pretilost. Navedeni su instrumenti i tehnike te opisan postupak njihova korištenja.

Zatim slijedi *četvrto poglavlje* koje se može odrediti kao glavno poglavlje ovog rada. U njemu su prikazani rizici pretilosti po zdravlje te bolesti koje se najčešće povezuju s pretilošću. Pretilost je u velikoj korelaciji s bolestima koje zahvaćaju gotovo sve sustave našeg tijela. Kardiovaskularne bolesti, od kojih najpoznatija koronarna srčana bolest, zatim hipertenzija i moždani udar su na vrhu ljestvice smrtnosti u svijetu. Osim kardiovaskularnih bolesti, rakovi su dokazano povezani s pretilošću, te smrtnost od raka je mnogo veća ukoliko se radi o pretiloj osobi. Dijabetes tipa II je izrazito opasan jer može uza sebe povući razvoj drugih bolesti, a jako je čest u pretilih. Osim nabrojanih posljedica pretilosti, pretilost zahvaća lokomotorni sustav koji je odgovoran za radnu onesposobljenost bolesnika te je dokazana znatna međusobna povezanost između bolesti lokomotornog sustava i stupnja debljine. Pretilost ima posljedice i na gastrointestinalni, respiratorni, urogenitalni te hormonski sustav.

U *petom poglavlju* nalazi se prevencija pretilosti gdje, po završetku rada, možemo vidjeti na koji se način ova bolest može spriječiti. Jasno su definirane smjernice koje se očituju u pravilnoj i uravnoteženoj prehrani te tjelesnoj aktivnosti. U *šestom poglavlju* nalaze se zaključna razmatranja ovog rada te zatim popis literature, popis slika i tablica.

## 2. PRETILOST

Pretilost se prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (*World Health Organization*) definira kao abnormalno ili prekomjerno nakupljanje masti koje može narušiti zdravlje (WHO, 2021). Zbog raznih utjecaja (globalizacija, urbanizacija, ubrzani način života, povećani stres) ubrzano se povećava udio onih koji se bore sa prekomjernom kilažom i pretilosti. Zbog pretilosti razvija se niz rizika za ostale sustave tijela. Kod zdravih osoba masnoće čine približno jednu četvrtinu do jedne šestine tjelesne težine (žene ju obično imaju više od muškaraca), međutim sve više od navedenih udjela dovodi do više zdravstvenih problema. Postoji razlika između prekomjerne tjelesne kilaže i pretilosti, te je jako važno definirati. Razlika je u ITM (indeksu tjelesne mase). ITM predstavlja koeficijent uhranjenosti, te nam na jednostavan i brz način može prikazati stanje uhranjenosti čovjeka, a izračunava se kroz odnos mase (kg) i visine (m) i to na način da se masa podjeli sa kvadratom visine. čovjekom s prekomjernom kilažom se smatra onaj kojem je ITM između 25.0-29.9. Svi oni kojima je ITM preko 30.0 smatraju se pretilima<sup>1</sup>. Postoje tri stupnja pretilosti. Prvi stupanj pretilosti iznosi 30-34,9, drugi stupanj pretilosti iznosi između 35 i 39,9 dok trećem stupnju pretilosti pripadaju osobe s ITM iznad 40.4 (Aronne prema Maslarda, Uršulin-Trstenjak i Bressan, 2020).

U Republici Hrvatskoj, prema anketi iz 2003. godine 38,1% ljudi bilo je prekomjerne tjelesne težine, dok je 20,3% bilo pretilih ljudi (Fišter i dr. prema Medanić i Pucarín-Cvetković, 2012). U Republici Hrvatskoj, prema Hrvatskoj zdravstvenoj anketi iz 2003. godine kod 68% odraslih muškaraca i 58% odraslih žena zabilježena je prekomjerna tjelesna masa od kojih se 25,3% muškaraca i 34,1% žena smatra pretilo (Puntarić i dr. prema Maslarda, Uršulin-Trstenjak i Bressan, 2020). Ovi podatci su nas (u 2003. godini) stavili na 13. mjesto po prevalenciji prekomjerne tjelesne težine u svijetu (Medanić i Pucarín-Cvetković, 2012). U istraživanju 2008. godina pokazao se porast pretilih u Hrvatskoj (u razdoblju od pet godina). Rezultati iz 2018. godine *Childhood Obesity Surveillance Initiative* (COSI) proveden u Hrvatskoj na djeci u dobi od 8-9 godina pokazuju da postotak pretilih djece nije porastao (WHO, 2018).

---

<sup>1</sup> Izvor: <https://cancer-code-europe.iarc.fr/index.php/hr/12-nacina/zdrava-tjelesna-tezina/2637-sto-znaci-bdquo-prekomjerna-tjelesna-tezina-rdquo-i-bdquo-pretilost-rdquo> (posjećeno: 20.09.2021.)

Poseban javnozdravstveni problem predstavlja debljina u djetinjstvu. Niz faktora utječe na prevalenciju broja pretile djece. Jedan od njih je i mjesto stanovanja (Musić Milanović, Lang Morović i Križan, 2021). Prema istraživanju provedenom 2018./2019. godine na Hrvatskoj djeci u dobi od 8-9 godina dokazano je da mjesto stanovanja utječe na uhranjenost djece. Pa tako udio djece s debljinom bio je najniži u velikim gradovima, nešto viši u manjim gradovima te najviši u ruralnim područjima. U velikim gradovima je približno svako deseto dijete imalo debljinu dok u je u ruralnim područjima ovaj problem bio prisutan u gotovo svakog petog djeteta (Musić Milanović, Lang Morović i Križan, 2021).

### 3. DIJAGNOSTIKA PRETILOSTI

Dijagnostika u ranoj dobi je ključna. U dijagnostici se koriste antropometrijska mjerenja (cilj utvrđivanje dimenzija ljudskoga tijela) i to određivanje indeksa tjelesne mase (ITM), opsega struka, omjera opsega struka i bokova, te analiza sastava tijela čime se brzo i efikasno dobije uvid u tip pretilosti kojem pacijent pripada i samom zdravstvenom riziku kojem je izložen (Doležal i Hrženjak, 2019).

#### 3.1. Indeks tjelesne mase (*body mass index*)

Ovo je parametar koji se najčešće uvažava u dijagnostici pretilosti i njenom stupnju. Ono predstavlja koeficijent koji prikazuje uhranjenost, a izračunava se kroz odnos mase (kg) i visine (m) i to na način da se masa podjeli sa kvadratom visine ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )<sup>2</sup>. U tablici 1. je prikazana klasifikacija indeksa tjelesne mase.

Tablica 1. Prikaz klasifikacije indeksa tjelesne mase

<b>ITM</b>	<b>Stupanj uhranjenosti</b>
< 18.5	pothranjenost
18.5–24.9	normalna tjelesna težina
25.0–29.9	prekomjerna tjelesna težina
30.0–34.9	pretilost I stupnja
35.0–39.9	pretilost II stupnja
< 40.0	pretilost III stupnja

Izvor: <https://www.poliklinikabagatin.hr/blog/sto-je-pretilost-i-uzroci-pretilosti/> (posjećeno: 05.09.2021.)

---

<sup>2</sup> Izvor: <https://www.plivazdravlje.hr/zdravlje-online/bmi> (posjećeno: 19.06.2021.)



### 3.2. Ograničenje Indeksa tjelesne mase

Indeks tjelesne mase brz je i efikasan način procjene stupnja uhranjenosti, no ne smijemo zanemariti njegova ograničenja. Ovaj način uvažava samo tjelesnu težinu i visinu ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), pa sportaši koji imaju manju visinu i povećanu mišićnu masu se često znaju naći u skupini onih koji imaju prekomjernu kilažu. Jako je bitno u tom slučaju primijeniti i druga antropometrijska mjerenja i mjerenja sastava tijela.

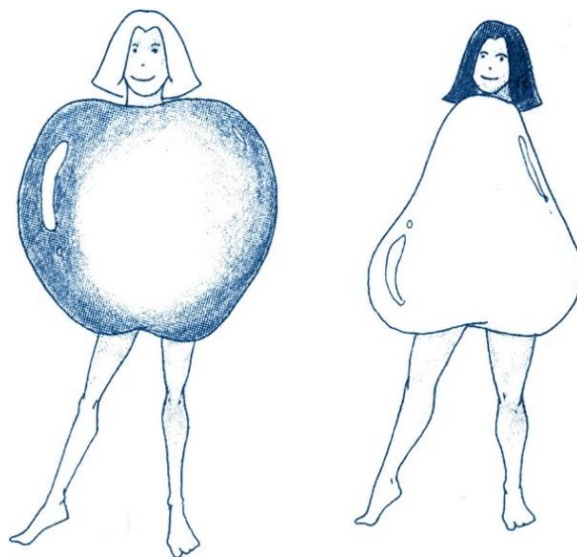
### 3.3. Opseg struka

Prema raspodjeli masnog tkiva razlikujemo dva tipa debljine: androidni, te ginoidni tip debljine (Slika 1.). Androidni tip debljine još se naziva visceralnim tipom što je u osnovi trbušni tip debljine. Trbušni tip debljine (karakteristično za muškarce) opisujemo kao gomilanje masnog tkiva u području trbuha i trbušnih organa čime nakupljeno masno tkivo povećava rizik metaboličkih komplikacija: inzulinske rezistencije (otpornosti na djelovanje inzulina), dijabetes tipa II, visokog krvnog tlaka, bolesti srčano-žilnog sustava i druge. Mjeri se na sredini udaljenosti između donjeg ruba rebrenog luka i *cristae iliacae superior*<sup>3</sup>. Ginoidni tip debljine (kruškoliki izgled) karakterizira nakupljanje masnog tkiva u području kukova i unutarnje strane natkoljenice (najčešći kod žena).

Po kriteriju Međunarodne dijabetološke federacije (*International Diabetes Federation, IDF*) visceralna debljina se definira kao opseg struka  $\geq 94$  cm u muškaraca odnosno  $\geq 80$  cm u žena. Najčešća uporaba ovog parametra je u SAD-u.

---

<sup>3</sup> Koštana projekcija ilijačne kosti i važan orijentir površinske anatomije.



Slika 1. Androidni i gionidni tip debljine [izvor: <https://diabetes.ba/gojaznost/>, posjećeno: 10.09.2021.]

### 3.4. Opsega bokova i struka (*Waist to hip ratio, WHR*)

Metoda opsega bokova i struka se koristi za procjenu distribucije masnog tkiva, te otkrivanju o kojem tipu debljine se radi. Mjeri se na način da se opseg struka podjeli s opsegom bokova. Veće vrijednosti od 0,8 za žene i veće od 0,9 za muškarce predstavljaju povećani rizik za zdravlje. Vrijednost je povećana ukoliko je izmjeren obujam u području trbuha veći što potvrđuje tip pretilosti, a to je androidni ili trbušni tip (Ratko, 2018).

### 3.5. Mjerenje kožnih nabora

Mjerenje kožnih nabora stara je metoda kojom se utvrđivao sastav tijela. Mjeri se uređajem kaliperom (Slika 2.). Ova metoda je u prošlosti koristila vrijednosti samo jednog nabora. No kasnijim istraživanjima shvatilo se da je genetska komponenta uvjetuje mjesta dominantnog nakupljanja masnog tkiva. U novije vrijeme češće se koristi metoda s tri ili sedam kožnih nabora. Najčešći nabori koji se mjere: nadlaktica (*triceps*), leđa (*supskapularni*), prsni (*pectoralni*), trbuha (*abdominalni*), suprailijakalni, bicepsa, aksilarni, nadkoljenice, potkoljenice.



Slika 2. Kaliper, uređaj za mjerenje kožnih nabora [izvor: <https://www.medical-centar.hr/proizvod/kaliper-profesionalnimehanicki/>, posjećeno: 09.09.2021.]

Primjer: Kožni nabor na trbuhu

Kožni nabor trbuha (*suprailiokrystalni*) mjeri se kaliperom tako da ispitanica stoji u uspravnom položaju, a mjeritelj joj palcem i kažiprstom odigne uzdužni nabor kože na mjestu koje se nalazi 1 cm iznad i 2 cm medijalno od koštane izbočine zdjelice (*spina iliraca anterior superior*). Odignuti nabor obuhvati vrhovima kalipera koji su postavljeni ispod vrhova svojih prstiju i kad kaliper postigne pritisak od 10g/mm<sup>2</sup> pročita se rezultat (Milić, 2015.)



Slika 3. Mjerenje kožnih nabora trbuha kaliperom (izvor: <https://www.fitness.com.hr/mrsavljenje/savjeti/Metode-za-mjerenje-postotka-masti-u-tijelu.aspx> posjećeno: 02.09.2021.)

### 3.6. Analiza sastava tijela bioelektričnom impedancijom

Bioelektrična impedancijska analiza (BIA) je metoda mjerenja sastava tijela temeljena na brzini kojom električna struja putuje kroz tijelo. Tjelesna masnoća (masno tkivo) uzrokuje veću otpornost (impedanciju) od mase bez masnoća i usporava brzinu kojom struja putuje. Vage koje rade na princip BIA (Slika 3.)su poprilično precizne, no postoje čimbenici koji mogu smanjit točnost vage, a to su: nedavni unos hrane i pića, razina hidriranosti, razina aktivnosti kojom se bavimo prije vaganja (visoka razina aktivnosti zna utjecati na vrijednosti)(Grgić, 2021).



Slika 4. Vaga koja radi na principu bioelektrične impedancijske analize [izvor: <https://www.physiosupplies.eu/tanita-bc601>, posjećeno: 10.09.2021.]

## 4. POSLJEDICE PRETILOSTI

Pretilost bolest koja je izrazito kompleksnog karaktera i koja može utjecati na gotovo sve sustave u našem tijelu. Pretilost može utjecati na jako velik broj bolesti, te izazvat komplikacije koje mogu biti pogubne za život. U drugim slučajevima mogu izazvati bolesti koje su ireverzibilnog karaktera ili je pak liječenje tih bolesti jako dug proces koji zahtjeva disciplinu i odricanja. Svakako bolesti koje se javljaju kao posljedica pretilosti smatramo sekundarnim bolestima odnosno to su one bolesti koje se javljaju kao posljedica pretilosti.

### 4.1. Kardiovaskularne bolesti i hipertenzija

Kardiovaskularne bolesti su koje zahvaćaju srce i kardiovaskularni sustav. Predstavljaju vodeći uzrok smrtnosti u svijetu. Bolesti srca, vaskularne bolesti mozga i bolesti krvnih žila spadaju u kardiovaskularne bolesti. Najčešće kardiovaskularne bolesti su koronarna srčana bolest (npr. srčani udar) i cerebrovaskularna bolest (npr. moždani udar). Ove bolesti su u visokoj korelaciji sa pretilošću. U rizičnu skupinu spadaju i oni koji imaju povišenu masnoću u krvi, arterijsku hipertenziju ili povišeni krvni tlak, pušači, dijabetičari, pretili osobe, osobe smanjene fizičke aktivnosti, osobe izložene stresu, osobe visoke životne dobi. U većoj mjeri obolijeva muški spol.

Indeks tjelesne mase kao stupanj uhranjenosti prikazan je kao najbolji prediktor prekomjerne kilaže ili pretilosti, te je upravo ono usko povezano sa nastajanjem kroničnih bolest. Istraživanje koje je 2014. godine provedeno na Klinici za kardijalnu kirurgiju, KBC-a Zagreb na 73 ispitanika radi revaskularizacije miokarda (koronarna bolest) prikazalo je koliko je visoki ITM povezan sa kardiovaskularnim obolijevanjima odnosno u tom slučaju sa koronarnom bolesti. Naime za vrijeme istraživanja dobiveni su podatci prosječnog ITM žena iz ispitnog uzorka koji je iznosio 27,88 dok je prosječni ITM muškaraca 29,10. Kao što smo već definirali indeks tjelesne mase koji iznosi više od 24.9 predstavlja povećanu tjelesnu kilažu, dok onaj preko 29.9 pretilost stupnja I. Iz dobivenih podataka jasno je kako su muškarci na granici sa pretilošću tipa I. Najviši ITM zabilježen je u ispitanika muškog roda sa vrijednošću od 40,12 što spada u pretilost III stupnja. Kod žena je pak najveća vrijednost ITM-a bila 34,97 sa II stupnjem pretilosti. 21 muškarac iz uzorka je imao ITM veći od 29,9. s tim vrijednostima njihov stupanj uhranjenosti je I. stupanj pretilosti. Njih 5 je imalo ITM veći od 35 a čime ulaze u kategoriju pretilosti II stupnja. Kod

ispitanika ženskog spola njih 5 ima ITM veći od 29,9 i smješta ih se u kategoriju pretilosti I stupnja. Ispitanici koji su imali vrijednost ITM-a ispod 24,9 predstavljaju svega 9,5% (4 muška ispitanika, te 3 ženska) (Uršulin-Trstenjak, Levanić, Hasaković-Felja, 2015).

Hipertenzija je trajno povećanje sistoličkih i/ili dijastoličkih vrijednosti tlaka odnosno jaki pritisak krvi na stjenke krvnih žila u cijelom tijelu što utječe na prolaznost krvi kroz krvne žile. Hipertenzija je šest puta češća u pretilih nego u ljudi s normalnom tjelesnom težinom. Povećana tjelesna težina (za 10 kilograma) povezana je s porastom sistoličkog tlaka za 3 mm/Hg i dijastoličkog tlaka za 2,3 mm/Hg. Razlikujemo dva tipa hipertenzije, a to su: primarni i sekundarni tip. primarni tip se češće pojavljuje i obuhvaća 85-95% ljudi koji obolijevaju od hipertenzije općenito. Uzrok obolijevanja još u potpunosti nije poznat. Povezuje ga se sa čimbenicima okoliša (sol u hrani, pretilost). sekundarni tip nastao je uslijed već poznatog uzroka (posljedica je bolesti organskog sustava ili nekog organa, najčešće sa bolestima bubrega). Najčešći uzroci obolijevanja od sekundarnog tipa hipertenzije je pretilost i bolesti povezane sa bubrežima (dijabetička nefropatija, policistička bolest, glomerularna bolest, renovaskularna hipertenzija). Dobivanjem na kilaži povećava se i potreba veće količine krvi, koja mora proći kroz isti lumen (šupljina cjevastih ili šupljih organa, krvnih žila...), te se time povećava pritisak u tim istim krvnim žilama. Primarna hipertenzija se ne može liječiti, dok se pak sekundarna može kontrolirati. Promjena načina života (tjelesna aktivnost uparena sa dobrom prehranom) uvelike može smanjiti vrijednosti arterijske hipertenzije (Pavletić Peršić, Vuksanović-Mikuličić i Rački, 2010).

## 4.2. Pretilost i rak

U proteklih nekoliko desetljeća uočava se pandemija prekomjerne kilaže i pretilosti, te otprilike u isto vrijeme linearno povećanje incidencije zloćudnih bolesti. Stoga se postavlja pitanje utječe li pretilost na povećanu incidenciju zloćudnih bolesti. Kolorektalni karcinom, karcinom endometrija i karcinom dojke tumori su koji se najčešće javljaju kod pretilih osoba, no rak jednjaka, jetre, bubrega se isto uvelike povezuju sa pretilošću. Rak je drugi vodeći uzrok smrti u svijetu. Stopa pojavljivanja raka u 2018. godini procijenjeno je na 18,1 milijun novih slučajeva i 9,6 milijuna smrtnih slučajeva povezanih s rakom. Najčešće dijagnosticiran rak bio je rak pluća (11,6% od novih slučajeva), nakon čega slijedi rak dojke (isto 11,6% slučajeva), rak prostate (7,1%) i

kolorektalni karcinom (6,1%). Rak pluća ima najveću smrtnost i doprinosi 18,4% svih smrtnih slučajeva. Rak debelog crijeva čini 9,2%, rak želuca 8,2%, a rak jetre 8,2% ukupnog broja umrlih od raka. Rak dojke je najčešći rak i vodeći uzrok smrti od raka među ženama (6,6% svih smrtnih slučajeva od raka). Između 30 i 50% svih smrti povezanih s rakom bi se mogla spriječiti promjena načina života i prehrane. Dva najčešća uzroka raka su uporaba duhana i pretilost/prekomjerna težina. Drugi čimbenici rizika su konzumacija alkohola, prehrana, tjelesna neaktivnost, zanimanje, infekcije, zagađenje, UV zračenje i ionizirajuće zračenje.

Rak endometrija je prvi rak koji se povezao sa pretilošću. Pretila i žene s prekomjernom tjelesnom težinom imaju dva do četiri puta veću vjerojatnost da će razviti rak endometrija tipa I od žena normalne (prosječne) kilaže. Izuzetno pretila žene sa ITM > 40 kg/m<sup>2</sup> imaju sedam puta veći rizik od razvoja raka endometrija. Pretilost tijekom života, uključujući djetinjstvo i adolescenciju, povezan je s povećanim rizikom od raka endometrija (Reuters Health, 2014).

### 4.3. Dijabetes tipa II

Šećerna bolest (*dijabetes melitus*) je kronična bolest gdje su razine šećera (glukoze) u krvi povišene. Gotovo sva hrana koju pojedemo pretvara se u glukozu. Glukoza je najznačajniji izvor energije, potreban kako za mišićni rad, tako i za sve procese u organizmu, uključivši i rad mozga. Inzulin je hormon koji regulira razinu glukoze u krvi, a luči ga gušterača (mali organ smješten iza želuca). U ljudi koji boluju od dijabetesa tipa I, gušterača ne proizvodi inzulin, pa oni moraju ubrizgavati inzulin kako bi kontrolirali i održavali razinu glukoze u krvi. Obično se javlja nakon četrdesete godine. Kod osoba s tipom II tijelo proizvodi inzulin, ali u nedovoljnim količinama ili su stanice otporne na djelovanje inzulina ili su prisutna oba poremećaja. U šećernoj bolesti tipa II osim poremećaja u iskorištavanju glukoze, postoji i poremećaj u načinu skladištenja i proizvodnje drugih oblika energije uključujući i masti. Kod osoba sa šećernom bolesti tipa II, najčešće je uparena i pretilost ili prekomjerna kilaža, tako da čak i umjereni dobitak težine može povećati podložnost obolijevanja od šećerne bolesti (Metelko, Babić i Pavlić-Renar, 2000).

Masno tkivo oko abdomena i na gornjem dijelu tijela (oblik jabuke, androidni) dovodi se u vezu s inzulinskom rezistencijom, srčanom bolešću, visokim krvnim tlakom, moždanim udarom i

povišenim kolesterolom. Kruškasti oblik tijela (ginoidni), s debljinom raspoređenom oko bokova i bedara, manje se dovodi u vezu s ovim bolestima. Simptomi se ne moraju pojaviti godinama, čak desetljećima. Dijabetes tipa II se najčešće otkrije tek nakon nekoliko godina od njegovog nastanka. Kod uznapredovale bolesti javljaju se prekomjerna žeđ, pojačano mokrenje, umor, zamagljen vid i gubitak težine, te kod žena su česte vaginalne gljivične infekcije. Prema registru CroDiab, u Hrvatskoj je 2016. godine zabilježeno 284 185 osoba sa šećernom bolešću, a pretpostavlja se da preko 40 % slučajeva nije ni dijagnosticirano.

#### 4.4. Promjene u lokomotornom sustavu

Kada pretilost ili prekomjernu kilažu uparimo sa starenjem dobijemo savršenu podlogu za promjene koje se događaju u muskuloskeletu. Osim što je glavni javnozdravstveni problem debljina, starenje odnosno produžavanje životnog vijeka u kombinaciji sa promjenama načina života pogoduje razvoju raznih bolesti lokomotornog sustava ili muskuloskeletnim bolestima. Postoji znatna međusobna povezanost između bolesti lokomotornog sustava i stupnja debljine, te je debljina odgovorna za veliku radnu onesposobljenost i narušenost kvalitete života bolesnika (Schnurrer-Luke Vrbanić, Novak, 2018). Osim što su bolesnici radno onesposobljeni i trpe kroničnu bol, upravo to pogoduje i sjedilačkim načinom života, te demotivaciji za fizičku aktivnost.

Osteoartritis je najraširenija bolest lokomotornog sustava. U pretilih osoba to bi bio osteoartritis koljena i kuka. Dokazano je da sa starenjem dolazi i do mišićno-koštanih promjena, posebice nakon pedesete godine života. Visceralna debljina zajedno s netolerancijom glukoze, hipertrigliceridemijom, niskim lipoproteinima visoke gustoće (HDL) i arterijskom hipertenzijom odnosno metabolički sindrom pogoduje razvoju osteoartritisa. Prvo i glavno objašnjenje utjecaja pretilosti na zglobove je ta da povećana tjelesna težina povećava mehanički stres na zglobovima koji su pod njezinim opterećenjem te se zbog višeg indeksa tjelesne mase povećava čvrstoća suphondralne kosti, što uzrokuje probleme u prehrani hrskavice i dovodi do njezine degeneracije. Također smanjenom aktivnošću hrskavica se nedovoljno hrani jer pritisak koji je stvoren u zglobu „hrani“ hrskavicu.



Nije nepoznato da se u pretilih osoba ubrzano razvija osteoartritis u zglobovima koji ne nose tjelesnu težinu (OA šaka) zbog pojačanih citokina, koji se u debljini jače izlučuju. Najčešće se pojavljuje u žena između četrdesete i pedesete godine života, te se prenosi sa majke na kćer. Čak i mala redukcija težine može utjecati na prevenciju osteoartritisa, dok svako povećanje tjelesne mase za 5 kg povećava rizik za razvoj osteoartritisa koljena za 36%. Osim koljena koja su najviše podložna, pretilost može dovesti i do oštećenja u lumbalnom dijelu kralježnice i sindroma bolnih leđa.

#### 4.5. Metabolički sindrom

Metabolički sindrom je skup metaboličkih nepravilnosti koji uključuje dislipidemiju, nedekvatnu otpornost na inzulin, hipertenziju te andoidni tip pretilosti. Svjetska zdravstvena organizacija definira metabolički sindrom kao stanje kod kojega povišena razina glukoze u krvi (razna visa od 6,0 mmol / L) zajedno s dva ili više sljedećih kriterija: pretilost trbušnog tipa, dislipidemija i povišeni krvni tlak znači metabolički sindrom.

*Tablica 2. Parametri metaboličkog sindroma*

POKAZATELJ	VRIJEDNOSTI
Opseg struka (cm)	102 za muškarce 88 za žene
Razina glukoze (mmol/L)	$\geq 6,1$
Razina glukoze 2 h nakon jela (mmol/L)	$\geq 7,7$
Krvni tlak (mm/Hg)	$\geq 130/85$
Razina triglicerida na prazan želudac (mmol/L)	$\geq 1,7$
Lipoproteini niske gustoće (LDL [mmol/L])	$\geq 2,59$
Lipoproteini visoke gustoće (HDL [mmol/L])	$\leq 1.04$ za muškarce $\leq 1.29$ za žene

Točan razlog nastanka metaboličkog sindroma još uvijek nije jasan, no poznato je da uključuje kompleksnu povezanost genetičkih, metaboličkih, te čimbenika iz okoliša. Među čimbenicima iz

okoliša, glavnu važnost u prevenciji i terapiji ovoga stanja ima adekvatna prehrana. Ovaj kompleksni poremećaj zahvaća 20-30% populacije u srednjoj i starijoj dobi, te prevalencija raste sa starenjem pa tako između 60. i 69. godine prevalencija raste na 43,5%. Metabolički sindrom je povezan s povećanim rizikom od nastanka moždanog i srčanog udara te bolesti krvnih žila.

#### 4.6. Respiratorne bolesti

Uvelike je povezano djelovanje pretilosti na određene respiratorne bolesti (komplikacije), a najpoznatije su u kronična opstruktivna plućna bolest (KOPB), sindrom apneje tijekom spavanja i hipoventilacijski sindrom. Osim što se zbog povećane tjelesne mase ulaže dodatan napor pri disanju, oslabljeni su i respiratorni mišići što zajedno dovodi do dispneje („otežano“ disanje).

KOPB se definira kao kronična opstruktivna bolest pluća, a zapravo predstavlja kroničnu upalu dišnih putova i plućnog parenhima. Ta upala dovodi do suženja dišnih putova i ograničenja protoka zraka. Trenutačno se smatra trećim vodećim uzrokom smrti u svijetu. Pretili bolesnici s KOPB-om imaju više povezanih bolesti od bolesnika koji su normalno uhranjeni, što vrijedi i za bolesnike s nedijagnosticiranim, neliječenim, blagim KOPB-om. Zahvaljujući globalnoj epidemiji pretilosti, trenutačno je više bolesnika s KOPB-om koji imaju prekomjernu tjelesnu masu nego onih kod kojih je ona smanjena.

Opstruktivna apneja predstavlja djelomično ili potpuno zatvaranje gornjih dišnih putova za vrijeme spavanja, što dovodi do prestanka disanja >10 sekundi. Nemiran san, hrkanje, često buđenje, jutarnja glavobolja i pretjerana pospanost danju su simptomi opstruktivne apneje. Ukoliko se dijagnosticira na vrijeme vrlo lako se liječi nazalnim CPAP-om (*continuous positive airway pressure* = kontinuirani pozitivni tlak u dišnim putovima), oralnim pomagalima, te, u teškim slučajevima, kirurški. Anatomske faktori su glavna predispozicija obolijevanja od apneje, a najčešći faktor je pretilost.

Centralni kongenitalni hipoventilacijski sindrom je rijetka genetska bolest u kojoj je poremećena autonomna kontrola disanja, praćena alveolarnom hipoventilacijom koja se očituje nemogućnošću

održavanja normalnih vrijednosti parcijalnog tlaka ugljikovog dioksida. Sindrom je posljedica mutacije gena PHOX2B koji se nasljeđuje.

#### 4.7. Bolesti gastrointestinalnog sustava

U gastrointestinalni sustav spadaju usta, jednjak, želudac, gušterača, žuč, jetra i crijeva. Pretilost se smatra jednim od čimbenika za razvoj poremećaja povezanih sa gastrointestinalnim sustavom. Najučestalije bolesti su masna jetra, nealkoholni steatohepatitis, gastroezofagalna refluksna bolest, bolesti žučnog mjehura i karcinomi.

Nealkoholni steatohepatitis, kao što i samo ime govori, se ne razvija u bolesnika koji se povezuju sa alkoholom, ali se histološki ne razlikuje od alkoholnog hepatitsa. Najčešće se razvija u žena između 40 i 60 godina, koje su pretile, te imaju povišenu glukozu ili lipide u krvi. Najčešći laboratorijski pokazatelji su povišene vrijednosti aminotransferaza.

Masna jetra posljedica su nakupljanja masti u jetrima. Uzročnici nastanka masne jetre su najčešće prekomjerno korištenje lijekova, prehrambene navike, debljina, hepatitis c, nasljedne bolesti (cistična fibroza). Najčešće je asimptomatska ili se pak očituje kao bol pod desnim rebrenim lukom zbog povećanja jetre. Istraživanja pokazuju kako je 60-90% pacijenata s masnom jetrom pretilo (47,48).

Gastroezofagalna refluksna bolest (GERB) povezana je sa nekompetentnošću donjeg ezofagealnog prstena. Taj prsten je zadužen za sprječavanje vraćanja želučanog sadržaja u jednjak što uzrokuje žareću bol. Gerb je najčešća bolest gastrointestinalnog sustava koja se povezuje sa pretilošću. Razlog tome je povećanje intraabdominalnog tlaka, te slabost donjeg ezofagealnog prstena kod pretilih bolesti.

Bolest žučnog mjehura odnosno žučnih puteva predstavljaju čest poremećaj u pretiloj populaciji. Žučni kamenac se povezuje sa prehranom bogatom masnoćama i ugljikohidratima. Važni su i povišeni trigliceridi putem kojih dolazi do povećane sekrecije kolesterola u žuči te je veća

mogućnost stvaranja kamenca. Kod žena pojavljuje se čak dva puta češće. Žene koje su pretile imaju čak dvostruko veći rizik za razvoj žučnog kamenca od žena normalne tjelesne kilaže.

#### 4.8. Poremećaji urogenitalnog sustava

Urogenitalni sustav je sustav koji je zadužen za stvaranje i izlučivanje mokraće, te spolni organi jer su spolni i mokraćni sustav međusobno povezani.

Urinarna inkontinencija predstavlja nekontrolirano, nevoljno istjecanje urina. Javlja se najčešće kod žena, a još češće kod pretilih žena. Povećani intrabdominalni tlak koji se javlja kod pretilih izaziva povećani pritisak na mokraćni mjehur, te slabljenje mišića detruzora (glatki mišić unutar stjenke mokraćnog mjehura) što izaziva urinarnu inkontinenciju.

## 5. PREVENCIJA PRETILOSTI

Prevenција označava skup mjera kojima bi se otklonila/spriječila pojava određenih bolesti, neželjenih pojava. Prevenција uključuje pravilnu i uravnoteženu prehranu, te tjelesnu aktivnost.

### 5.1. Pravilna i uravnotežena prehrana

S obzirom na kompleksu bolest kao što je pretilost, jako je bitno imati uravnoteženu prehranu, te otkloniti ili pak smanjiti unos masne hrane. Pravilno izbalansiranu prehranu karakterizira kontroliran energetska unos, adekvatnost, uravnoteženost, nutritivna gustoća, raznolikost, umjerenost. Energetska unos mora biti prilagođen osobi ovisno o njezinu spolu, dobi i visini te svakodnevnom intenzitetu tjelesne aktivnosti. Jako je bitno namiriti tijelo potrebnim kvalitetnim makronutrijentima. Ne smije se zaboraviti unos mikronutrijenata (vitamine, minerale). Pretila osobe ne smiju gladovati već moraju steći nove navike odnosno moraju naučiti koje namirnice su nutritivno visoko vrijedne, te njihovu pravilnu obradu. Ukupni dnevni energetska unos ugljikohidrata trebao bi se kretati od 55-60%, masti do 30% i bjelancevine 10- 15%. Svakodnevni unos vode iznosi od 1,5-2 litre. Ono ovisi o vremenskim uvjetima u kojima se nalazimo. Potrebno je kombinirati unos namirnice iz šest osnovnih skupina: žitarice i proizvodi, voće i povrće, mlijeko i mliječni proizvodi, meso i riba, masti te slatkiši. Unos slatkih prehrambenih namirnica treba ograničiti što je više moguće. Unos rafiniranih šećera i trans masti treba u potpunost ukloniti iz svakodnevne prehrane (Verbanac, 2014).

### 5.2. Tjelesna aktivnost

Tjelesna se aktivnost definira kao pokretanje tijela s pomoću skeletne muskulature gdje potrošnja energije je veća od one u mirovanju. Tjelesno vježbanje smatra se planiranom, strukturiranom i ponavljanom radnjom s ciljem poboljšanja ili održavanja tjelesne sposobnosti. Redovita tjelesna aktivnost smanjuje rizik od pretilost, dijabetes tipa II, metabolički sindrom, osteoporozu, depresija i neke vrste karcinoma (npr. dojke i kolona). Također, prevenira razvoj koronarne bolesti srca i smanjuje simptome u bolesnika s već razvijenim kardiovaskularnim bolestima. Tjelesno vježbanje usporava smanjenje radne sposobnosti do kojeg dolazi sa starenjem.

Jako je bitno izabrati pravilnu tjelesnu aktivnost koja neće narušiti zdravlje osoba s prekomjernom kilažom ili pretilih osoba. Vježbanje umjerenog i visokog intenziteta djelotvorno je, a previsokog intenziteta u odnosu prema pripremljenosti organizma može biti štetno (Babić, 2018). Hodanje, planinarenje, nordijsko hodaње, plivanje, vožnja (sobnog) bicikla, te mnoge druge aktivnosti su pogodne za osobe s prekomjernom kilažom ili pretile osobe. Plivanje smanjuje opterećenja na zglobove. Kod plivanja tijelo prividno gubi na težini i opterećenje se znatno smanjuje. Obzirom na gustoću i otpor vode, sagorijeva se velika količina energije. Osim toga, pretile osobe nemaju problema s održavanjem na vodi jer je masno tkivo plovnije od tkiva kosti i mišića.

Prema *World Health Organization* (WHO, 2020) ljudima u dobi od 18. do 64. godine preporuča se: najmanje 150–300 minuta aerobne tjelesne aktivnosti umjerenog intenziteta ili najmanje 75–150 minuta aerobne tjelesne aktivnosti intenzivnog intenziteta ili pak kombinaciju aktivnosti umjerenog i intenzivnog intenziteta tijekom tjedna. Trebali bi implementirati jačanja mišića umjerenim ili većim intenzitetom koji uključuju sve glavne mišićne skupine 2 ili više dana u tjednu, jer oni pružaju dodatne zdravstvene prednosti. Preporuča se ograničenje vremena provedeno u sjedećem položaju, te zamjena istog vremena tjelesnom aktivnošću bilo kojeg intenziteta (uključujući lagani intenzitet) koje pruža zdravstvene beneficije. Preporuke *World Health Organization*-a jasno definiraju koliko tjelovježbe na tjedan je potrebno, te u kojem intenzitetu da bi se poboljšalo ukupno zdravlje gotovo svih sustava našeg tijela. Jako je bitno educirati populaciju o važnosti uravnotežene i zdrave prehrane, te tjelesne aktivnosti.

## 6. ZAKLJUČAK

Iz prikazanih podataka u radu, možemo zaključiti kako pretilost predstavlja jedan od glavnih problema današnjice. Uz to što radi veliki pritisak na zdravstveni sustav, ostavlja velike posljedice na zdravlje pojedinca. Populacija mora razumjeti i prihvatiti da je ovo bolest baš kao svaka druga, te da se s pretilošću moramo boriti ne samo s lijekovima nego i s promjenom načina života.

Ono što pretilost čini još opasnijom jest to da sve više oboljevaju mlađi, pa čak djeca. Pretilost koja se ne tretira u toj dobi izaziva psihičke, fizičke i socijalne promjene koje se manifestiraju u kasnijoj dobi života. Baš zbog toga prevencija mora biti prisutna u gotovo svakog čovjeka bez obzira bio on dijete ili odrastao čovjek. Populacija također treba biti educirana što zapravo višak masnog tkiva predstavlja za ostale sustave našeg tijela i u kolikoj mjeri zapravo pogoduje razvoju niza bolesti.

Pretilost ne samo da vrši pritisak na zdravstvo, već i ekonomski opterećuje društvo. Ono što je bitno jest da postoje programi za edukaciju ljudi na temu pretilost gdje će se jasno iskazati gdje točno mogu tražiti pomoć i na koji se način mogu boriti protiv ove bolesti. Populacija generalno treba prihvatiti zdravi način života. Jako je teško kada u jednom trenutku se treba mijenjati gotovo sve, od prehrane do obrade namirnica, te same tjelesne aktivnosti, no populaciju treba educirati i dati joj mogućnosti za edukaciju. Treba se pristupiti temi postepeno i temeljito.

## 7. POPIS LITERATURE

1. Babić, Z. (2018). Tjelesna aktivnost u borbi protiv pretilosti. *Medicus*, 27 (1 Debljina i ...), 87-94.
2. Doležal, K., Hrženjak, R. (2019). Antropometrijske izmjere u procjeni zdravlja. *Sigurnost: časopis za sigurnost u radnoj i životnoj okolini*, 61 (4), 357-364.
3. Maslarda, D., Uršulin- Trstenjak, N., Bressan, L. (2020). Poremećaj u prehrani – pretilost: prehrambene navike, tjelesna aktivnosti i samoprocjena BMI u Hrvatskoj. *Journal of Applied Health Sciences = Časopis za primijenjene zdravstvene znanosti*, 6 (1), 83-90.
4. Medanić, D., Pucarín-Cvetković, J. (2012). Pretilost – javnozdravstveni problem i izazov. *Acta medica Croatica*, 66 (5), 347-354.
5. Metelko, Ž., Babić, Z., Pavlić-Renar, I. (2000). Šećerna bolest i ateroskleroza. *Medicus*, 9 (1\_Kronične bolesti), 25-33.
6. Musić Milanović, S., Lang Morović, M., Križan, H. (2021). *Europska inicijativa praćenja debljine u djece, Hrvatska 2018./2019.* (CroCOSI). Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo.
7. Pavletić Peršić, M., Vuksanović-Mikuličić, S., Rački, S. (2010). Arterijska hipertenzija. *Medicina Fluminensis*, 46 (4), 376-389.
8. Uršulin-Trstenjak, N., Levanić, D., Hasaković-Felja, M. (2015). Pretilost kao faktor rizika za nastajanje kardiovaskularnih-koronarnih bolesti. *Tehnički glasnik*, 9 (2), 230-234.
9. Schnurrer-Luke-Vrbanić, T., Novak, S. (2018). Utjecaj debljine na lokomotorni sustav.

### Internetske stranice:

1. Grgić, J. (2021). Prednosti i nedostaci metoda mjerenja sastava tijela, preuzeto 19.09.2021. s <https://fitnes-uciliste.hr/prednosti-i-nedostaci-metoda-mjerenja-sastava-tijela/>
2. Ratko, J. (2018). Debljina kod starijih od 60 uzrokuje pad kognitivnih sposobnosti: Ključan je omjer struka i bokova, preuzeto 15.09.2021. s <https://www.mirovina.hr/zdravlje/debljina-kod-starijih-60-uzrokuje-pad-kognitivnih-sposobnosti-kljucan-omjer-struka-bokova/>



3. Reuters Health, (2014). Pretilost i ginekološki rak, preuzeto 25.09.2021. s <https://www.hdgo.hr/Pretilost-i-ginekoloski-rak.aspx>
4. Verbanac, (2014). TOP 10 pravila prehrane za trajno oslobađanje masnoga tkiva i put do zdravlja i zadovoljstva, preuzeto 23.09.2021. s <https://www.vecernji.hr/lifestyle/top-10-pravila-prehrane-za-trajno-oslobadanje-masnoga-tkiva-i-put-do-zdravlja-i-zadovoljstva-951520>
5. WHO, (2018). *WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: overweight and obesity among 6–9-year-old children Report of the third round of data collection 2012–2013*, preuzeto 21.09.2021. s [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0010/378865/COSI-3.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0010/378865/COSI-3.pdf)
6. WHO, (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behavior*, preuzeto 22.09.2021. s <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
7. WHO, (2021). *Obesity and overweight*, preuzeto 20.09.2021. s <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
8. Milić, M., (2015). Dijagnostika antropološkog statusa mlađih dobnih skupina u odbojci, preuzeto 20.09.2021. s [http://www.mladostribolakastela.com/pdf/HOS\\_Regija\\_JUG\\_seminar%20trenera\\_Ka%C5%A1tela\\_05\\_09\\_2015.pdf](http://www.mladostribolakastela.com/pdf/HOS_Regija_JUG_seminar%20trenera_Ka%C5%A1tela_05_09_2015.pdf)

## 8. POPIS SLIKA

Slika 1. Androidni i gionidni tip debljine .....	9
Slika 2. Kaliper, uređaj za mjerenje kožnih nabora .....	10
Slika 3. Mjerenje kožnih nabora trbuha kaliperom.....	10
Slika 4. Vaga koja radi na principu bioelektrične impedancijske analize.....	11

## 9. POPIS TABLICA

Tablica 1. Prikaz klasifikacije indeksa tjelesne mase .....	7
Tablica 2. Parametri metaboličkog sindroma .....	16

