

Kirurški pristupi u terapiji ekstremne debljine

Vuksanović, Andrea

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:110062>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-05**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
MEDICINSKI FAKULTET

Andrea Vuksanović

Kirurški pristupi u terapiji ekstremne debljine



Zagreb, 2021.

Ovaj diplomski rad izrađen je u Zavodu za abdominalnu kirurgiju Kliničke bolnice „Sveti Duh“ pod vodstvom doc. dr. sc. Marka Severa i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2020./2021.

KRATICE

ITM – indeks tjelesne mase

LDL – lipoprotein male gustoće

VLDL – lipoprotein vrlo male gustoće

HDL – lipoprotein velike gustoće

GERB – gastroezofagealna refluksna bolest

UZV – ultrazvuk

LABG - laparoscopic adjustable gastric banding

RYGB – Roux-en-Y gastric bypass

ERCP – endoskopska retrogradna kolangiopankreatografija

SG – sleeve gastrectomy

BPD/DS - biliopankreatična diverzija s duodenalnom sklopkom

kg – kilogram

g – gram

mL - mililitar

m – metar

tj. – to jest

tzv. – takozvani

kcal – kilokalorija

EWL - excess weight loss

SADRŽAJ

SAŽETAK	1
SUMMARY	1
1. UVOD	1
2. PRETILOST	2
2.1. Definicija i klasifikacija pretilosti	2
2.2. Rizični čimbenici za razvoj pretilosti	3
2.3. Patofiziologija pretilosti	5
2.4. Zdravstveni rizici debljine	6
2.5. Terapijski pristupi debljini	7
2.6. Terapija endogastričnim balonom	10
3. BARIJATRIJSKA KIRURGIJA	12
3.1. Uvod	12
3.2. Prijeoperacijska obrada	12
3.3. Podesiva želučana vrpca (engl. Laparoscopic adjustable gastric banding – LABG)	13
3.4. Roux-en-Y želučana premosnica (engl. Roux-en-Y gastric bypass – RYGB)	14
3.5. Mala želučana premosnica (engl. Mini-gastric bypass/One anastomosis gastric bypass)	17
3.6. Gastrektomija u obliku rukava (engl. Sleeve gastrectomy – SG)	18
3.7. Biliopankreatična diverzija s duodenalnom sklopkom (engl. Biliopancreatic diversion with duodenal switch – BPD/DS)	20
3.8. Pregled najvažnijih invazivnih terapijskih pristupa pretilosti	23
4. PLASTIČNA KIRURGIJA NAKON MRŠAVLJENJA (engl. BODY CONTOURING)	24
4.1. Indikacije i preoperativna obrada	25
4.2. Abdominoplastika i podizanje donjeg dijela tijela (engl. <i>belt lipectomy</i>)	25
4.3. Zahvati na gornjem dijelu tijela i rukama	26
4.4. Ishodi i komplikacije <i>body contouring</i> zahvata	27
POPIS LITERATURE:	28

SAŽETAK

Kirurški pristupi u terapiji ekstremne debljine

Pretilost i prekomjerna tjelesna masa se definiraju kao abnormalno ili preveliko nakupljanje masnog tkiva koje može imati negativan utjecaj na zdravlje. Postoje mnoge metode mjerenja masnog tkiva, no danas se najčešće koriste indeks tjelesne mase (ITM) i opseg struka. Glavni čimbenici rizika za razvoj debljine su prehrana, sjedilački način života te socioekonomski i genetički čimbenici. Pretilost i centralni tip debljine su povezani s povišenim rizikom oboljenja od brojnih bolesti, a razina rizika raste s ITM-om preko 25 kg/m². Najznačajniji čimbenici rizika su metabolički i kardiovaskularni.

Glavni neinvazivni pristupi terapiji debljine su dijetetska terapija, tjelesna aktivnost, psihoterapeutske pristupe te farmakoterapija. Promjena prehrane sa smanjenjem kalorijskog unosa treba biti osnova svakog gubitka tjelesne mase, a tjelesna aktivnost je također veoma važna. Terapija endogastričnim balonom je minimalno invazivan pristup na prijelazu prema kirurškim metodama i sastoji se od privremenog umetanja silikonskog balona u želudac s rezultatom smanjenja apetita.

Barijatrijskom kirurgijom nazivamo kirurške postupke u liječenju pretilih osoba, a osnovne indikacije za njih su ekstremna pretilost s ITM-om >40 kg/m² i ITM >35 kg/m² s prisustvom ozbiljnih komplikacija debljine. Barijatrijski zahvati se dijele na restriktivne, malapsortivne i kombinirane zahvate. Podesiva želučana vrpca je restriktivni zahvat u kojemu se oko proksimalnog dijela želuca postavlja silikonska omča, formirajući predželudac smanjenog volumena. *Sleeve* gastrektomija je restriktivni zahvat u kojemu se uzdužno izrezuje veći dio želuca, a na mršavljenje djeluje i preko promjena lučenja grelina. Roux-en-Y želučana premosnica i biliopankreatična diverzija s isključenjem dvanaesnika su zahvati koji kombiniraju restriktivni i malapsorcijski mehanizam te uključuju smanjivanje želuca i prekranje tankog crijeva.

Veliki gubitak tjelesne mase nakon barijatrijskih zahvata često za sobom ostavlja značajnu količinu mlohove, rastegnute kože i supkutanog tkiva. 70-90% pacijenata nakon barijatrijske operacije izražava želju za plastičnom kirurgijom. *Body contouring* se odnosi na niz plastično-rekonstruktivnih zahvata cijelog tijela čiji je konačni cilj uklanjanje poteškoća nastalih zbog viška i preklapanja kože te podizanje kvalitete života općenito.

SUMMARY

Surgical approaches to the treatment of extreme obesity

Obesity and overweight are defined as abnormal or excessive accumulation of adipose tissue that can have a negative impact on health. Today, the most commonly used methods of measuring adipose tissue are body mass index (BMI) and waist circumference. The main risk factors for the development of obesity are diet and sedentary lifestyle along with socioeconomic and genetic factors. Obesity is associated with an increased risk of a number of diseases, and the level of risk increases with a BMI over 25 kg/m². Among the most significant risk groups are metabolic and cardiovascular risks.

The main non-invasive approaches to the therapy of obesity are dietary therapy, physical activity, psychotherapeutic approaches and pharmacotherapy. A change in diet with a reduction in caloric intake should be the basis of any weight loss, and physical activity is also crucial. Intra-gastric balloon therapy is a minimally invasive approach where a silicone balloon is temporarily inserted into the stomach, which leads to a decrease in appetite.

The surgical procedures performed to manage obesity are collectively referred to as bariatric surgery. Criteria for bariatric surgery are BMI over 40 kg/m² or BMI over 35 kg/m² with the presence of comorbidities which are severely endangering the patient's life. Bariatric procedures are divided into restrictive, malabsorptive and combined procedures. Adjustable gastric banding is a restrictive procedure in which a silicone band is placed around the proximal part of the stomach, forming a pre-stomach of reduced volume. Sleeve gastrectomy is a restrictive procedure in which the majority of the greater curvature of the stomach is removed and a tubular stomach is created. Weight loss in sleeve gastrectomy is also supported by the changes in the secretion of ghrelin. Roux-en-Y gastric bypass and biliopancreatic diversion with duodenal switch are procedures that combine a restrictive and malabsorption mechanisms and they both involve reduction of stomach volume along with bypassing parts of the small intestine.

Excessive weight loss after bariatric procedures often leaves behind a significant amount of flabby, stretched skin and subcutaneous tissue. 70-90% of patients express a desire for plastic surgery after bariatric surgery. Body contouring refers to a series of plastic and reconstructive procedures covering the entire body with the ultimate goal of removing the difficulties caused by excess skin and increasing the quality of life in general.

1. UVOD

Pretilost je rastuća epidemija modernog svijeta te, osim razvijenih Zapadnih zemalja, sve više zahvaća i one siromašne. Broj pretilih osoba se gotovo utrostručio od 1975. godine, a sve veći i veći broj djece ima prekomjernu tjelesnu masu. U svijetu je 2016. godine čak 1.9 milijardi ili 39% svih odraslih osoba bilo prekomjerne tjelesne težine, dok je 650 milijuna od njih bilo pretilo. Prekomjerna tjelesna masa ima mnoštvo štetnih posljedica na zdravlje, a time ujedno predstavlja i ogromno opterećenje za zdravstvene sustave brojnih zemalja. Najznačajniji faktori koji pridonose prekomjernom nakupljanju masnog tkiva su način prehrane bogat visokokaloričnom i rafiniranom hranom te sjedilački stil života. Prekomjerna tjelesna masa je dobro poznati čimbenik rizika za kronične bolesti koje su preuzele vodeće mjesto među uzrocima smrtnosti. Samim time, činjenica da je ona u većini slučajeva ipak preventabilna postaje od osobitog značaja (1).

2. PRETILOST

2.1. Definicija i klasifikacija pretilosti

Pretilost i prekomjerna tjelesna masa se definiraju kao abnormalno ili preveliko nakupljanje masnog tkiva koje može imati negativan utjecaj na zdravlje. Individualna struktura tijela je varijabilna, no udio masnog tkiva u odraslih muškarca normalne mase je uglavnom 10-15%, dok je to u žena 15-20% (1,2).

Postoje mnoge metode mjerenja masnog tkiva, no danas se najčešće koristi ITM koji je postao svjetski standard, a odlikuju ga jednostavnost izračuna i zadovoljavajuća točnost. ITM se računa tako da se tjelesna masa izražena u kilogramima podijeli s kvadratom visine mjerene u metrima, a formula glasi $ITM = \frac{\text{tjelesna masa}}{\text{visina}^2} \text{ kg/m}^2$ (3).

Tablica 2.1. Klasifikacija indeksa tjelesne mase prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji

ITM (kg/m ²)	
<18,5	Nedovoljna tjelesna masa
18,5 – 24,9	Normalna tjelesna masa
25,0 – 29,9	Prekomjerna tjelesna masa
30,0 – 34,9	Pretilost I. stupnja
35,0 – 39,9	Pretilost II. stupnja
>40,0	Pretilost III. Stupnja (ekstremna/morbidna pretilost)

Ipak, i ITM ima svojih manjaka u procjeni određenih skupina. Tako je moguće precijeniti stupanj adipoziteta osoba prekomjerne tjelesne mase koje istovremeno imaju veliku količinu mišićnog tkiva, kao što su npr. profesionalni sportaši i bodybuilderi. S druge strane, u starijih osoba može se podcijeniti stupanj adipoziteta zbog gubitka mišićne mase. Također postoji određena varijabilnost među pojedinim rasama te je za Azijate granica normalnog ITM-a nešto niža, a prema tome neke zemlje same određuju svoje raspone. Iz tih razloga je u osnovnu procjenu količine masnog tkiva i s njome povezanih rizika poželjno uključiti još neku metodu mjerenja. Opseg struka nam daje neovisne informacije o abdominalnoj pretilosti koja je u pozitivnoj korelaciji s metaboličkim i kardiovaskularnim rizicima debljine. Gornjom granicom se smatraju opseg struka veći od 88 cm u žena i 102 cm u muškaraca. Koristan je u određivanju povećanog rizika morbiditeta i mortaliteta,

posebice u osoba s ITM-om između 25,0 i 34,9 kg/m². Osobama s ITM-om preko 35 kg/m² nije potrebno mjeriti opseg struka jer su već svakako pod povećanim rizikom zbog adipoziteta (4).

Među ostale metode mjerenja masnog tkiva spadaju mjerenje kožnih nabora, mjerenje ukupne količine vode, kalija i gustoće masnog tkiva iz kojih se dobije tjelesna masa bez masti i mjerenje bioelektričnog otpora (bioimpedancija). Najpreciznije metode mjerenja su podvodno vaganje te mjerenje slikovnim metodama kompjuterizirana tomografija (CT), dual-energy x-ray absorptiometry (DXA) i magnetska rezonanca (MR), no zbog svoje skupoće se koriste samo u istraživačke svrhe (2).

Prema posljednjim mjerenjima iz 2015., u Hrvatskoj je čak 57,4% osoba starijih od 18 godina s prekomjernom tjelesnom masom i pretilošću. Od toga ih 38,7% ima prekomjernu tjelesnu masu, dok je 18,7% od njih pretilo. Također se zapaža značajna razlika među spolovima pa prekomjernu tjelesnu masu i pretilost ima 67,6% muškaraca naspram 48,2% žena. Jedina donekle ohrabrujuća statistika je usporedba podataka o ukupnom postotku osoba s prekomjernom tjelesnom masom i pretilošću iz 2015. s onima iz 2003. koji su iznosili 58,7%, a govore nam o stagnaciji prevalencije. Bez obzira na zaustavljanje rasta, prevalencija u Hrvatskoj je itekako visoka te se nalazi iznad prosjeka Europske unije (5).

2.2. Rizični čimbenici za razvoj pretilosti

Glavni čimbenici rizika za razvoj debljine su prehrana, sjedilački način života te socioekonomski i genetički čimbenici. Etiologija debljine je iznimno složena i nastaje međudjelovanjem više različitih čimbenika odjednom. Ako uvelike pojednostavimo razne učinke, može se reći da u srži do debljanja najčešće dolazi zbog neusklađenosti ukupnog dnevnog unosa energije te njene potrošnje, s ostvarenjem energetskog suficita.

Način prehrane se razlikuje u pojedinim regijama i kulturama te se značajno mijenja kroz vrijeme. No, zajednička značajka na gotovo svim prostorima je povećanje dostupnosti kalorijskog unosa po osobi u danu tijekom zadnjih nekoliko desetljeća. Nagli porast prevalencije prekomjerne tjelesne mase može se pratiti usporedno s početkom masovne proizvodnje i konzumacije visoko rafinirane i kalorijama bogate hrane kao što su *fast-food*, razne grickalice te slatki napitci (2). Razni aditivi dodani u hranu je čine ukusnom i privlačnom, a sastav koji osim obilja energije ne sadrži bitne nutrijente organizam ostavlja vječito gladnim. Dobro je

poznato kako je u proizvodnji takve hrane uključeno puno znanosti s ciljem postizanja što veće želje i konzumacije u potrošača. Kao što joj i sam naziv kaže, brza hrana je često puno brža i dostupnija od zdravih obroka, a k tome i puno jeftinija, što pogoduje modernom, užurbanom stilu života.

Sjedilački način života je slijedeći čimbenik koji se značajno promijenio u zadnjih nekoliko desetljeća i time pridonijeo porastu debljanja. Sve je više nefizičkih poslova, a kojima se uglavnom teži jer su vezani s višim stupnjem obrazovanja i većim primanjima. Motorna prijevozna sredstva su postala ubikvitarna, a djeca su (kao i odrasli) slobodno vrijeme počela provoditi sjedeći za računalom ili televizorom. Sve to ukupno opisuje koliko se razina fizičke aktivnosti smanjila razvojem tehnologije i dodala svoj udio razvoju problema.

Utjecaj prihoda i obrazovanja na tjelesnu masu je osobito zanimljiv za pratiti kroz vrijeme. U prošlosti su bolji ekonomski status i bogatstvo značili veću dostupnost hrane, a time su se i direktno mogli povezati prekomjernom tjelesnom masom. Ali, zadnjih desetljeća dolazi do obrata pojavom masovne proizvodnje jeftine i visokokalorične hrane. Sada toj opciji pribjegavaju oni siromašniji, dok si osobe u boljoj financijskoj situaciji mogu priuštiti zdravu prehranu. Svijest o niskom statusu i visoka razina stresa pridonose prekomjernoj tjelesnoj masi u siromašnih, a osobe iz viših slojeva često imaju nešto veći statusni pritisak da ostanu mršavi, što se prema istraživanjima osobito odnosilo na žene. Stupanj obrazovanja ima značajnu negativnu povezanost s prekomjernom tjelesnom masom, a taj učinak je opet jače izražen u žena (2,5).

Apetit i metabolizam su određeni genima, a do sada je otkriveno više od 60 genetskih markera povezanih s predispozicijom za nastanak debljine. Pojedinci s najvišim genetskim rizikom prosječno imaju ITM za 2,7 kg/m² viši od onih s niskim rizikom. Pretilost je i jedno od glavnih obilježja određenih sindroma (npr. Prader-Willi sindrom). Djeca pretilih roditelja također imaju značajno veću šansu da i sama budu pretila, a taj učinak može biti kombinacija životnih i prehrambenih navika te genetičkog naslijeđa (2,5).

U čimbenike rizika za razvoj pretilosti još valja uvrstiti i određene tjelesne, ali i duševne bolesti. Među tjelesnim uzrocima se nalaze stanja s hormonskim disbalansom kao što su Cushingov sindrom, hipotireoza i nedostatak hormona rasta. Sindrom kompulzivnog prejedanja (engl. *binge eating*) i sindrom noćnog jedenja (engl. *night eating*) su poremećaji apetita, a premda nije psihijatrijski poremećaj, debljina je češća u duševnih bolesnika. Neki lijekovi također povećavaju rizik za debljanje, a u tu skupinu se ubrajaju atipični antipsihotici, antikonvulzivi,

sulfonilureja, neki antidepresivi, inzulin, tiazolidindioni, steroidi te hormonski kontraceptivi (2).

2.3. Patofiziologija pretilosti

Osnovna računica o promjenama količine masnog tkiva je prilično jednostavna. Ako je unos energije hranom jednak potrošnji, tjelesna masa se održava, a ako je taj unos veći ili manji od potrošnje, sukladno dolazi do povećanja, odnosno smanjenja masnih zaliha u tijelu. Dnevna energetska potrošnja računa se prema slijedećoj formuli:

$$24 EE = REE + TEF + TEE + TED$$

24 EE – cjelodnevna energetska potrošnja, REE – potrošnja energije u mirovanju, TEF – termički učinak hrane, TEE – termički učinak tjelesne aktivnosti, TED – termički učinak bolesti ili ozljede (2)

Mjerenje opsega struka već je navedeno kao jedan od načina procjene rizika, a metoda se zasniva na postojanju dvije vrste masnog tkiva: potkožnog i visceralnog. Nakupljanje visceralnog masnog tkiva je vidljivo u području abdomena te ono proizvodi adipocitokine koji se otpuštaju u krvotok i djeluju na ostatak tijela.

Leptin je hormon kojeg izlučuju adipociti, a djelovanjem na više jezgre hipotalamusa regulira energetske metabolizam povećanjem potrošnje energije i smanjenjem unosa hrane. Varijabilnost razina leptina se čvrsto opire promjenama tjelesne mase. Kada padne u gladovanju, potiče se povećanje unosa energije, dok je njegovim porastom u sitosti učinak obratan. Pretili osobe ga zapravo imaju u normalnim ili povišenim koncentracijama, ali je prisutna rezistencija na leptin pa izostaju osjećaj sitosti i smanjeno uzimanje hrane. Iz tog razloga su i pokušaju liječenja debljine rekombinantnim leptinom bili neuspješni, isključujući svega nekoliko obitelji na svijetu koje imaju genetski nedostatak leptina. Adiponektin nastaje isključivo u masnom tkivu te snažno utječe na metabolizam ugljikohidrata, a posljedično i masti. Pojačava osjetljivost inzulinskih receptora. U debljini je njegova koncentracija snižena, što pridonosi inzulinskoj rezistenciji. Količina visceralnog masnog tkiva je obrnuto proporcionalna razinama adiponektina (2).

Masno tkivo ne sastoji se samo od adipocita, štoviše, oni čine samo jednu trećinu stanica. Tu se još nalaze fibroblasti, makrofagi, stromalne stanice, monociti i preadipociti. Među brojne citokine koji se luče u masnom tkivu spadaju i čimbenik nekroze tumora alfa(TNF- α), interleukin 6 (IL-6), inhibitor aktivacije plazminogena

(PAI-1) i čimbenik kemoatrakcije monocita (MCP-1). TNF- α i IL-6 su upalni citokini čija koncentracija raste s količinom masnog tkiva, a oba pozitivno koreliraju s inzulinskom rezistencijom. U istraživanjima su miševi s genetskim nedostatkom TNF- α bili zaštićeni od inzulinske rezistencije vezane uz debljinu. TNF- α ima mnoštvo uloga u tijelu, a smatra se da daje doprinos u razvoju metaboličkih komplikacija debljine te ateroskleroze. Povećana proizvodnja PAI-1 je povezana s tremboembolijskim komplikacijama, dok MCP-1 sudjeluje u aterosklerozi, stanju kroničke upale i inzulinskoj rezistenciji (2).

2.4. Zdravstveni rizici debljine

Pretilost i prekomjerna tjelesna masa su povezani s brojnim zdravstvenim rizicima i povećanim mortalitetom. Meta-analiza 230 kohortnih studija sa 30.3 milijuna sudionika pokazala je povišen rizik od smrtnosti svih uzroka povezan s povišenom tjelesnom masom i pretilošću. Krivulja koja povezuje smrtnost i ITM imala je oblik slova J čije je dno, odnosno najniža smrtnost bila za ITM 20-23, dok se strmo povećavala u oba smjera prema ekstremima ITM-a (6).

Razinu rizika možemo podijeliti na nekoliko skupina prema ITM-u:

Vrlo malen ili nikakav rizik imaju osobe s ITM-om 20-25 kg/m² ukoliko opseg struka nije povećan ili osoba nije dobila više od 10 kg od 18. godine života.

Mali rizik imaju pojedinci s ITM-om 25-29,9 kg/m² ako nema čimbenika rizika za cerebrovaskularne bolesti ili drugih komorbiditeta povezanih s debljinom.

Umjeren rizik imaju osobe s ITM-om 25-29,9 kg/m² kod kojih postoji jedan ili više čimbenika rizika za cerebrovaskularne bolesti i osobe s ITM-om 30,0-34,9 kg/m².

Velik rizik imaju osobe s ITM-om preko 35,0 kg/m² (7).

Pretilost i centralni tip debljine su povezani s povećanim morbiditetom od brojnih bolesti. Prepoznato je preko 230 komorbiditeta i komplikacija pretilosti od kojih se većina može ublažiti mršavljenjem. Među najznačajnijim skupinama rizika su metabolički i kardiovaskularni rizici. U metaboličkim rizicima je *diabetes mellitus* tipa 2 čvrsto povezan s pretilošću, kojoj se može pripisati čak do 80% slučajeva. Dislipidemija se odnosi na nepoželjno povećanje serumskog LDL-a, VLDL-a, kolesterola i triglicerida sa smanjenjem HDL-a. Kardiovaskularni rizici pretilosti su mnogobrojni. Hipertenzija je vrlo česta u pretilih osoba, naročito u onih s abdominalnim tipom pretilosti. Povišen rizik od koronarne bolesti srca se uvelike pripisuje zajedničkim štetnim djelovanjem hipertenzije, dislipidemije i dijabetesa. Tu

su još i rizici za zatajenje srca, steatozu miokarda, atrijsku fibrilaciju, cerebrovaskularni inzult te tromboembolijske incidente. Prekomjerna tjelesna masa je također povezana s porastom rizika od brojnih karcinoma, često vrsta vezanih za hormone (npr. rak dojke, prostate, endometrija, jajnika, kolona, rektuma, gušterače, bilijarnog trakta, itd.). Od gastrointestinalnih bolesti postoji veći rizik za gastroezofagealnu refluksnu bolest (GERB), bolesti žučnjaka i nealkoholni steatohepatitis. U respiratornom sustavu je opstruktivna apneja u snu u nekoliko istraživanja povezana se pretilošću. Među ostalim rizicima pretilosti se nalaze još osteomuskularni, genitourinarni, psihosocijalni i rizici za reproduktivno zdravlje (8).

2.5. Terapijski pristupi debljini

Postoji više različitih pristupa terapiji debljine, a kako bi se postigli i održali željeni učinci, često ih je potrebno kombinirati. Cilj terapije je prevencija, ublažavanje i otklanjanje komplikacija debljine uz poboljšanje kvalitete života. Pozitivni učinci na zdravlje postaju prisutni već pri gubitku od 5% tjelesne mase. Glavni neinvazivni pristupi su dijetetska terapija, tjelesna aktivnost, psihoterapeutski pristupi (bihevioralna terapija) te farmakoterapija. Razina intenzivnosti i invazivnosti terapije raste sa stupnjem rizika i ITM-om. Terapija endogastričnim balonom je minimalno invazivan pristup na prijelazu prema kirurškim metodama (7).

Tablica 2.2. Terapeutski pristupi i indikacije u liječenju prekomjerne tjelesne mase

Dijeta, fizička aktivnost i bihevioralna terapija	Samostalno u osoba s ITM-om 25-27 kg/m ² Kao dodatak svim ostalim terapijama za ITM >27 kg/m ²
Farmakoterapija	ITM >30 kg/m ² ITM 27-30 kg/m ² s prisutnim komorbiditetima vezanim uz debljinu
Terapija endogastričnim balonom	ITM 27-35 kg/m ² ITM >35 kg/m ² u bolesnika koji odbijaju barijatrijsku kirurgiju ITM >50 kg/m ² kao prijelazna terapija do barijatrijske operacije zbog prevelikog rizika
Barijatrijska kirurgija	ITM >40 kg/m ² ITM 35-40 kg/m ² uz bar jednu ozbiljnu komplikaciju pretilosti

Promjena prehrane sa smanjenjem kalorijskog unosa treba biti osnova svakog gubitka tjelesne mase. Postoji nekoliko načina okvirnog izračuna dnevnih kalorijskih potreba, a uglavnom u obzir uzimaju dob, spol, visinu, težinu i stupanj tjelesne aktivnosti. Da bi se izgubio 1 kg masti, potrebno je ostvariti deficit od otprilike 7700 kcal. Za gubitak od 1 kg tjedno, u žena je potreban dnevni unos 800-1200 kcal, a u muškaraca 1000-1400 kcal. Postoje razne dijetete s obećanjima što lakšeg mršavljenja, neke od njih više, a neke manje učinkovite. Pri izboru optimalne dijetete valja obratiti pozornost i na njene učinke na zdravlje i dugoročnu održivost. Ne preporuča se dnevni unos manji od 800 kcal dnevno. Dijete možemo podijeliti na one s malim unosom masti, malim unosom ugljikohidrata, velikim unosom proteina i na balansirane niskokalorične dijetete (2,9).

Balansirane dijetete s malim kalorijskim unosom se baziraju na općenito zdravim načinima prehrane, kao što je mediteranska dijeta. Njene karakteristike su velik unos povrća, voća, grahorica, žitarica i nezasićenih masnih kiselina s umjerenim unosom mliječnih proizvoda i manjim količinama mesa. Istraživanja su pokazala više pozitivnih učinaka na zdravlje kod takve dijetete, među kojima su smanjenje kardiovaskularnog rizika i prevencija dijabetesa tipa 2. Balansirane dijetete ostaju jedna od najboljih preporuka za mršavljenje i održavanje zdravlja općenito (9).

Prehrana s malim unosom masti je vrlo česta strategija za mršavljenje. Masti, s 9,4 kcal/g, imaju više nego dvostruku kalorijsku vrijednost ostalih makronutrijenata. Dijeta s malo masti i zdravim izvorima ugljikohidrata pokazala se nešto sporijom u gubitku na tjelesnoj težini od dijetete s niskim unosom ugljikohidrata, ali je kasnije održavanje tjelesne težine na njoj bilo uspješnije. Dijete s niskim i vrlo niskim unosom ugljikohidrata imaju veći kratkoročni gubitak na tjelesnoj masi, ali dugoročno taj učinak nestaje. Ukoliko je unos ugljikohidrata manji od 50 g/dan, dolazi do ketoze, a takav oblik prehrane je povezan s više nuspojava. Dijeta s velikim dnevnim unosom proteina se oslanja na veći termogenetski učinak razgradnje proteina i dulji osjećaj sitosti. Veći unos proteina je povezan s boljim održavanjem tjelesne mase (9).

Sveukupno gledajući, usporedbe dijete s fokusom na određeni makronutrijent ne daju pretjerano čvrste zaključke o superiornosti pojedine dijetete. Uspješno održavanje tjelesne mase i pridržavanje dijetete nakon mršavljenja ovisi o individualnim čimbenicima i preferencijama. Ono što bi trebalo biti zajedničko svakom načinu prehrane je odabir zdravih opcija i izbjegavanje visokoprerađene hrane (9).

Povećanje količine fizičke aktivnosti je, uz prehrambene promjene, slijedeći korak u svakom nastojanju za gubitak tjelesne mase, ali i poboljšanju zdravstvenog stanja općenito. Fizička aktivnost je također vrlo važna u održavanju mišićne mase tokom mršavljenja. Broj sati provedenih sjedeći se osim uz debljanje povezuje i s većim rizikom od kardiovaskularnih bolesti te većim mortalitetom općenito. Već i vježbe niskog do umjerenog intenziteta, kao što je hodanje, omogućavaju ostvarenje zdravstvenih koristi. Učinak samog vježbanja na mršavljenje je slabiji od smanjenja kalorijskog unosa, jer mnogo ljudi ne može redovno postizati dovoljno visok intenzitet i duljinu vježbe. Pojedinci su također često skloni precjenjivanju intenziteta tjelesne aktivnosti koju su obavili. No, usprkos tome, redovita tjelesna aktivnost je i dalje ključna za ostvarivanje uspjeha i njegovo održavanje te se preporučuje uz dijetu (10). Prospektivna studija koja je pratila 2063 osobe kroz prosječno 12 godina pokazala je da su osobe s boljom fizičkom spremnošću imale nižu smrtnost od svih uzroka, bez obzira na sastav tijela i raspored masti (11). Nekoliko studija je pokazalo snažnu negativnu vezu između redovitog vježbanja i rizika za koronarnu bolest i smrt. Tjelesna aktivnost se još povezuje s boljom glikemijskom kontrolom i koncentracijama serumskih lipida, nižim sistemskim tlakom te većim gubitkom abdominalne masti nego masti donjeg dijela tijela (10).

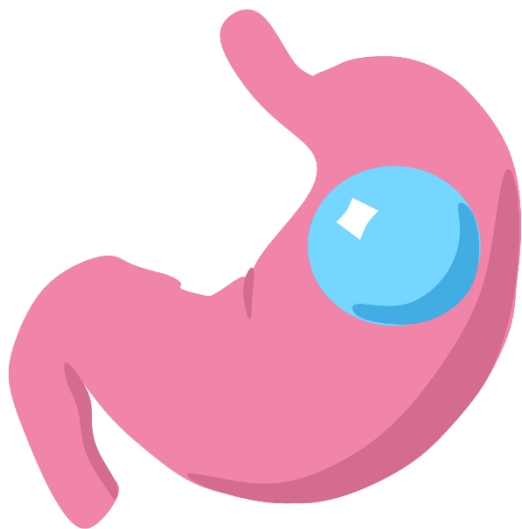
Psihički status predstavlja važan element u procjeni stanja i planiranju terapije pretilosti. Veza između debljine i psihičkog zdravlja je vrlo komplicirana, a jedno može utjecati na drugo i obrnuto. Stigmatizacija pretilih osoba u društvu je neoporeciva, a počinje još u najranijem djetinjstvu. Hranu ne uzimamo samo zbog gladi te se mnogo negativnih emocija i iskustava povezuje s povećanim jedenjem. Osobe se često debljaju nakon stresnih događaja (npr. smrt člana obitelji, financijski problemi, bolest...) pokušavajući smanjiti taj stres jedenjem preko osjećaja sitosti. Na uzimanje hrane mogu utjecati poremećaji raspoloženja i impulzivnosti, a osobe koje su tjelesno ili seksualno zlostavljane u djetinjstvu imaju povećan rizik od debljine u odrasloj dobi. Psihoterapija može biti važan čimbenik u terapiji pretilosti. Često se koristi bihevioralna modifikacija s ciljem dugoročnih promjena u načinu hranjenja i tjelesnoj aktivnosti te prepoznavanja i kontroliranja individualnih okidača za prekomjerno uzimanje hrane (2,7).

Farmakoterapija je indicirana za ITM >30 kg/m² ili ITM 27-30 kg/m² s prisutnim komorbiditetima vezanim s debljinom. Kroz vrijeme se koristilo više različitih lijekova za mršavljenje, ali su često ukidani zbog brojnih nuspojava, pa čak i uzrokovanja smrti. U Hrvatskoj su trenutno odobreni orlistat koji je inhibitor crijevne lipaze i smanjuje apsorpciju lipida te kombinacija naltreksona i bupropiona

koja potiskuje glad i ubrzava metabolizam. Semaglutid i liraglutid koji su odobreni kao antidijabetici također pokazuju obećavajući učinak na mršavljenje. Gubitak tjelesne mase postignut farmakoterapijom najčešće iznosi 5-10% (2).

2.6. Terapija endogastričnim balonom

Terapija endogastričnim balonom je minimalno invazivna, privremena metoda za poticanje mršavljenja. U osnovi je to restriktivna metoda koja se oslanja na osjećaj punoće i smanjenje apetita zbog umetnutog balona volumena od 400 i više mL u želudac. Indikacije su ITM 27-35 kg/m² i ITM >35 kg/m² u bolesnika koji odbijaju barijatrijsku kirurgiju. Još se koristi u bolesnika s ITM-om >50 kg/m² kao prijelazna terapija do barijatrijskog zahvata zbog prevelikog rizika operacije. Apsolutne kontraindikacije su: prethodne operacije na želucu, poremećaji koagulacije, trudnoća, krvareće lezije gornjeg probavnog trakta, alkoholizam i ovisnosti o drogama, teška bolest jetra te kontraindicirana endoskopija. U relativne kontraindikacije su ubrajaju velika hijatalna hernija, upalne bolesti crijeva, prethodni zahvati na abdomenu, kronična uporaba nesteroidnih protuupalnih lijekova i nekontrolirani psihijatrijski poremećaji (12).



Slika 2.1. Endogastrični balon (29).

Prema: Wolf L, magenverkleinerung.tips (<https://magenverkleinerung.tips/>) [slika s interneta]. 2 September 2017 [pristupljeno 05.07.2021.]. Dostupno na:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gastric_Balloon_Icon.svg

Postoji nekoliko vrsta endogastričnih balona, a u svijetu i kod nas se najčešće koristi Orbera balon, prethodno znan kao Bioenterics Intra-gastric Balloon (BIB). Orbera balon je napravljen od silikona, a volumen mu može biti od 400 do 700 mL. Prije uvođenja balona se obavlja obična gastroskopija kako bi se vidjelo ima li kontraindikacija za zahvat. Balon se u želudac unosi i postavlja pod kontrolom endoskopa, a zatim se puni 0,9% otopinom NaCl-a do volumena koji procijeni liječnik (2,12,13).

Položaj balona se kontrolira transabdominalnim UZV pregledom, nativnom snimkom abdomena ili kontrolnom gastroskopijom. Neposredno nakon postavljanja se vrši infuzijska nadoknada tekućine jer je dehidracija česta nuspojava. Na početku terapije, većina pacijenata razvija gastrointestinalne simptome kao što su mučnina, povraćanje, bol, refluks, dispepsija i konstipacija dok ne dođe do prilagodbe na balon. U svrhu protekcije sluznice ordiniraju se inhibitori protonske pumpe, a za početne nuspojave 3-5 dana antiemetici. Bolesnik se otpušta iz bolnice nakon što je uspostavljena normalna peroralna prehrana. Kontrolni pregledi se provode svaka 1-3 mjeseca. Balon se ekstrahira nakon 6 mjeseci tako da se prvo pod kontrolom endoskopa isprazni iglom pa zatim izvuče van (2,12).

Provedeno je više istraživanja koja su potvrdila učinkovitost endogastričnih balona. Prema meta-analizi iz 2015., prosječni gubitak ukupne tjelesne mase terapijom Orbera balonom (proizvođač Apollo Endosurgery, Texas) je bio 12,3% nakon 3; 13,16% nakon 6 i 11,27% nakon 12 mjeseci. Terapija endogastričnim balonom je također poboljšala metaboličke parametre u pacijenata koji su uspješno smršavili. U usporedbi s ostalim terapijskim pristupima, terapija balonom je uspješnija od neinvazivnih metoda, ali manje uspješna od barijatrijske kirurgije. Ponovno debljanje nakon odstranjenja balona je česta pojava, a promjene u prehranbenim i životnim navikama su nužne za trajno održavanje gubitka kilograma (12).

Uz već navedene gastrointestinalne nuspojave i dehidraciju, postoji rizik rupture balona i njegov prolazak kroz crijeva, gdje može izazvati opstrukciju. Taj rizik značajno raste kod balona koji nisu odstranjeni na vrijeme. Kao mjera opreza, baloni se mogu puniti modro obojenom otopinom (npr. metilenskim modrilom) koja u slučaju rupture oboji mokraću plavo ili zeleno. Najviše teških nuspojava se događa prilikom odstranjenja balona. Prema meta-analizi iz 2008., mortalitet vezan uz primjenu Orbera balona je bio nizak oko, 0,1%, a prijevremena ekstrakcija je bila potrebna u 4,2% slučajeva (2,12).

3. BARIJATRIJSKA KIRURGIJA

3.1. Uvod

Barijatrijskom kirurgijom nazivamo kirurške postupke u liječenju pretilih osoba, a koriste se jer kod ekstremne debljine konzervativni postupci ne postižu dovoljne rezultate. Procjenjuje se da je u 2018. izvršeno 394 431 barijatrijskih zahvata u svijetu. Indikacije za operativno liječenje su:

- ITM veći ili jednak 40 kg/m^2 ,
- ITM $35\text{-}40 \text{ kg/m}^2$ ako je prisutan bar jedan ozbiljni komorbiditet pretilosti (npr. dijabetes tipa 2, opstruktivna apneja, hipertenzija, hiperlipidemija, nealkoholni steatohepatitis, smanjena kvaliteta života i ostali) i
- ITM $30\text{-}35 \text{ kg/m}^2$ ako bolesnik ima nekontrolirani dijabetes tipa 2 ili metabolički sindrom (abdominalni tip pretilosti uz hiperglikemiju, hipertenziju i dislipidemiju).

Kontraindikacije za barijatrijsku kirurgiju su: neliječeni duševni poremećaji (depresija, shizofrenija), nekontrolirani poremećaji hranjenja (bulimija), teška bolest srca s prevelikim anesteziološkim rizikom i nemogućnost ili nespремnost na promjenu životnih navika i nutritivne zahtjeve nakon operacije (trajna nadoknada vitamina) (14).

Barijatrijski zahvati se u osnovi dijele na restriktivne, malapsortivne i kombinirane. Glavni mehanizam restriktivnih zahvata je smanjen unos hrane zbog ograničavanja volumena želuca. Malapsorptivni zahvati mijenjaju anatomiju tankog crijeva smanjujući tako apsorpciju hranjivih tvari. Kombinirani zahvati se oslanjaju na oba mehanizma odjednom. Rezultati barijatrijskih zahvata se mogu izražavati u ukupno izgubljenim kilogramima, izgubljenom postotku od ukupne početne mase ili gubitku prekomjerne tjelesne mase (engl. *excess weight loss* – EWL). EWL se računa kao razlika između početne mase i idealne tjelesne mase pojedinca dobivene iz posebnih tablica ili kalkulatora.

3.2. Prijeoperacijska obrada

Prije operacije se provodi detaljna psihološka i bihevioralna obrada koja uključuje: informacije o prijašnjim pokušajima mršavljenja, način prehrane, stupanj fizičke aktivnosti, kognitivne funkcije, trenutnu razinu stresa u životu te očekivanja od operacije i njihovu usklađenost s realnim ishodom. Provodi se nutricionističko

obrazovanje i stvara plan prehrane nakon operacije. U medicinskoj procjeni se uzimaju detaljna anamneza i povijest bolesti i komplikacija debljine. Anesteziološka obrada zahtjeva dodatnu pozornost jer pretilost povećava anesteziološki rizik. Opstruktivna apneja u snu i hipoventilacijski sindrom vezan uz pretilost su česta pojava u ovakvih bolesnika. Zbog viška masnog tkiva na području vrata dolazi do pomicanja ždrijela i otežane intubacije, koja se provodi uz podizanje glave i vrata radi bolje preglednosti. Procjena kardiovaskularnog statusa je od osobite važnosti jer su bolesti srca i krvnih žila među glavnim uzrocima mortaliteta i morbiditeta ekstremno pretilih osoba (2,14).

3.3. Podesiva želučana vrpca (engl. Laparoscopic adjustable gastric banding – LABG)

Podesiva želučana vrpca (LAGB) spada među operacije zaomčavanja želuca, a po mehanizmu djelovanja je čisti restriktivni zahvat. Ovakvi zahvati se u barijatriji smatraju najmanje invazivnim, uz zadovoljavajući učinak. Za LABG se koristi silikonska vrpca koja se postavlja na proksimalni dio želuca. Balon je cjevčicom spojen s portom za punjenje ili pražnjenje postavljenim ispod kože. Postavljanjem vrpce se stvara mali predželudac (engl. *pouch*) volumena do 12 mL koji ograničava unos hrane i usporava njen prolazak kroz probavni trakt, tako izazivajući osjećaj sitosti. Operacije zaomčavanja želuca se danas sve rjeđe koriste u svijetu jer, za razliku od restriktivnih operacija koje prekrajaju želučano tkivo, one nemaju i dodatni pozitivan hormonski utjecaj (2,15).

Kirurški postupak započinje s pacijentom u obrnutom Trendelenburgovom položaju.



Slika 3.1. Podesiva želučana vrpca (LAGB) (30).
Prema: Gray J P, [Xopusmagnumx](https://en.wikipedia.org/wiki/User:Xopusmagnumx) at [English Wikipedia](https://en.wikipedia.org/wiki/User:Xopusmagnumx) [slika s interneta]. 2007 [pristupljeno 05.07.2021.].
Dostupno na: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Adjustable_Gastric_Band.png

Prvo se obavlja insuflacija CO₂ pa zatim uvođenje kamere i radnih troakara. Jetra se podiže kako bi se prikazala mala krivina želuca. Iza proksimalnog dijela želuca se napravi cirkularni tunel kroz koji se plasira podesiva vrpca. Vrpca se zatvara, a fundus se navuče preko nje i fiksira za *pouch*. Konekcijska cijev se spoji s portom koji se implantira na fasciju lijevo subkostalno. Prilagodbe volumena balona se vrše prema krivulji gubika mase pacijenta ili simptomima (2,16).

Komplikacije vezane uz LABG su: mortalitet 0,05%, komplikacije vezane uz port 0,11-3,0%, erozija želuca 0,2-2,0%, skliznuće vrpce 3,1-8,1% i dilatacija jednjaka 6,6-10%. Jedan od razloga postupnog napuštanja ovog zahvata su često potrebne revizije zbog komplikacija ili nedovoljnog mršavljenja. U usporedbi s ostalim barijatrijskim zahvatima, podesiva želučana vrpca rezultira sporijim i sveukupno manjim gubitkom na tjelesnoj masi. Pacijenti prosječno gube 0,5 kg na tjedan do stabilizacije nakon otprilike 2 godine. U multicentričnoj longitudinalnoj studiji, nakon 7 godina prosječni gubitak je u pacijenata bio 18,8 kg ili 14,9% početne tjelesne mase. Većina pacijenata započne vrlo uspješno nakon operacije, no s vremenom ne uspije zadržati početne promjene (2,16,17).

3.4. Roux-en-Y želučana premosnica (engl. Roux-en-Y gastric bypass – RYGB)

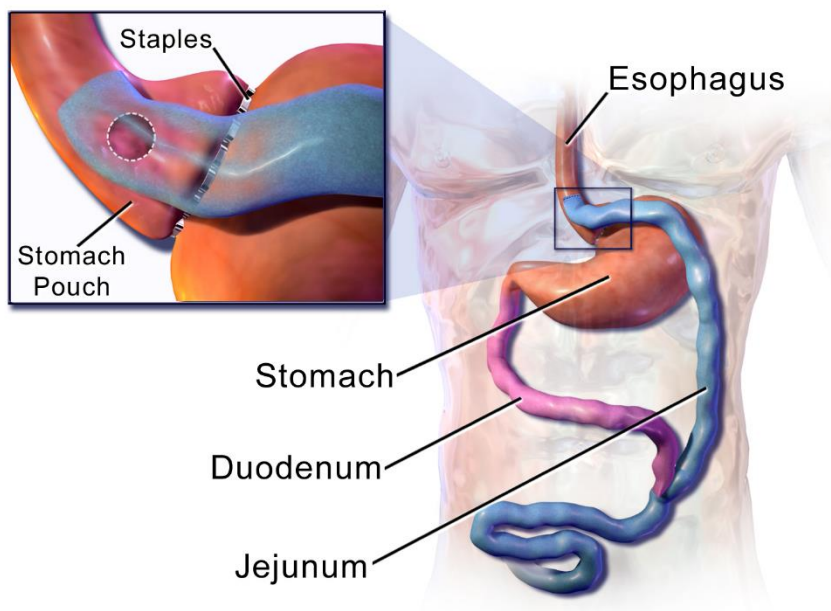
Roux-en-Y želučana premosnica je zahvat koji kombinira restriktivni i malapsorcijski mehanizam djelovanja. Smatra se zlatnim standardom u barijatriji, a ostali zahvati se mjere prema njoj. Zaobilaženjem duodenuma i isključivanjem dijela želuca izaziva mnoštvo fizioloških i hormonalnih promjena koje pojačavaju učinak. Preferira se u bolesnika s nekontroliranim dijabetesom tipa 2, nealkoholnim steatohepatitisom, sindromom policističnih jajnika i metaboličkim sindromom jer od svih barijatrijskih zahvata ima najbolji učinak na inzulinsku rezistenciju. Također je bolji odabir u bolesnika s gastroezofagealnom refluksnom bolešću i Barrettovim jednjakom od gastrektomije u obliku rukava (engl. *Sleeve gastrectomy*) koja pogoršava navedena stanja. Zbog stvaranja dvije gastrointestinalne anastomoze je rizičniji zahvat za pacijente koji primaju kroničnu terapiju nesteroidnim protuupalnim lijekovima ili glukokortikoidima. Crohnova bolest je također relativna kontraindikacija, a za spomenute pacijente se u oba slučaja preferira *sleeve* gastrektomija. RYGB mijenja anatomiju probavnog sustava i nakon nje je nemoguće izvesti endoskopsku retrogradnu kolangiopankreatografiju (ERCP) na uobičajen način te je izvođenje simultane kolecistektomije predmet opetovane rasprave (2,18).

Laparoskopsko izvođenje Roux-en-Y želučane prenosnice započinje postavljanjem pacijenta u obrnuti Trendelenburgov položaj, s ispruženim rukama. Položaj i broj troakara su varijabilni te ovise o preferenciji kirurga i broju asistenata. Uvode se urinarni kateter i nazogastrična sonda za dekompresiju želuca. Zatim se stvara pneumoperitoneum do tlaka 15 mmHg korištenjem Hassonovog troakara ili Veressove igle. Troakar za kameru se postavlja dvadesetak cm ispod ksifoida, blago lijevo od središnje linije. Tijekom zahvata se koristi leća teleskopa s usmjerenjem od 45°. Prvi radni troakar se uvodi pod lijevim rebrenim lukom, udaljen od ksifoida kao duljina između palca i kažiprsta. Ispod desnog rebrenog luka se uvodi troakar za podizanje jetre. Podizač jetre se mora čvrsto spojiti za držač instrumenata. Troakari se još postavljaju u desnom gornjem kvadrantu, ispod razine troakara za podizanje jetre te u lijevom gornjem kvadrantu (2,18,19).

Glavni ciljevi zahvata su kreiranje želučanog *poucha* veličine do 30 mL od proksimalnog dijela želuca, njegovo anastomoziranje s Rouxovom vijugom duljine do maksimalno 150 cm te spajanje Rouxove vijuge s biliopankreatičnim krakom kako bi se stvorio zajednički kanal. U postizanju tih ciljeva postoji mnoštvo varijacija, od kojih svaka ima svoje prednosti i mane, a konačni izbor ostaje na procjeni kirurga. Mala želučana krivina se počinje preparirati otprilike 2 cm distalno od gastroezofagealnog spoja te se potom proširuje u smjeru omentalne burze. Želudac se u potpunosti siječe linearnim staplerom, a reseksijske linije moraju biti jasno definirane. Uporaba nazogastrične sonde s balonom na vrhu može biti korisna u formiranju volumena želučanog spremnika. Krvarenja iz reseksijske linije su česta, ali se elektrokoagulacija izbjegava zbog moguće kasnije nekroze (2,18).

Sljedeći korak je stvaranje gastrojejunalne anastomoze, a započinje podizanjem debelog crijeva te prikazom Treitzova ligamenta i početne vijuge jejunuma. Od Treitzovog ligamenta se izmjeri 40-50 cm jejunuma koji se zatim presječe linearnim staplerom. Jejunum koji je ostao proksimalno od ovog reza postaje biliopankreatični krak, a jejunum distalno od reza se uzima za Rouxovu vijugu. Tako dobivena Rouxova vijuga se spaja s već oblikovanim želučanim *pouchom* tvoreći gastrojejunalnu anastomozu. Gastrojejunalna anastomoza se može izvesti na tri načina: linearnim staplerom, cirkularnim staplerom i ručnim šivanjem. Stvaranje anastomoze linearnim staplerom je zahtjevnije od one cirkularnim, ali prema jednom istraživanju daje nešto manji stupanj stenoza. Osim toga, između metoda nema značajnih razlika u ishodima. Nakon stvaranja anastomoze, kroz nazogastričnu sondu se pod pritiskom ispušta metilensko modriло, a svako curenje zahtjeva hitni popravak anastomoze (2,18).

Zadnji korak je stvaranje jejunojejunalne anastomoze. Krenuvši od Treitzovog ligamenta ponovno se pronade dio jejunuma koji je ostao oralno od prvog reza, tj. biliopankreatični krak. On se spaja natrag na jejunum, ali sada 120-150 cm od formirane gastrojejunalne anastomoze. Ta udaljenost se može određivati



Slika 3.2. Shematski prikaz Roux-en-Y želučane premosnice (31).

Prema: Blaus B, Blausen.com staff (2014). "[Medical gallery of Blausen Medical 2014](https://en.wikiversity.org/wiki/WikiJournal_of_Medicine/Medical_gallery_of_Blausen_Medical_2014)"

(https://en.wikiversity.org/wiki/WikiJournal_of_Medicine/Medical_gallery_of_Blausen_Medical_2014) [slika s interneta] 8 October 2013 [pristupljeno: 05.07.2021.]. Dostupno na: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0776_Roux-En-Y_01.png

individualno prema pacijentu po principu što veći ITM, to dulji krak. Jejunojejunalna anastomoza se stvara laterolateralnom tehnikom pomoću linearnog staplera (2).

Nakon operacije pacijentu se prva dva dana daju manji volumeni vode oralno. Ako se voda dobro tolerira, za ručak drugog postoperativnog dana pacijent može prijeći na potpunu tekuću dijetu sa 60 g proteina dnevno. Pacijent se otpušta kući dobro podnosi tekuću dijetu i bol, a prelazak na krutu hranu može započeti nakon tri tjedna. Antibiotiska profilaksa i profilaksa tromboembolijskih incidenata se nastavlja postoperativno. Inhibitori protonske pumpe se uzimaju još tri mjeseca nakon operacije. Oralni suplementi željeza, kalcija i vitamina se uzimaju trajno (18).

Nakon dvije godine, pacijenti podvrgnuti RYGB zahvatu prosječno izgube 70-75% prekomjerne tjelesne mase, a nakon pet godina je taj gubitak na 60-70%

prekomjerne tjelesne mase. Ponovno debljanje može biti uzrokovano gastrogastričnom fistulom, uvećanjem želučanog spremnika i proširenjem gastrojejunalne anastomoze. Poboljšanje dijabetesa tipa 2 je jedna od glavnih pozitivnih značajki RYGB-a. U jednoj kliničkoj studiji, nakon 3 godine je čak 80% operiranih dijabetičara održalo kontrolu nad razinama glukoze (HbA1c <7%) u usporedbi s 0% onih koji su tretirani samo lijekovima. Razine triglicerida su u operiranih nakon 3 godine bile 46% niže, a u skupini liječenih samo s lijekovima 21% niže. Zabilježena su i poboljšanja brojnih drugih komorbiditeta uključujući opstruktivnu apneju u snu, GERB, hipertenziju, nealkoholni steatohepatitis, kroničnu renalnu disfunkciju i artritis (18).

Mortalitet u prvih 30 dana nakon Roux-en-Y želučane premosnice iznosi 0,09-0,12%. Postoperativna insuficijencija anastomoze s istjecanjem intraluminalnog sadržaja je rijetka (0-5%), ali vrlo opasna komplikacija zbog nepravovremenog prepoznavanja. Stenoza anastomoze želuca i tankog crijeva se pojavljuje u 6-17% slučajeva, a najčešće se može popraviti uz nekoliko tretmana endoskopskog širenja. *Dumping* sindrom karakteriziraju grčevi, proljev, palpitacije i znojenje nakon uzimanja obroka s većom količinom jednostavnih ugljikohidrata, a iskusi ga 50% pacijenata nakon RYGB. Marginalni ulkusi javljaju se u blizini gastrojejunalne anastomoze u do 16% slučajeva. Gastrogastrične fistule su rijetke, a povezuju se s kirurškom pogreškom nepotpunog prekida želučanog kontinuiteta. Unutrašnje hernije tankog crijeva mogu izazvati opstrukciju, a najčešće nastaju hernijacijom kroz defekt mezenterija uzrokovan operacijom (2,18).

3.5. Mala želučana premosnica (engl. Mini-gastric bypass ili One anastomosis gastric bypass)

Mala želučan premosnica je modificirani oblik želučane premosnice u kojemu se stvara samo jedna anastomoza te je lakša za izvesti od Roux-en-Y želučane premosnice. To je jednostavan zahvat koji se lako može revidirati, konvertirati i promijeniti nazad. Sve češće se izvodi u Europi, ali je metoda u Sjevernoj Americi naišla na otpor i nije odobrena (15).

Mala želučana premosnica se uobičajeno izvodi laparoskopski, a bazira se na stvaranju nešto duljeg želučanog spremnika uz malu krivinu želuca, koji se potom spaja s vijugom jejunuma. Najčešće se koristi udaljenost od 200 cm od Treitzovog ligamenta do anastomoze kao biliopankreatični krak. Korištenje kraka većeg od 200

cm se povezuje s više nutritivnih komplikacija nego u RYGB. Također je moguć refluks žuči i probavnih sokova koji potencijalno povećava rizik od nastanka ulkusa i karcinoma (2,15,20).

Mala želučana premosnica se svojim rezultatima može uspoređivati s Roux-en-Y želučanom premosnicom, a zabilježeni gubitak prekomjerne tjelesne mase u periodu praćenja do najmanje 5 godina je 68,6 do 85%. Poboljšanje dijabetesa tipa 2 je također na vrlo sličnoj razini kao s RYGB, ali je mala želučana premosnica imala više komplikacija vezanih za malapsorpciju. Sve više se izvode operacije s biliopankreatičnim krakom od 150 do 180 cm, jer nešto kraći krak vjerojatno smanjuje prekomjernu malapsorpciju. Obzirom na jednostavnost zahvata, boravak u bolnici nakon male želučane premosnice je kraći nego nakon RYGB, a konverzija u klasičnu želučanu premosnicu je lakša u slučaju neuspjeha. Prema nekim izvorima mala želučana premosnica ima općenito manje komplikacija od RYGB, no prema drugima ih opet ima više. U usporedbi s gastrektomijom u obliku rukava, mala želučana premosnica daje nešto veći stupanj mršavljenja i ima snažniji utjecaj na olakšanje dijabetesa (2,15).

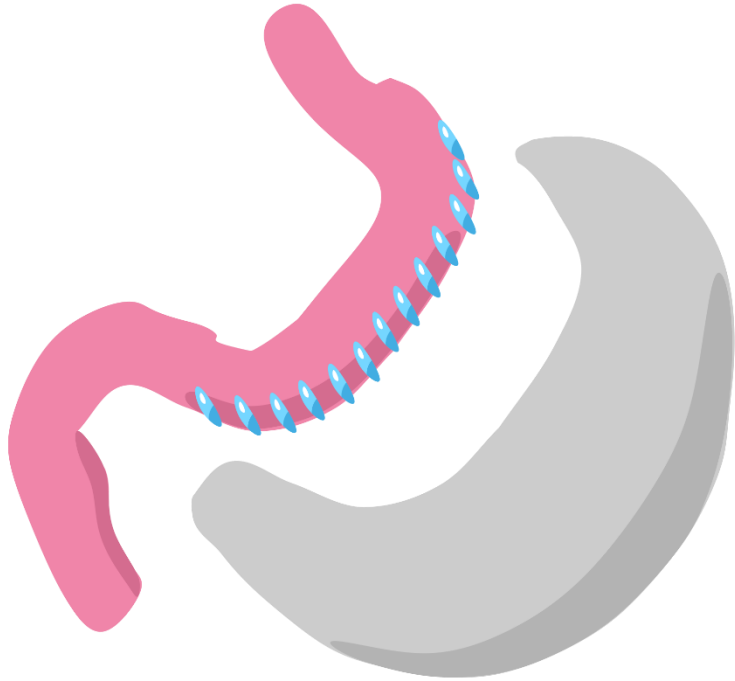
3.6. Gastrektomija u obliku rukava (engl. Sleeve gastrectomy – SG)

Gastrektomija u obliku rukava je restriktivni barijatrijski zahvat u kojemu se želudac prekraja u cijev znatno smanjenog volumena. Premda se isprva smatralo da do mršavljenja dolazi samo zbog smanjenog volumena želuca, danas se zna da uspjeh ovog zahvata dolazi i od anoreksigenog efekta uklanjanja većine stanica koje proizvode grelin. Grelin je hormon koji se luči u gladovanju i potiče unos hrane, a proizvode ga endokrine stanice probavnog sustava koje su naročito koncentrirane u želucu. SG je isprva bila zamišljena kao prvi korak u zahvatu biliopankreatičnog skretanja s prekidačem dvanaesnika zbog visoke kompliciranosti cijelog zahvata. No, uočavanjem njenih prednosti i učinka, SG se počinje koristiti i kao samostalni zahvat (2,21).

SG ne mijenja anatomske odnose u probavnom sustavu pa je nakon nje i dalje moguće izvesti ERCP u slučaju koledoholitijaze. Zahvat je jednostavniji od RYGB, a bez prekrajanja crijeva nema niti rizika od malapsorpcije. Nakon SG tlak u prekrojenom želucu značajno raste te često pogoršava simptome GERB-a. Stoga se u bolesnika s GERB-om i Barrettovim jednjakom preferira RYGB. U slučaju neuspjeha operacije, SG se može konvertirati u RYGB. Osim standardnih indikacija za barijatrijsku kirurgiju, SG je i dalje indicirana prema izvornoj zamisli u bolesnika

s ITM >50 kg/m² kao prva faza biliopankreatične diverzije s duodenalnom sklopkom (2,21).

Pacijent se pred operaciju nalazi u ginekološkom položaju raširenih ruku. Postavljaju se urinarni kateter i nazogastrična sonda za dekompresiju želuca. Položaj troakara je varijabilan prema preferenciji kirurga. Stvara se pneumoperitoneum i slijedi eksploracija abdomena. Nakon dekompresije želuca postavlja se bužija, s vrhom postavljenim iza pilorusa pod laparoskopskom kontrolom. Gastrokolični i gastrosplenični omentum se isprepariraju kako bi se mobilizirala velika krivina želuca. Provjerava se postoji li velika hijatalna hernija koja se u toj točki mora popraviti. Transekcija želuca započinje 2-6 cm proksimalno od pilorusa i izvodi se linearnim staplerom. Izrezuje se 70-80% velike krivine želuca, a ostaje cijev volumena 150-200 mL. Tijekom transekcije važno je izbjeći skretanje linije po uzdužnoj osi jer može uzrokovati kasniju distalnu opstrukciju i curenje. Staplerska linija se može za vrijeme operacije provjeriti insuflacijom zraka ili modrila na propuštanje (2,21).



Slika 3.3. Shematski prikaz *sleeve* gastrektomije (32).

Prema: Wolf L, magenverkleinerung.tips

(<https://magenverkleinerung.tips/>) [slika s internet]. 2

September 2017 [pristupljeno 05.07.2021.]. Dostupno na:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gastric_sleeve_ic_on.svg

U usporedbi s ostalim barijatrijskim zahvatima, SG je u mršavljenju učinkovitija od podesive želučane vrpce, ali malo manje učinkovita od RYGB. Nakon 5 godina, pacijenti sa SG su prosječno izgubili 60,5% prekomjerne tjelesne mase. Poboljšanje dijabetesa tipa 2 nakon SG je prema više istraživanja slično ili blago niže od onoga nakon Roux-en-Y gasrlične prenosnice. Uz SG je nakon 13 mjeseci 66,2% slučajeva dijabetesa bilo razriješeno, dok je 26,9% bilo poboljšano. Masna bolest jetre se u određenom postotku poboljšava nakon SG, ali je taj učinak

izraženiji kod RYGB. Premda RYGB daje nešto bolje rezultate, pri odabiru operacije valja uzeti u obzir da *sleeve* gastrektomija ima niži stupanj mortaliteta i morbiditeta (21).

Mortalitet u prvih 30 dana nakon operacije iznosi 0,11%. Glavne kirurške komplikacije SG su: krvarenje (poglavito zbog jako velike staplerske linije), istjecanje želučanog sadržaja, strikture, pogoršanje GERB-a i portalna tromboza.

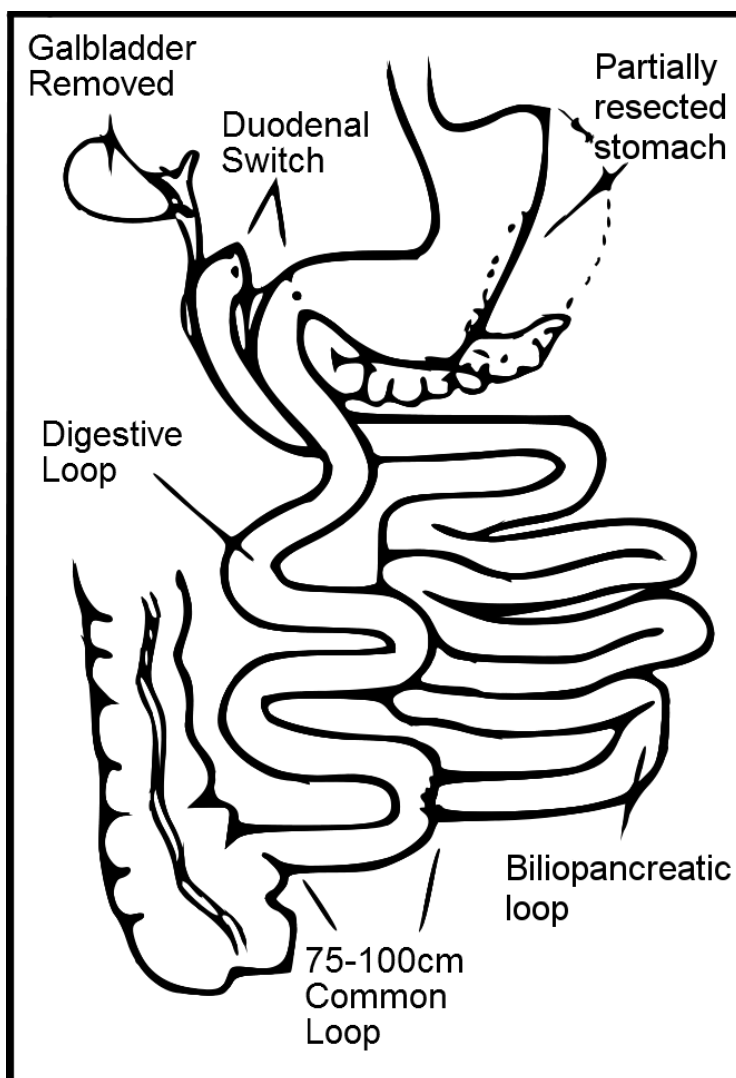
3.7. Biliopankreatična diverzija s duodenalnom sklopkom (engl. Biliopancreatic diversion with duodenal switch – BPD/DS)

Biliopankreatična diverzija s duodenalnom sklopkom je barijatrijska operacija koja koristi i restriktivni i malapsorptivni mehanizam zajedno, a nastala je kao kombinacija dvaju zahvata: biliopankreatične diverzije i duodenalne sklopke. To je vrlo složen i zahtjevan zahvat koji se može izvoditi otvoreno ili laparoskopski ako ga izvodi kirurg s puno iskustva. U početku se izvodilo samo biliopankreatično skretanje koje se sastoji od odvajanja duodenuma od pilorusa, uklanjanja pilorusa i podijele ileuma. Distalni ileum se spaja s umanjenim želucem tvoreći tako alimentarnu cijev, dok se proksimalni ileum tj. biliopankreasni krak spaja s terminalnim ileumom 50-100 cm od ileocekalnog ušća. Takav zahvat je vrlo uspješan u gubitku prekomjerne mase, ali ga prati velik rizik od simptoma vezanih uz distalnu gastrektomiju (dijareja, *dumping* sindrom, marginalne ulceracije zbog neadekvatne drenaže želučane kiseline). Stoga se počinje kombinirati s tehnikom duodenale sklopke. BPD/DS za razliku od samog BPD-a čuva pilorus, a redukcija želuca se provodi metodom vrlo sličnom već opisanoj SG. To omogućuje bolji protok probavnih sokova naprijed kroz biliopankreasni krak i olakšava prethodne komplikacije (2,15).

Uz osnovne indikacije za sve barijatrijske zahvate, BPD/DS se koristi kao primarni zahvat u bolesnika s ITM >50 kg/m² i kao revizijski zahvat nakon neuspjele prethodne barijatrijske operacije i u pacijenata s recidivizmom pretilosti. BPD/DS daje najintenzivnije rezultate gubitka prekomjerne mase, ali ima i višu razinu komplikacija od ostalih barijatrijskih zahvata. SG se može provesti kao prva, odvojena faza kod izrazito visokog ITM-a (>60 kg/m²), kako bi izvođenje ostatka zahvata kasnije bilo manje rizično nakon što pacijent izgubi dio prekomjerne mase (15).

U provođenju zahvata se najprije mjeri tanko crijevo u smjeru od cekuma prema Treitzovom ligamentu. Postavljaju se dvije oznake, prva na otprilike 50 cm

od cekuma, koja će biti mjesto buduće ileoilealne anastomoze, i druga na 250 cm od cekuma, gdje će se ileum presjeći. Pri mjerenju se općenito gleda da duljina alimentarne cijevi bude 40%, a duljina zajedničkog kanala 10% od ukupne duljine tankog crijeva kako bi se izbjegli izraženi malapsortivni sindromi. Zatim se odredi mjesto presijecanja duodenuma, 3-5 cm distalno od pilorusa, te se provodi vertikalna resekcija želuca po principu SG. Nakon toga se na prethodno označenoj poziciji linearnim staplerom presiječe ileum, čiji se distalni kraj mobilizira i spaja s presječenim duodenumom. Reducirani želudac tako spojen preko duodenuma na ileum čini alimentarnu cijev koja se nastavlja sve do prve oznake na ileumu, pedesetak cm od cekuma. Zadnji korak je spajanje preostalog biliopankreasnog kraka ileoilealnom anastomozom na mjesto predodređeno prvom oznakom. Distalni dio ileuma od anastomoze pa do cekuma sada čini zajedničku cijev u kojoj se želučani sadržaj konačno miješa sa žuči i enzimima gušterače (2,22).



Slika 3.4. Shematski prikaz BPD/DS (33).

Prema: U.S. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease (NIDDK), National Institutes of Health (NIH) (<http://win.niddk.nih.gov/publications/gastric.htm> (now replaced) [en:Category:Obesity images](#)) [slika s internet] 14 November 2010 [pristupljeno: 05.07.2021.]. Dostupno na: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sleeve_gastrectomy_duodenal_switch.png

Očekivani gubitak prekomjerne mase nakon BPD/DS operacije iznosi 65-69% u prvoj, a 75-80% u drugoj godini. U početku osoba mršavi zbog restrikcije unosa hrane smanjenim želucom, a kasnije se gubitak tjelesne mase nastavlja zbog malapsorpcije. Vjerojatno je u mršavljenje uključena i promjena na hormonskoj

osnovi, ali ona još nije dovoljno istražena. Za mršavljenje malapsorpcijom se najvažnijom pokazala smanjena apsorpcija lipida. Ona se odvija u zajedničkoj cijevi i proporcionalna je s njenom duljinom. Pa tako preduga zajednička cijev znači preveliku apsorpciju masti i nedovoljno mršavljenje, a prekratka cijev uzrokuje premalu apsorpciju lipida s prekomjernim mršavljenjem. BPD/DP također pokazuje najdulje održivi učinak mršavljenja od svih barijatrijskih zahvata. U praćenju 10 ili više godina nakon zahvata, gubitak prekomjerne mase uz BPD je bio 74,1% naspram 56,7% kod RYGB. BPD/DS također ima pozitivan učinak na komorbiditete pretilosti uključujući dijabetes tipa 2, hiperlipidemiju i hipertenziju (2,17).

Pojava postoperacijskih komplikacija nakon BPD i BPD/DS zahvata raste u pacijenata povećanjem ITM-a. Prema analizi iz 2007., mortalitet u prvih 30 dana nakon operacije je 0,29-1,23% za otvorene i 0,0-2,7% za laparoskopski izvedene zahvate. Specifične komplikacije su propuštanje šavne linije želuca, dehiscencije anastomoza, ulceracije želuca, *dumping* sindrom te malapsorptivne komplikacije uključujući anemiju, proteinsku malnutriciju, koštanu demineralizaciju i perifernu neuropatiju. Kao i kod ostalih zahvata s malapsortivnim mehanizmom, za održavanje uspješnosti zahvata, ali i prevenciju nutritivnih komplikacija vrlo je važno da se pacijenti trajno drže promijenjenog načina prehrane te da uzimaju nadomjestke vitamina i minerala (2,23).

3.8. Pregled najvažnijih invazivnih terapijskih pristupa pretilosti

Tablica 3.1. Usporedba invazivnih pristupa liječenju pretilosti

Zahvat	Indikacije	Rezultati	Prednosti	Mane
Endogastrični balon	- ITM 27-35 kg/m ² - ITM >35 kg/m ² u bolesnika koji odbijaju barijatrijsku kirurgiju - ITM >50 kg/m ² kao prijelazna terapija operacije	- 32,1% prekomjerne tjelesne mase (EWL) nakon 6 mjeseci - Nakon 5 godina 23% pacijenata održi gubitak	Najmanje invazivan, nema kirurških rezova, jednostavna ekstrakcija, najniži mortalitet i morbiditet	Puno slabiji dugotrajni učinak od barijatrijskih zahvata, vrlo čest recidivizam nakon vađenja balona
Podesiva želučana vrpca	Osnovne indikacije za barijatrijski zahvat: - ITM ≥40 kg/m ² , - ITM 35-40 kg/m ² uz prisutan bar jedan ozbiljni komorbiditet - ITM 30-35 kg/m ² uz nekontrolirani dijabetes tipa 2 ili metabolički sindrom	- 50% EWL nakon 2 godine - 45,9% EWL nakon ≥10 godina	Manje kirurški invazivan zahvat od ostalih, nema nepovratnih anatomskih promjena niti malapsorpcije	Većina pacijenata ne uspije održati početni uspjeh, moguće pucanje vrpce i reoperacije
Sleeve gastrektomija	- Osnovne indikacije za barijatrijski zahvat kao gore - Kao prva faza BPD/DS u rizičnih bolesnika	- 86% EWL u prvoj godini - 61,1% EWL nakon 5 godina	Nema malapsorpcije, vrlo sličan učinak RYGB	Pogoršanje GERB-a
Roux-en-Y želučana premosnica	- Osnovne indikacije za barijatrijski zahvat kao gore - Revizijski zahvat - Recidivizam	- 70-75% EWL nakon 2 godine - 68,3% EWL nakon 5 godina	Dobar učinak na mršavljenje i na brojne komorbiditete pretilosti, posebice dijabetes tip 2	Moguća malapsorpcija, potrebna doživotna nadoknada nutrijenata
Biliopankreatična diverzija s duodenalnom sklopkom	- Osnovne indikacije za barijatrijski zahvat kao gore - ITM ≥50 kg/m ² - Revizijski zahvat - Recidivizam	- 75-80% EWL nakon 2 godine - 74,1% EWL nakon ≥10 godina	Najizraženiji učinak koji se i najtrajnije uspije održati	Moguća malapsorpcija, doživotna nadoknada nutrijenata, najteži zahvat

4. PLASTIČNA KIRURGIJA NAKON MRŠAVLJENJA (engl. BODY CONTOURING)

Veliki gubitak tjelesne mase nakon barijatrijskih zahvata često za sobom ostavlja značajnu količinu mlohave, rastegnute kože i supkutanog tkiva. Koža koja je dugo bila razvučena pokazuje smanjenu elastičnost. Usprkos enormnom mršavljenju, zbog tih zaostataka pacijenti razvijaju fizička ograničenja i psihološke poremećaje. Veliki nabori koji vise s torza, abdomena i udova uz ograničavanje kretanja i narušavanje izgleda također mogu biti i bolni izvori učestalih infekcija. Čak 70-90% pacijenata nakon barijatrijske operacije izražava želju za plastičnom kirurgijom (24,25).

Zahvati nakon velikog gubitka tjelesne mase su:

- Zahvati na donjem dijelu tijela: abdominoplastika, pojasna lipektomija (engl. *belt lipectomy*)/podizanje donjeg dijela tijela i panikulektomija
- Zahvati na gornjem dijelu tijela: redukcija/podizanje dojki, aksiloplastika i podizanje leđa
- Zahvati na ekstremitetima: brahioplastika, plastika bedara i augmentacija stražnjice
- Zahvati na licu: podizanje lica i vrata

Body contouring zahvati su veoma zahtjevni i mogu uključivati veliki gubitak krvi. Stoga se većina kirurga odlučuje na izvođenje operacija u fazama. Prvi se najčešće operiraju abdomen i torzo, a u manje teškim slučajevima se u istom navratu mogu dodati podizanje bedara, brahioplastika ili podizanje dojki. Broj zahvata koji se obavlja odjednom također ovisi o zdravlju pacijenta i broju dostupnih kirurga. U specijaliziranim centrima dva tima koja operiraju istovremeno mogu izvoditi potpuno dizanje tijela (engl. *total body lift*) u jednom potezu (24,25).

Lokalno uklanjanje kože samostalno uglavnom neće pružiti zadovoljavajuće rezultate pacijentima nakon velikog gubitka na tjelesnoj masi. Takvi pacijenti često izražavaju želju za još dodatnih zahvata na okolnim područjima. Stoga je bolje odmah pristupiti *body contouringu* koji uključuje stvaranje plana za niz zahvata na području cijelog tijela. Panikulektomija je zahvat operativnog uklanjanja viška kože i tkiva donjeg abdomena tj. masne pregače. Sama nema vrlo značajan učinak na poboljšanje estetike abdomena, ali može se kombinirati s abdominoplastikom (25,26).

Premda određeni pojedinci tijekom velikog gubitka tjelesne mase mršave jednoliko, s konačnim rezultatom relativno tankog sloja supkutanog tkiva raspoređenog po cijelom tijelu, kod većine to ipak nije slučaj. Masni depoziti zaostaju u gornjem abdomenu, na leđima, bočnim stranama, rukama i nogama. Iz tog razloga je liposukcija često nužni dodatak zahvatima uklanjanja viška kože, a može se provoditi tijekom same *body contouring* operacije, netom prije izrezivanja kože ili kao priprema za kasniju operaciju. Liposukcijom se u jednom navratu sigurno može ukloniti 6-8 L masti, ali se usprkos tome ipak ne preporučuje u svrhu gubitka tjelesne mase kao izolirana metoda (24).

4.1. Indikacije i preoperativna obrada

Indikacije za operativno zbrinjavanje viška kože su ujedno i sve silne pritužbe koje pacijenti imaju zbog njega: infekcije i ulceracije na mjestima preklapanja, ribanje kože, neugodni mirisi, bolovi u vratu i leđima, otežana tjelesna aktivnost i intimni odnosi, narušen izgled te teško pronalaženje odjeće koja pristaje i slično (25).

Plastični kirurzi za izvođenje takvih operacija često postavljaju gornji limit ITM-a do maksimalno 30 kg/m² zbog mogućeg porasta broja komplikacija nakon prelaska tog praga. No, ako se ITM ≥ 30 kg/m² uzme kao kriterij, više od pola pacijenata kojima je potrebna operacija bilo bi isključeno. Rizik od komplikacija ovisi i o razmjeru zahvata, nutritivnom statusu, pušenju te o komorbiditetima. Pacijenti kod kojih su provedeni barijatrijski zahvati s malapsorptivnim mehanizmom mogu biti nutritivno pothranjeni. Pred operaciju se određuju i razina hemoglobina te stupanj tjelesne spremne. Također je potrebno detaljno istražiti svaki izvor abdominalne boli, jer nakon plastičnog zahvata više neće biti moguće razaznati proizlazi li bol iz probavnog sustava ili abdominoplastike (25).

4.2. Abdominoplastika i podizanje donjeg dijela tijela (engl. *belt lipectomy*)

Abdominoplastika i podizanje donjeg dijela tijela su osnovni plastični zahvati nakon velikog gubitka tjelesne mase. Uključuju uklanjanje velike količine suvišne kože po cijelom opsegu donjeg trupa, bočnih i stražnjih dijelova bedara te stražnjice. Tehniku je 1996. razvio američki plastični kirurg Ted E. Lockwood, koji se fokusirao na abdominoplastiku s visokom lateralnom napetošću i transverzalnim podizanjem bedara i stražnjice. Princip visoke lateralne napetosti se temelji na saznanju o pravom izvorištu deformiteta kože. Naime, Lockwood opisuje kako vertikalno opuštanje

kože započinje kolapsom lateralnih tkiva trupa i bedara, koji se zatim širi centralno i prema medijalnim bedrima. Stoga se njegova tehnika temelji na cirkularnim rezovima s takvim povlačenjem tkiva da bi se povećala bočna napetost, a konačna šavna linija uvijek mora biti unutar područja pokrivenog bikinijem. Neki kirurzi abdominoplastici pristupaju s vertikalnim rezom u centru abdomena ili njegovom kombinacijom sa standardnim rezom bikini linije tako da konačni ožiljak ima izgled obrnutog slova T (26–28).

U slučaju velikih deformiteta medijalnih bedara također postoji više pristupa. Prema Lockwoodu, zadovoljavajući učinak se može postići rezovima preko unutrašnjih prepona i podizanjem kože bedara u tom smjeru. Druga opcija uključuje zatezanje stvaranjem vertikalnog reza po unutrašnjem bedru, kojim se direktno djeluje i na distalni dio bedara (28).

Zaravnat i ispuhan izgled stražnjice je česta pojava nakon masivnog mršavljenja, a problem se može još samo pogoršati navlačenjem donjeg režnja kože prema gore pri zahvatu podizanja donjeg dijela tijela. Za postizanje željenog izgleda se koristi autologna augmentacija stražnjice. U njoj se tkivni režanj uzima iz gornje glutealne regije, mobilizira te konturira kako bi se dodao volumen stražnjici tijekom podizanja donjeg dijela tijela (26).

4.3. Zahvati na gornjem dijelu tijela i rukama

U žena i muškaraca nakon velikog gubitka tjelesne mase sa svake strane gornjeg trupa ostaje po nekoliko preklopa kože i supkutanog tkiva. Premda se njihov izgled može donekle popraviti zahvatima na donjem dijelu trupa, tek direktna ekscizija može u potpunosti ispraviti deformitete. Jedan od problema u takvim zahvatima su dugački ožiljci koji neće biti pokriveni donjim rubljem u muškaraca. No, zbog izraženosti ovih preklopa, pacijenti su najčešće spremni žrtvovati horizontalni ožiljak na gornjim leđima za poboljšanje izgleda (24).

Atrofija tkiva prsa s umjerenom do jakom opuštenošću kože je česta pojava. Mastopeksija, tj. podizanje prsa zbrinjava viseću kožu, a redukcija se provodi ako je u preklopima ostalo viška supkutanog masnog tkiva. U žena se kožni režnjevi iz okolnih područja mogu koristiti za autolognu augmentaciju grudi, kako bi se povećao volumen. Kompleks areole i mamile zadaje dodatne poteškoće u zahvatima. U ekstremnim slučajevima se mora u potpunosti izrezati i podići natrag na svoju anatomska poziciju, što dovodi do potpunog gubitka osjeta (24–26).

Iako se veći naglasak često stavlja na prsa i nadlaktice, za optimalne ishode preporučljivo je u isto vrijeme obaviti i aksiloplastiku. Pristupi suvišnom tkivu nadlaktica su slični onima na natkoljenicama. Za deformitete je najčešće dovoljno izvesti eliptični rez koji će ostati sakriven u aksili. U slučaju izrazito velikog ostatka kože, potrebno je izvesti veliki eliptični rez uzduž nadlaktice. Takav zahvat može dovesti do drastičnog poboljšanja, ali ostavlja dugačak ožiljak koji ima sklonost hipertrofiji (24,25).

4.4. Ishodi i komplikacije *body contouring* zahvata

Zadovoljstvo pacijenata nakon *body contouring* zahvata je pretežno na visokoj razini s poboljšanim funkcionalnim statusom i kvalitetom života općenito. Prema nekim navodima, pacijenti koji su nakon barijatrijske kirurgije obavili i plastične operacije generalno poprime i značajno bolju zdravstvenu kvalitetu života u usporedbi s onima koji su ostali samo na barijatriji (25).

Najčešće komplikacije *body contouring* zahvata su krvarenje, infekcije, seromi, dehiscencija rana, nekroza masnog tkiva i nekroza kože. Dehiscencija rana je vrlo česta nuspojava i generalno se uspješno tretira konzervativno. Seromi nastaju u 4-18% pacijenata i u korelaciji su s površinom uklonjene kože i veličinom rane. Limfedem nastao zbog pretilosti može postati izraženiji nakon mršavljenja, a do potencijalnog pogoršanja također može doći i nakon plastičnih zahvata, naročito plastike bedara (25).

POPIS LITERATURE:

1. Obesity and overweight [Internet]. 2021 [citirano 09. lipanj 2021.]. Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Soldo I., Kolak T. i sur. Pretilost, uzroci i liječenje. Posebna izdanja. Mostar: Sveučilište u Mostaru; 2016. 249 str.
3. Body mass index - BMI [Internet]. [citirano 10. lipanj 2021.]. Dostupno na: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>
4. Perreault L, ur. Pi-Sunyer F X, Kunins L. Obesity in adults: Prevalence, screening, and evaluation [Internet]. 2020 [citirano 22. siječanj 2021.]. Dostupno na: <https://www.uptodate.com/contents/obesity-in-adults-prevalence-screening-and-evaluation>
5. Musić Milanović S, Bukal D. Epidemiologija debljine – javnozdravstveni problem. *Medicus* 2018; 27(1):7-13.
6. Aune D, Sen A, Prasad M, Norat T, Janszky I, Tonstad S, i ostali. BMI and all cause mortality: systematic review and non-linear dose-response meta-analysis of 230 cohort studies with 3.74 million deaths among 30.3 million participants. *BMJ*. 04. svibanj 2016.;353:i2156.
7. Perreault L, Apovian C, ur. Pi-Sunyer F X, Seres D, Kunins L. Obesity in adults: Overview of management [Internet]. 2020 [citirano 22. siječanj 2021.]. Dostupno na: <https://www.uptodate.com/contents/obesity-in-adults-overview-of-management>
8. Perreault L, Laferrère B, ur. Pi-Sunyer F X, Kunins L. Overweight and obesity in adults: Health consequences [Internet]. 2020 [citirano 22. siječanj 2021.]. Dostupno na: <https://www.uptodate.com/contents/overweight-and-obesity-in-adults-health-consequences>
9. Perreault L, ur. Seres D, Pi-Sunyer F X, Kunins L. Obesity in adults: Dietary therapy [Internet]. 2020 [citirano 22. siječanj 2021.]. Dostupno na: <https://www.uptodate.com/contents/obesity-in-adults-dietary-therapy>
10. Perreault L, ur. Pi-Sunyer F X, Kunins L. Obesity in adults: Role of physical activity and exercise [Internet]. 2019 [citirano 22. siječanj 2021.]. Dostupno na:

<https://www.uptodate.com/contents/obesity-in-adults-role-of-physical-activity-and-exercise>

11. Sui X, LaMonte M J, Laditka J N, Hardin J W, Chase N, Hooker SP, i ostali. Cardiorespiratory Fitness and Adiposity as Mortality Predictors in Older Adults. JAMA. 05. prosinac 2007.;298(21):2507–16.
12. Lim R B, ur. Jones D, Chen W. Intra-gastric balloon therapy for weight loss [Internet]. 2020 [citirano 22. siječanj 2021.]. Dostupno na: https://www.uptodate.com/contents/intra-gastric-balloon-therapy-for-weight-loss?search=Intra-gastric%20balloon%20therapy%20for%20weight%20loss&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
13. Orbera® Non-Surgical Weight Loss Balloon [Internet]. [citirano 13. lipanj 2021.]. Dostupno na: <https://www.orbera.com/>
14. Lim R B, ur. Jones D, Chen W. Bariatric operations for management of obesity: Indications and preoperative preparation [Internet]. 2020 [citirano 22. siječanj 2021.]. Dostupno na: <https://www.uptodate.com/contents/bariatric-operations-for-management-of-obesity-indications-and-preoperative-preparation>
15. Lim R B, ur. Jones D, Chen W. Bariatric procedures for the management of severe obesity: Descriptions [Internet]. 2020 [citirano 22. siječanj 2021.]. Dostupno na: <https://www.uptodate.com/contents/bariatric-procedures-for-the-management-of-severe-obesity-descriptions>
16. Clayton RD, Carucci LR. Imaging following bariatric surgery: roux-en-Y gastric bypass, laparoscopic adjustable gastric banding and sleeve gastrectomy. Br J Radiol [Internet]. rujan 2018. [citirano 14. lipanj 2021.];91(1089). Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6223156/>
17. Telem D, Greenstein A .J, Wolfe B, ur. Jones D, Chen W. Outcomes of bariatric surgery [Internet]. 2020 [citirano 22. siječanj 2021.]. Dostupno na: https://www.uptodate.com/contents/outcomes-of-bariatric-surgery?search=Outcomes%20of%20bariatric%20surgery&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
18. Lim R B, ur. Jones D, Chen W. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass [Internet]. 2020 [citirano 22. siječanj 2021.]. Dostupno na: <https://www.uptodate.com/contents/laparoscopic-roux-en-y-gastric-bypass?search=Laparoscopic%20Roux-en->

Y%20gastric%20bypass&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1

19. Waller C J, Smith J K. Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass [Internet]. Basicmedical Key. 2016 [citirano 15. lipanj 2021.]. Dostupno na: <https://basicmedicalkey.com/laparoscopic-roux-en-y-gastric-bypass-3/>
20. Lafarge J C. Surgical treatment of severe and massive obesity by one anastomosis gastric bypass - Technological assessment report. 2019.
21. Rosenthal R J, Szomstein S, Lo Menzo L, ur. Jones D, Chen W. Laparoscopic sleeve gastrectomy [Internet]. 2020 [citirano 22. siječanj 2021.]. Dostupno na: https://www.uptodate.com/contents/laparoscopic-sleeve-gastrectomy?search=Laparoscopic%20sleeve%20gastrectomy&source=search_result&selectedTitle=1~15&usage_type=default&display_rank=1
22. Biliopancreatic Diversion with Duodenal Switch | J&J Medical Devices [Internet]. [citirano 16. lipanj 2021.]. Dostupno na: <https://www.jnjmedicaldevices.com/en-US/treatment/weight-loss-surgery/biliopancreatic-diversion-duodenal-switch>
23. Anderson B, Gill RS, de Gara CJ, Karmali S, Gagner M. Biliopancreatic Diversion: The Effectiveness of Duodenal Switch and Its Limitations. *Gastroenterology Research and Practice*. 21. studeni 2013.;2013:e974762.
24. Spector JA, Levine SM, Karp NS. Surgical solutions to the problem of massive weight loss. *World J Gastroenterol*. 07. studeni 2006.;12(41):6602–7.
25. Gunnarson GL, Frøyen JK, Sandbu R, Thomsen JB, Hjelmesæth J. Plastic surgery after bariatric surgery. *Tidsskrift for Den norske legeförening* [Internet]. 16. lipanj 2015. [citirano 17. lipanj 2021.]; Dostupno na: <https://tidsskriftet.no/en/2015/06/plastic-surgery-after-bariatric-surgery>
26. Boswell CB. Body Contouring Following Massive Weight Loss. *Mo Med*. 2010.;107(3):189–94.
27. Lockwood TE. Lower-Body Lift. *Aesthetic Surgery Journal*. 01. srpanj 2001.;21(4):355–69.
28. Matarasso A, Hurwitz DJ, Aly A, Lockwood TE. Body Contouring After Massive Weight Loss. *Aesthetic Surgery Journal*. 01. rujana 2004.;24(5):452–63.

29. Slika - Wolf L, magenverkleinerung.tips (<https://magenverkleinerung.tips/>) [slika s interneta]. 2 September 2017 [pristupljeno 05.07.2021.]. Dostupno na: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gastric_Balloon_Icon.svg
30. Gray J P, [Xopusmagnumx](https://en.wikipedia.org/wiki/User:Xopusmagnumx) at [English Wikipedia](https://en.wikipedia.org/wiki/User:Xopusmagnumx) (<https://en.wikipedia.org/wiki/User:Xopusmagnumx>) [slika s interneta]. 2007 [pristupljeno 05.07.2021.]. Dostupno na: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Adjustable_Gastric_Band.png
31. Blaus B, Blausen.com staff (2014). "[Medical gallery of Blausen Medical 2014](https://en.wikiversity.org/wiki/WikiJournal_of_Medicine/Medical_gallery_of_Blausen_Medical_2014)" (https://en.wikiversity.org/wiki/WikiJournal_of_Medicine/Medical_gallery_of_Blausen_Medical_2014) [slika s interneta] 8 October 2013 [pristupljeno: 05.07.2021.]. Dostupno na: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0776_Roux-En-Y_01.png
32. Wolf L, magenverkleinerung.tips (<https://magenverkleinerung.tips/>) [slika s internet]. 2 September 2017 [pristupljeno 05.07.2021.]. Dostupno na: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gastric_sleeve_icon.svg
33. U.S. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease (NIDDK), National Institutes of Health (NIH) (<http://win.niddk.nih.gov/publications/gastric.htm> (now replaced) [en:Category:Obesity images](en:Category:Obesity_images)) [slika s internet] 14 November 2010 [pristupljeno: 05.07.2021.]. Dostupno na: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sleeve_gastrectomy_duodenal_switch.png

ŽIVOTOPIS

OSOBNI PODATCI

Ime i prezime: Andrea Vuksanović

Mail adresa: andrea.vuksanovic0@gmail.com

OBRAZOVANJE

2011.-2015. Gimnazija A. G. Matoša u Đakovu

2015.-2021. Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu