

Bariatrična kirurgija

Bariatric surgery

Tadeja Pintar,¹ Marija Pfeifer,² Alojz Pleskovič¹

¹ Klinični center
Ljubljana, Klinični
oddelek za abdominalno
kirurgijo, Zaloška cesta 2,
1000 Ljubljana

² Klinični oddelek za
endokrinologijo in
bolezni presnove

**Korespondenca/
Correspondence:**
alozj.pleskovic@kclj.si

Ključne besede:
patološka debelost,
kirurško zdravljenje,
obravnavanje bolnikov z
debelostjo

Key words:
morbid obesity, surgical
treatment, patients
management

Citirajte kot/Cite as:
Zdrav Vestn 2013;
82: 474–486

Prispelo: 17. okt. 2012,
Sprejeto: 22. feb. 2013

Izvleček

Izhodišče: V obdobju zadnjih šestdesetih let so se razvile različne kirurške tehnike za zdravljenje debelosti. Kirurške tehnike razdelimo na restriktivne in malabsorbtivne, humoralne učinke in kombinacijo le-teh. Kirurški poseg v metabolizem omogoča bistveno izboljšanje metabolnih entitet, predvsem sladkorne bolezni tudi pri bolnikih z nižjim indeksom telesne mase (ITM). Razumevanje različnih metabolnih učinkov je premaknilo paradigmo bariatrične kirurgije iz samega zmanjševanja telesne teže v metabolično kirurgijo, ki vpliva na celotni telesni metabolizem. Izbira primerne kirurške tehnike za posameznega bolnika je pomemben dejavnik, ki dolgoročno vpliva na izboljšanje spremljajočih bolezni in kakovost zdravljenja in temelji na splošno sprejetih priporočilih za obravnavo bolnikov z bolezensko debelostjo. Prispevek natančno opisuje posamezne kirurške tehnike, mehanizme delovanja in rezultate zdravljenja.

Abstract

Background: In almost six decades different surgical techniques have been developed to treat patients with morbid obesity. Various surgical techniques are generally divided with respect to their effect into restrictive, malabsorptive and humoral and a combination of these. Surgically modified human metabolism ameliorates metabolic diseases, particularly diabetes, even in non-obese patients. The understanding of metabolic effects changed the traditional paradigm of bariatric surgery from simple weight-loss procedure to metabolic surgery affecting whole-body metabolism. Proper surgical technique for individual patient is the most important factor influencing long-term results, comorbidities and quality of life. Recommendations for patient selection, surgical methods and pre- and postoperative patient management are to be respected. Metabolic surgery principles and current concepts are presented.

Uvod

Klinično pomembna debelost ali »bolezenska debelost« (to je debelost, povezana z napredujočim slabšanjem kliničnega stanja in spremljajočih bolezni) je v razvitem svetu zavzela razsežnost epidemije. Incidenca debelosti narašča tudi pri nas. Zdravljenje bolezni je zelo drago, nekirurške metode zdravljenja dajo večinoma le kratkotrajne rezultate in veliko število ponovitev bolezni in s tem povezanih zapletov. Kirurški pristop k zdravljenju debelosti ob upoštevanju drugih priporočil za zdravljenje omogoča zadovoljivo izgubo čezmerne telesne mase.

Debelost je posledica genetske nagnjenosti (predispozicije), osebnostne naravnosti, socialnega okolja in dejavnikov okolja, ki vplivajo na razširjenost (ekspresijo) bolezni. Debelost je neodvisen dejavnik tveganja za bolezni srca in je pogosta pri bolnikih z zvišanim krvnim tlakom, hiperholesterolemijo in sladkorni bolezni tipa 2.

Kirurške načine zdravljenja čezmerno debelih bolnikov razdelimo v tri skupine: restriktivni operacijski posegi, kombinirani restriktivno-malabsorpcijski operacijski posegi in primarno malabsorpcijski operacijski posegi.^{1,2} V skupini restriktivnih operacijskih posegov poznamo vertikalno gastroplastiko z obročem, zažetje želodca

s prilagodljivim obročem in vzdolžno gastrektomijo. Želodčni obvod po Rouxu s standardno dolgo ali daljšo vijugo jejunuma je operacijski poseg, ki kombinira restriktivni in malabsorpcijski operacijski poseg. Biliopankreatični obvod je primarno malabsorpcijski operacijski poseg; tudi vzdolžna resekcija želodca povzroči delno restrikcijo.

V današnji dobi dostopnosti do informacij so tudi bolniki postali mnogo bolj informirani udeleženci procesa zdravljenja in tako pogosto pridejo do bariatričnega kirurga z že ustvarjeno sliko o različnih bariatričnih operacijskih posegih. Vsak operacijski poseg ima svoje prednosti in pomankljivosti. Zato je pomembno pri odločitvi za vrsto operativnega posega upoštevati vse dejavnike, ki vplivajo na izbiro kirurške metode za posameznega bolnika.

Namen prispevka je prikazati najustrežnejši izbor laparoskopskega operacijskega posega za bolezensko debele bolnike, upoštevajoč pri tem številne dejavnike, kot so: starost, telesna teža bolnika, prisotnost ali odsotnost spremljajočih bolezni in bolnikovo odločitev.

Prikaz operacijskih posegov

Za doseg dolgotrajnega uspeha operacijskega posega in za bolnikovo varnost je potrebno upoštevati indikacije za bariatrično kirurgijo in skrbno izbirati bolnike za posamezen operacijski poseg. Osnovno merilo, ki je bilo sprejeto leta 1991, je čezmerna debelost z ITM, večjim od 40 kg/m^2 , ali z ITM, večjim od 35 kg/m^2 s spremljajočimi boleznimi³. Po zadnjih priporočilih ameriškega bariatričnega združenja je za bolnike s sladkorno boleznijo tipa I potreben ITM 32 kg/m^2 ; izboljšanje sladkorne bolezni in uravnavanja hiperglikemije se pri teh bolnikih po bariatričnem posegu bistveno popravi.⁵³ Spremljajoče bolezni so: degenerativne bolezni sklepov, zvečan krvni tlak, sladkorna bolezen, apneja v spanju, astma, venski zastoj, zvečana koncentracija holesterola / trigliceridov v krvi in gastroezofagealni refluks. Dodatna temeljna merila, ki jih je potrebno upoštevati, so: motiviranost in razumnost bolnika, odsotnost duševnih bolezni in starost bolnika, večja od 14 let, in manjša

od 60 let. Poročila v literaturi kažejo, da je bariatrična kirurgija edini način, s katerim lahko dolgoročno dosežemo zmanjšanje telesne teže. Bolniki, ki so kandidati za kirurško zdravljenje debelosti, morajo v anamnezi imeti vsaj dva poskusa nadzorovanega hujšanja po nekirurški poti. Takšni bolniki bodo lažje sprejeli navodila za spremembe dietne prehrane in spremembe življenjskih navad, ki jih je potrebno upoštevati pred in po bariatričnem posegu in so za obravnavo bolnika nujne.

Izbira vrste bariatričnega posega je pomemben dejavnik, ki dolgoročno vpliva na potek po operaciji in omogoča doseganje dolgoročnega cilja, to je zmanjšanje telesne teže in vzdrževanje dobrega zdravstvenega stanja in telesne zmogljivosti. Izbira vrste posega je bila v začetnem obdobju bariatričnega zdravljenja pogosto subjektivna. Tudi v literaturi lahko najdemo le posamezna randomizirana in kontrolirana poročila, v katerih primerjajo posamezne operacijske posege.⁴ Buchwald je na podlagi podatkov iz literature, izdelal algoritem, s pomočjo katerega je mogoče izbrati ustrezen operacijski poseg za posameznega čezmerno debelega bolnika.⁵ Najpomembnejši dejavniki, ki vplivajo na izbiro kirurške metode, so: ITM, starost, spol, telesni habitus, vedenjski vzorec, rasa, pridružene bolezni, pridruženi dejavniki tveganja, povprečna izguba telesne teže po operaciji in operacijska varnost. Na podlagi naštetih dejavnikov je potrebno napraviti izračun, s katerim lahko razvrstimo bolnike v ustrezne operacijske kategorije. Bolnike z maloštevilnimi pridruženimi boleznimi in boljšo napovedjo izida razvrstimo v skupino z manjšim operacijskim tveganjem in maloštevilnimi dolgoročnimi zapleti. Bolnike s številnimi pridruženimi boleznimi in slabo dolgoročno napovedjo izida razvrstimo v skupino radikalnejših operacijskih posegov, čeprav je operacijsko tveganje večje in tudi odstotek zapletov večji. Pri končni odločitvi morata sodelovati oba, bolnik in bariatrični kirurg, seveda pa morata upoštevati vse dejavnike, ki smo jih pravkar našteali.

Priprava bolnika na bariatrični poseg je enaka ne glede na vrsto predvidenega posega. Priprava bolnika je timsko delo kirurga,

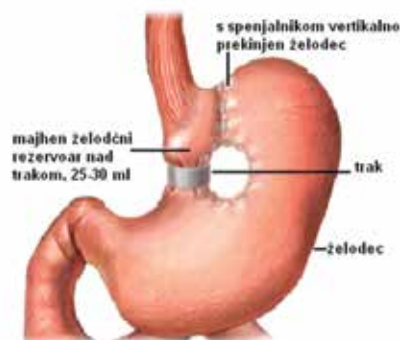
psihologa, endokrinologa, dietetika, kardiologa, anesteziologa in medicinske sestre na oddelku. Odločitev o vrsti izbrane kirurške metode je odvisna predvsem od duševnih značilnosti bolnika.

Restriktivni operacijski posegi

Namen restriktivnih operacijskih posegov je oblikovati tako majhen rezervoar, da se ta ob uživanju hrane zelo hitro napolni in povzroči občutek sitosti. Prostornina zaužite hrane je manjša, obroki so pogostejši, količina zaužitih kalorij pa se bistveno zmanjša. Črevesnih anastomoz pri restriktivnih posegih ni in tako ni dolgoročnega tveganja za pojav malabsorpcije in malnutricije. Poznamo naslednje vrste restriktivnih operacijskih posegov: vertikalno gastroplastiko z obročem (VGO), zažetje želodca s prilagodljivim obročem (ZZPO) in vzdolžno resekcijo želodca (VRŽ).

Vertikalna gastroplastika z obročem (VGO)

Slika 1: Vertikalna gastroplastika z obročem (VGO).



Temeljni cilj restriktivnih posegov na želodcu je zmanjšanje prostornine želodca.

Prvi poskusi izpred 40 let predstavljajo predelitev želodca z linearnim spenjalnikom na podoben način kot pri subtotalni resekciji želodca.⁷ Pri tem so uporabljali številne načine povezave krna želodca s preostalim delom želodca. Sprva so povezavo namestili centralno, kasneje pa so jo premestili v predel velike krivine želodca.⁸ Protislovni rezultati in neuspešni dolgoročni rezultati hujšanja pri vodoravni gastroplastiki in spoznanja,

da je fundus želodca zelo raztegljiv del želodca, so vodila do vertikalne gastroplastike ob mali krivini želodca. Postopna razširitev povezave med krnom in preostalim delom želodca je bila povezana z manj učinkovito izgubo telesne teže, zaradi česar je privedla do okrepitve povezave med deloma želodca. Posamezen neresorbilni šiv je kmalu zamenjal ozek trak sintetičnega materiala, s katerim so zmanjšali število erozij v predelu povezave med deloma želodca in obenem povečali uspešnost zmanjšanja telesne teže operirancev. Z manjšimi spremembami in prehodom v laparoskopski način operiranja predstavlja vertikalna gastroplastika z obročem (Slika 1) v bistvu modifikacijo metode, ki jo je leta 1982 prvi opisal Mason.⁹ Namen metode je omejitev vnosa hrane. Posamezen obrok naj ne bi presegel volumna 250 ml. Na takšen način se izognemo povečevanju t.i. »poucha«, ki se pojavi zaradi povečanega vnosa oziroma prostornine hrane. Pitje tekočine med obrokom je prepovedano, ker se slednja zadrži v predelku želodca nad zažetjem in onemogoči zadosten vnos potrebnih energijskih snovi na obrok. VGO je metoda zdravljenja, ki ne omogoča normalnega vnosa hranil in ne povzroča malabsorpcije.

Rezultati, dobljeni v 25-letnih izkušnjah z vertikalno gastroplastiko z obročem, so potrdili uspešne dolgoročne rezultate zdravljenja bolnikov s čezmerno telesno težo. Pri bolnikih so opažali dolgoročno zmanjšanje čezmerne telesne teže za 25–50 % in tudi izboljšanje spremljajočih bolezni, minimalno kirurško obolenost ter 15–20 % ponovnih operacij v 10-letnem obdobju.¹⁰ Tudi dolgoročnejši rezultati so potrdili uspešnost metode. Po uveljavitvi laparoskopske vertikalne gastroplastike z obročem so se izkazale številne prednosti te metode s podobnimi dolgoročimi rezultati po petih letih.^{11–13} Vendar dolgoročnega uspešnega zmanjšanja telesne teže niso mogli prikazati pri vseh študijah.^{14,15} Nasprotno so opažali večjo pojavnost gastroezofagealnega refluksa in bruhanja,^{16,17} mehanske ali funkcionalne zapore povezave med deloma želodca¹⁸ in neprilagodljive navade hranjenja.^{19–21}

Uspeh po vertikalni gastroplastiki z obročem lahko pričakujemo le pri motiviranih bolnikih, ki so sposobni razumeti omejitve

prehranjevanja, ki jih dosežemo z restriktivnim operacijskim posegom. VGO ni metoda za zdravljenje bolnikov s hudo patološko debelostjo in tudi ne za bolnike, pri katerih kasneje načrtujemo radikalnejši bariatrični poseg. Kakovost življenja po vertikalni gastroplastiki z obročem se spremeni zaradi spremembe prehranjevalnih navad, saj zelo pogosto omejijo uživanje kakovostne dietne hrane in se osredotočijo na uživanje visoko kaloričnih napitkov. V nasprotju s pričakovanji se mnogi bolniki po operaciji ponovno močno zredijo, kar terja ponovno kirurško zdravljenje. Vzroki za vztrajajočo debelost kljub vertikalni gastroplastiki z obročem so: moteni vzorci prehranjevanja (vedenjski vzorec), dilatacija krna želodca, gastrogastrične fistule. Najpogostejši razlog je slabo sodelovanje bolnika. Neuspeh restriktivnega operacijskega posega pogosto privede bolnika do malabsorpcijskega operacijskega posega, ki pa lahko bistveno poveča obolenost. Protislovni dolgoročni rezultati in slaba kakovost življenja po operaciji so bistveno zmanjšali število ustanov, ki to metodo še uporabljajo. Najpogosteje jo uporabljajo v nerazvitih deželah, kjer prilagodljivih obročev ni na voljo.

Zažetje želodca s prilagodljivim obročem (ZŽPO)

Slika 2: Zažetje želodca s prilagodljivim obročem.



Medtem ko so nekateri modificirali vertikalno gastroplastiko z obročem, so drugi napravili manšeto, s katero je bilo mogoče oblikovati krn želodca, ne da bi pri tem uporabili spenjalnike. Z razvojem tehnologije

so konec 80. in v 90. letih napravili obroč z manšeto, ki jo je bilo mogoče napolniti s tekočino, tega pa so pričeli uporabljati v laparoskopski bariatrični kirurgiji (Slika 2). Prvič so takšen obroč uporabili leta 1993.²²

Preprostost metode ZŽPO z majhnim odstotkom obolenosti in smrtnosti ob bistvenem izboljšanju bolezni, ki spremlja jo čezmerno debelost, močno zmanjšana možnost malnutricije in malabsorpcijskih stranskih učinkov, preprost laparoskopski pristop in ponovljivost metode so dejavniki, zaradi katerih so metodo sprejeli širom po svetu, predvsem pa v Ameriki in Evropi.²³⁻²⁵ Namen namestitve prilagodljivega traku je kontrola občutka lakote in sitosti, ki ju bolniki z morbidno debelostjo večinoma samostojno ne zmorejo. Zaradi majhne prostornine želodca nad prilagodljivim trakom bolniki hitro občutijo polnost, ki jo enačijo s sitostjo. Rezultati dolgoročnih izkušenj so pričeli postopoma prihajati, vendar je bila verodostojnost teh podatkov izprijena z učno krivuljo ustrezne namestitve proteze.²⁶ Zgodnji rezultati v Ameriki so pokazali velik odstotek ponovnih operacij zaradi nezadostne izgube telesne teže, čemur je bil vzrok v zdrsu proteze oziroma neučinkovitosti manšete. Z ustrezno namestitvijo manšete in njeno pričvrstitvijo so bistveno izboljšali rezultate metode. Zadnji rezultati dolgoročnih študij, v katerih so spremljali bolnike več kot 5 let, so pokazali izgubo 50 % odvečne teže (izguba čezmerne telesne teže v odstotkih (*angl.* percentage of excess weight loss, %EWL)).^{24,27} Vendar še vedno obstajajo pomisleki o uspešnosti metode, saj so pogoste posledične dilatacije požiralnika z ahalazijo sfiktra, zaradi česar je večkrat potrebno protezo odstraniti.²⁸

Podatki iz literature in izkušnje velikih kirurških centrov kažejo na velik pomen zdravljenja sladkornih bolnikov po metodi ZŽPO. Povprečna izguba čezmerne telesne teže pri sladkornih bolnikih je 5 let po namestitvi obroča 48,3 %, remisija sladkorne bolezni ($HbA_{1c} < 6$ in/ali glukoza ne tešče $< 100\text{mg/dl}$) se pojavi pri 39,7 % operiranih bolnikov; zmanjšana potreba po zdravljenju z zdravili in/ali vrednost krvne glukoze na tešče $< 100\text{mg/dl}$ dosežemo pri 43,1 % bolnikov po namestitvi prilagodljivega obroča.

Na takšen način dosežemo izboljšanje ali remisijo bolezni pri 82,8 % bolnikov.⁴⁹

Bolniki, ki so nagnjeni k tveganjem malabsorpcijskih posegov, so idealni kandidati za ZŽPO. Odpor do kirurških tveganj so lahko pomisleki bolnika o obolevnosti ali ponovljivosti posega. Razen tega številni zdravstveni dejavniki govorijo v prid izbire ZŽPO. Bolniki, ki so po malabsorpcijskih posegih nagnjeni k malnutriciji, imajo koristi ob ohranjeni neprekinjenosti prebavne cevi. Ženske pred menopavzo so po ZŽPO posegih veliko manj nagnjene k sideropenični anemiji kot ženske, ki so jim napravili malabsorpcijski poseg. Ženske po menopavzi, ki so nagnjene k osteoporozi, pa izkoristijo absorpcijo kalcija v dvanajstniku.

Posamezna opazovanja so pokazala večjo izgubo telesne teže pri bolnikih s kratkotrajno čezmerno telesno težo. Bolniki z nedavno pridobitvijo telesne teže, pogosto združeno z nenadno spremembo zdravstvenega stanja (npr. po porodu), imajo boljše rezultate kot tisti z dolgotrajno anamnezo čezmerne telesne teže. Nasprotujejo pa si mnenja o vlogi ZŽPO pri bolnikih s hiatusno ali paraezofagealno kilo in pri bolnikih, pri katerih je bil napravljen poseg fundoplikacije zaradi gastroezofagealnega refluksa.

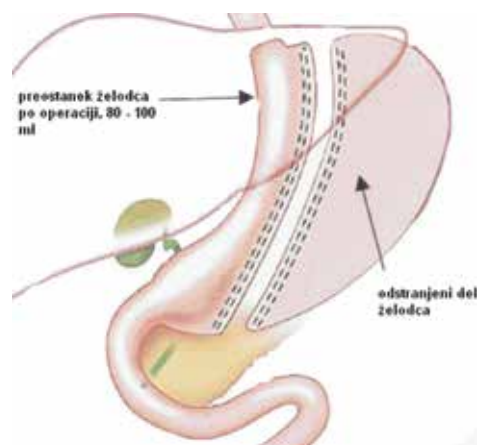
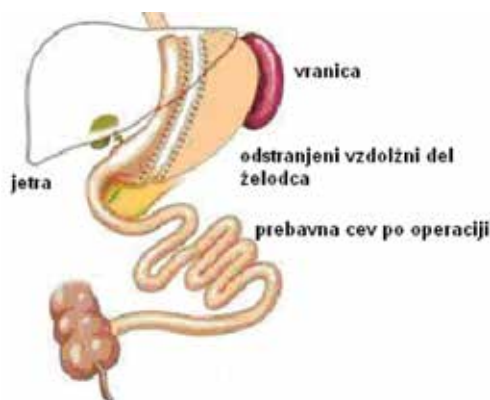
Kirurški posegi v trebušni votlini pred to operacijo lahko pomembno vplivajo na kirurško obolevnost in kakovost življenja po malabsorpcijskih posegih. Takšni posegi so pogosto vzrok čvrstih prirastlin, ki lahko onemogočijo dokončanje malabsorpcijskega posega. Predhodne resekcije črevesa, kot so npr. resekcije ileocekalne valvule, tankega črevesa ali pilorusa, lahko preprečijo iz-

vedbo bariatričnih posegov ali izpostavijo bolnika vztrajajoči diareji ali postgastrektomijskemu sindromu. V takih razmerah je ohranitev naravnega poteka prebavne cevi zelo pomemben pogoj za kakovost življenja po operaciji; glede na to je ZŽPO verjetno najbolj varen bariatrični poseg za čezmerno debele bolnike, pri katerih je bila že napravljena resekcija črevesa.

Danes se vse več bariatričnih posegov opravlja pri bolnikih v skrajni starosti (mlajši od 18 in starejši od 60 let). Spremljajoče bolezni, ki so pogoste pri starejših bolnikih, povečajo kirurško obolevnost, zato je populacija starejših bolnikov primernejša za ZŽPO, ki je metoda z manjšim tveganjem za zaplete. Ob tem je potrebno pretehtati manjšo obolevnost ZŽPO glede na dolgoročnost rezultatov. Na drugi strani starostnega spektra so adolescenti, ki so z maloštevilnimi spremljajočimi boleznimi primerni kandidati za multidisciplinarni pristop, ki upošteva tudi ZŽPO. Po zadnjih ugotovitvah je restriktivno malabsorpcijski poseg pri bolnikih po končani rasti z ITM več od 45 kg/m² najprimernejši za dolgotrajno izgubo telesne teže.⁵¹ Če je pri teh mladih bolnikih omejitveni ZŽPO poseg neuspešen, je potrebno napraviti malabsorpcijski poseg zaradi velikega tveganja za pojav spremljajočih bolezni. Primerni kandidati za ZŽPO so tudi bolniki, t.i. super debeli, ki imajo ITM ≥60; v 5-letnem opazovanem obdobju pri njih dosežemo izgubo %EWL v vrednosti 48,9 %.⁴⁹

Spremljanje dolgoročnih rezultatov po laparoskopski vstavitvi ZŽPO se še vedno nadaljuje. Čeprav so številni poskusi izbire

Slika 3: Vzdolžna resekcija želodca (VG).



ustreznih bolnikov dali zelo različne rezultate, kaže, da je ZŽPO najbolj uspešna metoda za zelo motivirane, mlade, aktivne bolnike z malo spremljajočih bolezni.³¹

Vzdolžna resekcija želodca

Naslednja modifikacija restriktivnega bariatričnega posega je vzdolžna resekcija želodca, ki je v bistvu želodčni del biliopankreatičnega obvoda z divertikuliranjem dvanajstnika, vendar brez malabsorpcijske komponente posega. VRŽ je resekcija velike krivine želodca od Hisovega kota do distalnega dela antruma želodca (Slika 3).

Ker so metodo uvedli v prakso šele pred kratkim, se v nespecializiranih centrih le redko uporablja. Najpogosteje se uporablja kot prva stopnja dvostopenjskega operacijskega posega za dolgoročno zmanjšanje telesne teže pri skrajno debelih bolnikih z ITM več kot 60 kg/m² ali bolnikov s spremljajočimi boleznimi z velikim tveganjem.³¹

Bistveno zmanjšanje telesne teže, ki ga dosežemo s tem posegom in laparoskopski pristop, pomembno zmanjšata tveganje pri oblikovanju črevesnih anastomoz, ki jih napravimo ob drugem operacijskem posegu 6 do 12 mesecev kasneje. Čeprav drugi operacijski poseg, ki je gastrojeunalni obvod po

Rouxu ali biliopankreatični obvod z divertikulizacijo dvanajstnika, opravimo zato, da se trajno zmanjša telesna teža, je pogosto operacijski poseg VRŽ edini poseg pri zelo ogroženih bolnikih.

VRŽ je dobra metoda kirurškega zdravljenja pri močno čezmerno debelih bolnikih s spremljajočimi boleznimi, ki smo jih diagnosticirali ob načrtovanju laparoskopskega operacijskega posega. Nealkoholni steatohepatitis je lahko nediagnosticiran vse do vstavitve laparoscopa v trebušno votlino. Pri bolnikih s takšno okvaro se lahko razvije nepovratna okvara jeter in tudi ciroza, če ne dosežemo zmanjšanja telesne teže. VRŽ omogoča zmanjšanje telesne teže, izboljšanje spremljajočih bolezni in zmanjšanje maščobnih sprememb jeter. Tveganje za pojav podhranjenosti je pri bolnikih po VRŽ majhno. Ker je dovoljeno izključno prehranjevanje z zelo majhnimi obroki, je treba bolnikom dolgoročno dodajati vitamine, vključno B12, pogosto pa dolgotrajno prejemajo tudi zaviralce protonske črpalke.

Podatke o uspešnosti metode najdemo v literaturi,⁴⁹ kjer zasledimo poudarek o pomenu premera vodilne cevke, ki jo uporabljamo med kirurškim posegom. V zadnjem obdobju obstajajo težnje, da bi se debelina cevke še zmanjšala, prav tako pa naj bi se za-

Tabela 1: Indikacije in kontraindikacije za VRŽ.

Indikacije
Prva stopnja kirurškega posega pri bolnikih z ITM ≥ 60 ; pri bolnikih z visokim tveganjem (kandidati za zdravljenje s presaditvijo organov, številne pridružene bolezni):
▶ starejši bolniki;
▶ slabe razmere med operacijo (prirastline, obilo visceralnega maščevja, hepatomegalija);
▶ bolniki s kronično vnetno črevesno boleznijo;
▶ bolniki s kronično anemijo;
▶ bolniki, ki potrebujejo obvodno operacijo in so odvisni od zdravljenja z visokimi odmerki protivnetnih zdravil (npr. artritis);
▶ bolniki, ki so periodično odvisni od zdravljenja želodca (prisotnost bakterije <i>Helicobacter pylori</i> , gastritis, karcinom želodca, želodčna razjeda);
▶ bolniki brez uspeha po posegu vertikalna gastroplastika, ZŽPO.
Kontraindikacije:
▶ gastroezofagealna refluksna bolezen;
▶ Barretov požiralnik (potrebno je ohraniti veliko krivino želodca zaradi resekcije distalnega požiralnika pri displazijah višje stopnje).

četek kirurške resekcije pomaknil bolj proti piloričnemu kanalu. V naši ustanovi dosežemo zelo dobre rezultate z uporabo vodilne cevke velikosti 36F (1,2 cm) in z značilnim pričetkom resekcije na mestu, ki je oddaljeno 5–6 cm od pilorusa.

Restriktivni / malabsorpcijski posegi

Želodčni obvod po Rouxu in razširjeni želodčni obvod



Slika 4: Malabsorpcijski želodčni obvod Roux-Y.

Želodčni obvod (ŽO) je postal najpogostejši bariatrični poseg v Ameriki, odkar sta ga uvedla Mason in Ito leta 1966.³² V zadnjem desetletju se je popularnost ŽO močno povečala predvsem zaradi laparoskopske tehnike, ki sta jo uvedla Wittgrove in Clark leta 1994.³³ V zadnjem času se uveljavlja metoda t. i. mini ŽO, ki je modificirana tehnika resekcije želodca po metodi Bilioth II s prehranjevalno vijugo v dolžini 180 cm; distalna Rouxova anastomoza se torej nahaja 180 cm pod Treitzovim ligamentom.⁵⁴ V začetnem obdobju so gastrojejunoanastomozo napravili transoralno, podobno kot pri oblikovanju perkutane endoskopske gastrotome, s pomočjo vodilne žice, kasneje pa jo je nadomestila tehnika formiranja anastomoz z linearnimi spenjalniki. Danes sta na voljo oba pristopa: izboljšani transoralni pristop s pomočjo predoblikovanega nakovalca velikosti 25 mm (OrvilTM, Avtosuture, Norwalk, CT), ki ga namestimo s pomočjo

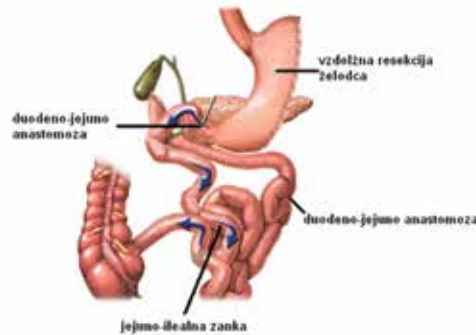
nazogastrične cevke, nato izvlečemo skozi minimalni rez želodca in oblikujemo anastomozo. Drugi pristop, pri katerem oblikujemo anastomozo izključno znotraj trebušne votline, lahko napravimo na tri načine: 1. s pomočjo cirkularnega spenjalnika, 2. s pomočjo linearnega spenjalnika in 3. z ročno asistirano tehniko. Ne glede na vrsto kirurške tehnike je za želodčni obvod značilno, da je biliopankreatični krak anastomoze dolg 20 cm, Rouxov krak pa 100 cm, ki poteka retrokolično. Zapleti, ki se pojavljajo po ŽO, so: 1. stenoza anastomoze, kar zdravimo z dilatacijo preko kože; 2. obrobne razjede, kar zdravimo z dajanjem zaviralcev protonske črpalke, če ni izboljšanja s kirurško korekcijo t. i. poucha, ekscizijo in ponovno namestitvijo anastomoze; 3. popuščanje anastomoze t. i. (leak), kar oskrbimo z ustreznim dreniranjem in biološkimi krpami (patch) iz omentuma, redkeje z absorbilnimi vsadki, in namestitvijo znotrajsvetlinske opornice; 4. krvavitev, ki jo oskrbimo po kirurški poti.

Želodčni obvod je kombinacija odlične restrikcije z zmerno malabsorpcijo. Restriktivna komponenta je 20 do 30 cm³ velik krn želodca, ki je z Rouxovo vijugo jejunuma povezan z majhno, 21 mm v premeru veliko anastomozo (Slika 5). Dolžina Rouxove vijuge jejunuma določa stopnjo malabsorpcije.

Rezultati zdravljenja debelosti z restriktivno metodo Roux-Y pokažejo, da bolniki v prvem letu po operaciji poprečno izgubijo 77 % EWL. Bolniki 10–14 let po kirurškem posegu poprečno vztrajajo pri 50–60 % izgube EWL. Glede na statistične podatke iz literature se pri operiranih bolnikih izboljša ali popolnoma odpravi 96 % pridruženih bolezni.⁴⁹

Dolgi želodčni obvod je populariziral Brolin s sodelavci v zgodnjih 90. letih.³⁴ Tak obvod uporabljamo kot primarno zdravljenje skrajne debelosti ali kadar zdravljenje s standardno dolžino želodčnega obvoda odpove. Pri razširjenem ŽO je dolžina vijuge Rouxove vijuge sicer daljša, toda dolžina skupne vijuge do ileocekalne valvule je krajša, zato se bistveno zmanjša možnost absorpcije hranil (Slika 6). Poseg z dolgo vijugo jejunuma napravimo pri skrajno debelih bolnikih (več kot 90 kg odvečne teže); pri teh je Rouxova vijuga dolga 150 cm.

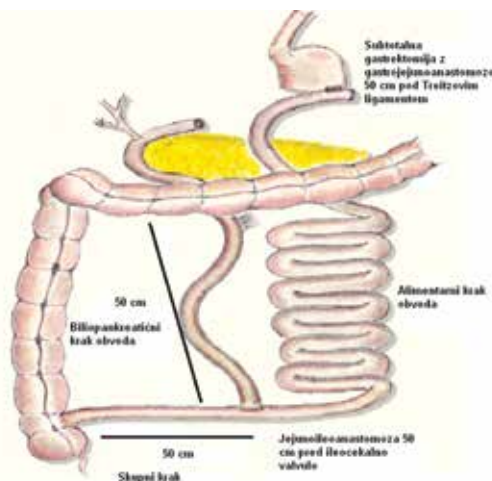
Slika 5 (levo):
Biliopankreatični obvod
z vzdolžno resekcijo
želodca (BODD/VG).



Pri odločitvi za želodčni obvod je potrebno upoštevati tako bolnikovo kot kirurško mnenje, pri čemer je pomembna tudi izkušnost kirurga. Na odločitev o izbiri kirurškega posega vplivajo tudi bolnikove prehranjevalne navade in njegovo zdravstveno stanje. Najpogostejša zapleta po ŽO sta postgastrektomijski sindrom in anemija zaradi pomanjkanja železa. Relativne kontraindikacije za želodčni obvod so nekatere bolezni želodca, kot so na primer želodčna razjeda, polipi ali gastritis z metaplazijo. Bolniki, ki potrebujejo dolgotrajno zdravljenje z nesteroidnimi protivnetnimi zdravili, niso najprimernejši kandidati za želodčni obvod, saj je pri njih velika verjetnost, da se razvijejo obrobne razjede.

V Ameriki velja laparoskopski želodčni obvod za najprimernejšo operacijo pri zdravljenju čezmerne debelosti. Delež zapletov po operaciji je majhen (3–27 %), prav tako tudi umrljivost (0–0,5 %).^{34–37} Zaradi majhne oboperacijske zbolevnosti in smrtnosti, odlične dolgoročne izgube telesne teže in majhne pojavnosti dolgoročnih zapletov je želodčni obvod z laparoskopsko tehniko

Slika 6 (desno):
Larradova modifikacija
BPO.



operacija izbire za večino bariatričnih bolnikov.

Biliopankreatični obvod z divertikulizacijo dvanajstnika (BODD)

Malabsorpcijski bariatrični posegi imajo dolgo zgodovino, ki se je pričela z jejunoilealnim obodom, ki so ga prvič napravili leta 1950. Jejunoilealni obvod privede do znatne izgube telesne teže, vendar so ga opustili zaradi številnih zapletov, kot so driska, nedohranjenost, elektrolitsko neravnovesje in odpoved jetrne funkcije.³⁸ Biliopankreatični obvod je populariziral v Evropi Scopinaro leta 1976.³⁹ Operacijski poseg predstavlja distalno dvotretjinsko resekcijo želodca (ostane 200 do 500 cm³ velik krn), zaporo dvanajstnika, povezavo med krnom želodca in 250 cm dolgo Rouxovo vijugo tankega črevesa in povezavo dolgega biliopankreatičnega obvođa z distalnim ileumom 50 cm proksimalno od ileocekalne valvule. Vedno napravimo tudi profilaktično holecistektomijo. Na takšen način se izognemo slepi vijugi, malabsorpcija pa se omeji na maščobe in škrob. Biliopankreatični obvod so modificirali in popularizirali Hess DW in Hess DS v Ameriki in Marceau v Kanadi na način, da so napravili še vzdolžno resekcijo želodca in divertikulizacijo dvanajstnika, da bi zmanjšali incidenco obrobnih razjed in anemije zaradi pomanjkanja železa.^{40,41} Poleg te modifikacije so podaljšali skupno vijugo črevesa na 100 cm, da bi zmanjšali incidenco dolgoročne nedohranjenosti (Slika 5). Leta 2000 je Gagner poročal o prvih serijah laparoskopskega biliopankreatičnega obvođa z divertikulizacijo dvanajstnika.⁴²

Klasični, odprti biliopankreatični obvod z divertikulizacijo dvanajstnika je povzročil znatno zmanjšanje telesne teže. Hess je poročal o 80-odstotnem zmanjšanju čezmerne telesne teže v 2 letih po operaciji in o 70-odstotnem zmanjšanju čezmerne teže v 8 letih po operaciji z 0,5-odstotno umrljivostjo in 9-odstotno obolevnostjo.⁴⁰ Marceau je poročal o 73-odstotnem zmanjšanju čezmerne telesne teže v 4 letih po operaciji z 1,7-odstotno smrtnostjo.⁴³ Prednosti, ki jih nudi laparoskopski način operiranja, je povečal

popularnost biliopankreatičnega obvođa z divertikulizacijo dvanajstnika s posebnim poudarkom pri bolnikih, ki imajo ITM večji od 50 (t. i. super debeli).

Izbira laparoskopskega malabsorpcijskega operacijskega posega je kompleksen postopek. Razen tehničnih zahtevnosti posega sta pomembna dejavnika še bolnikova izbira in vedenjski vzorec bolnika, ki narekuje izbiro kirurškega zdravljenja. Ohranitev neokrnjenega pilorusa prepreči postgastrektomijski sindrom, ki se pogosto pojavlja pri jedcih sladkarij. Dietna prehrana je bolj prilagodljiva, saj večji želodčni rezervoar omogoča večje obroke hrane. Poleg tega tudi povečan vnos kalorij, bogatih z maščobo, ne vpliva na vzdrževanje telesne teže. Divertikulizacija dvanajstnika in kratka skupna vijuga (BODD ~ 500 cm) omogoča manjšo absorpcijo maščob, sladkorjev in beljakovin. Razgradnja poteka s pomočjo t. i. »brush-border« encimov črevesja. Resorbirajo se vzdolž celotne dolžine tankega črevesa med gastroentero anastomozo in ileocekalno valvulo. Mono- in disaharidi, kratkoveržni trigliceridi in alkohol za razgradnjo ne potrebujejo žolčnih in pankreatičnih encimov, zato absorpcija teh snovi po BODD poteka normalno. Absorpcijske študije so pokazale,

da ima prebavna cev po BODD konstanten absorpcijski maksimum za maščobe in sladkorje; skupna absorpcijska sposobnost znaša pribl. 1700 kcal/dan za moškega in 1400 kcal/dan za žensko (vključno s sladkorji in enostavnimi beljakovinami). Takšen način absorpcije omogoča dolgotrajno vzdrževanje telesne teže po operaciji. Dodaten mehanizem, ki omogoča znižanje telesne teže, je zvišan bazalni metabolizem na račun adaptivne hipertrofije sluznice tankega črevesa.

Začetna izguba telesne teže po BODD se pojavi zaradi izrazitega zmanjšanja želodca in hitrega praznjenja želodca v vijugo ileuma. Zaradi hitrega prehoda vsebine se zmanjša tek, bolniki zaužijejo manjše količine hrane, ki je manjša od absorpcijske sposobnosti črevesa. Učinek majhne prostornine želodca je prisoten toliko časa, kolikor so se bolniki sposobni držati prehranskih priporočil. V poznem obdobju po BODD gre torej za vzdrževanje teže na račun zmanjšane absorpcije ob večjem vnosu hrane.

Modificirani laparoskopski poseg divertikulizacije dvanajstnika sestavlja vzdolžna resekcija želodca, pri kateri se ohrani 200–500 ml želodčnega rezervoarja (pouch), prekinitev dvanajstnika tik za pilorusom, Rouxova vijuga iz distalnega ileuma, ki jo anastomoziramo na želodec in je dolga 250 cm, in biliopankreatični krak Rouxove vijuge distalnega ileuma 50 cm proksimalno od ileocekalne valvule. Dolžina skupnega kraka Rouxove vijuge je zelo kratka.

Podatki iz literature⁴⁹ kažejo, da postopek omogoča 91 % EWL v opazovanem obdobju 24 mesecev, pooperativnih zapletov je 10 %, ponovnih operacij 6 %. Postopek napravimo pri bolnikih s številnimi pridruženimi boleznimi in z zelo visoko telesno težo v skupini t. i. super debelih bolnikov.

Izguba telesne teže pri super debelih je po biliopankreatičnem obvodu z divertikulizacijo dvanajstnika večja kot po želodčnem obvodu Roux-Y (RYŽO). Laparoskopski duodenopankreatični obvod navadno poteka v dveh stopnjah in je dobra metoda za izboljšanje spremljajočih bolezni, najpogostejše hiperlipidemije, apneje med spanjem, hipertenzije in sladkorne bolezni.

Med zapleti po operaciji ločimo mehanske in metabolne. Od prvih je najpogostejša

Tabela 2: Metabolni zapleti po restriktivni operacijah zaradi debelosti (v %).

Anemija 14,7
Pomanjkanje železa 18,3
Hipoproteinemija 0,30
Pomanjkanje Zn 4,4
Asimptomatska hipomagnezemija 0,30
Asimptomatska hipovitaminoza A in E 5,5/6,6
Pomanjkanje vit.B12 4,4
Pomanjkanje vit.K 0,3
Pomanjkanje folatov 0,0
Pomanjkanje karotena 38
Hipoglikemija 0,7
Od vitamina D odvisen porast PTH pred operacijo 32, po operaciji 51, po zdravljenju 13
Pomanjkanje vitamina D pred operacijo 41, po operaciji 49, po zdravljenju 12

driska, ki se izboljša potem, ko začnejo bolniki uživati normalno hrano. Število odvajanj je povezano s količino zaužite maščobe na posamezen obrok. Obrobne razjede in krvavitve so redek zaplet, ki je najpogostejše povezan z uporabo salicilatov. Metabolni zapleti se pojavijo po katerem koli restriktivnem bariatričnem posegu; najpogostejši zapleti so prikazani v Tabeli 2.

V zgodnjem obdobju po operaciji se sorazmerno pogosto pojavlja laktozna intoleranca, ki deloma prispeva tudi k pojavu drisk. Halitoza se pojavlja pri 9 % bolnikov in se izboljša po jemanju nadomestnih encimov trebušne slinavke. V obdobju intenzivne izgube telesne teže usmerjeno iščemo hiperurikemijo; pri 1 % bolnikov se pojavi urični artritis, ki ga je potrebno zdraviti z zdravili. Pri bolnikih usmerjeno sledimo tudi pojav gastroezofagealnega refluksa, ki ga je potrebno zdraviti z zdravili.

Pri bolnikih s sladkorno boleznijo se v daljšem obdobju po bariatričnem posegu metabolizem glukoze izboljša pri 90,6 % bolnikov; normalizirata se plazemska koncentracija inzulina in tkivna občutljivost na inzulin. Metabolno stanje se izboljša pri 9,4 % bolnikov, ki imajo sladkorno bolezen že daljši čas potrebujejo zdravljenje z visokimi odmerki inzulina ali imajo sladkorno bolezen tipa 2.

BODD in zdravljenje metabolnega sindroma

BODD je edina bariatrična operacija, ki je primerna za azdravljenje metabolnega sindroma. Napravimo jo lahko pri katerem koli ITM. BODD glede na mehanizem delovanja ne povzroči vedno znatne izgube telesne teže, omogoča pa vzdrževanje takšne telesne teže, kot jo omogoča dnevna absorpcija energijskih snovi, ki je določena z dolžino skupne vijuge. Pri povečanem vnosu hranilnih snovi se preseže dnevni absorpcijski maksimum, zato se telesna teža ne spreminja. Kadar se vnos hranil zmanjša, pa se poveča absorpcijski potencial, zato ni izgube telesne teže.

BODD specifično vpliva na metabolizem glukoze in holesterola. Sprememba v enterohepatičnem obtoku žolčnih soli poveča neosintezo žolča v jetrih ob povečani razpoložljivosti rezerv holesterola in močno zmanjša endogeno absorpcijo holesterola, to je približno 70 % celokupnega holesterola v prebavni cevi.

Na metabolizem glukoze vpliva sestava hranil, ki jih najdemo v distalnem tankem črevesu, predvsem pa beljakovina GLP-1 (glukagonu podoben peptid 1), ki ga tvorijo celice distalnega ileuma. GLP-1 preko t. i. »inkretinskega učinka« vplivajo na odgovor pankreatičnih celic beta na prisotnost glukoze v črevesu.⁵⁰ Izločanje GLP-1 je odvisno od prisotnosti hrane v svetlini tankega črevesa. Po razgradnji GLP-1 z dipeptidilpeptidazo v nekaj minutah nastopi povečano

Tabela 3: Učinek operacije na spremljajoče bolezni (v %).

	Incidenca	Odsotnost bolezni	Izboljšanje	Nespremenjeno
Arterijska hipertenzija	25,3	52,5	37,4	10,1
Hiperholesterolemija	20,7	100		
Hipertrigliceridemija	13,2	88,4	11,6	
Sladkorna bolezen	16,3	90,6	9,4	
Hiperurikemija	51,4	86	9,6	4,4
Artropatije	16,6	36,9	52,4	10,7
Oligo-amenoreja	38,3	94	6	
Obstruktivna apneja med spanjem	72,1	85,4	14,6	

izločanje inzulina iz celic beta, zmanjša se tvorba glukagona v celicah alfa trebušne slinavke in zato tudi glikoliza v jetrih. GLP-1 tako deluje kot močan antihyperglikemični dejavnik. Zmanjša se občutek lakote in upočasni se praznjenje želodca, sočasno pa tudi motiliteta in sekrecija v želodcu (t. i. ilealna zanka).

Vsi naštetni učinki so specifični in neodvisni od spremembe telesne teže. Zaradi naštetih specifičnosti BODD popolnoma odpravi metabolni sindrom pri bolnikih, ki imajo ITM ≥ 30 . Število celic beta trebušne slinavke, ki je značilno genetsko zmanjšano pri sladkorni bolezni tipa 2 je obratno sorazmerno z ITM, zato so bolniki tudi bolj odporni na zdravljenje.

Neugodna stran BODD je malabsorpcija; neabsorbirana hranila hitro preidejo v debelo črevo, kjer potekata fermentacija in putrefekacija. Posledica obeh procesov sta flatulenca in zelo smrdeče blato. Na pojav lahko vplivamo z občasnim zdravljenjem z neomicinom ali metronidazolom, dodajanjem pankreatičnih encimov, ki kemično deloma zmanjšajo učinke BODD in z dodajanjem probiotikov.

Sklep

Izbira najprimernejšega bariatričnega operacijskega posega je zapleten in kompleksen postopek. Celoten postopek je timsko delo. Evalvacija se prične že ob začetnih pogovorih z bolnikom. Bariatrični tim mora upoštevati številne dejavnike, ki vplivajo na vrsto bariatričnega posega, ustreznega za posameznega bolnika: primernost bolnika za bariatrično kirurgijo, bolnikova starost, telesna teža, prisotnost ali odsotnost spremljajočih bolezni, prehranjevalne navade, bolnikova inteligentnost in razumevanja podrobnosti, sposobnosti sodelovanja in bolnikova izbira posega.⁵² Pri končni odločitvi za kirurški poseg je potrebno upoštevati dejstvo, da sicer noben operacijski poseg ni idealen; vsak operacijski poseg ima svoje prednosti in pomankljivosti, ki jih bolnik mora sprejeti. Da bi dosegli najboljši možni rezultat, je potrebno individualizirati priporočila, pri čemer je potrebno upoštevati klinično stanje bolnika. Skrbna izbira bolnikov bistveno prispeva k zmanjšanju zapletov in omogoča doseganje najboljših rezultatov, predvsem pri zboljšanju kakovosti življenja.

Literatura

1. Buchwald H, Buchwald JN. Evolution of operative procedures for the management of morbid obesity 1950–2000. *Obes Surg* 2002; 12: 705–17.
2. Buchwald H. Overview of bariatric surgery. *J Am Coll Surg* 2002; 194: 367–75.
3. Gastrointestinal surgery for severe obesity: National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 615S – 19S.
4. Gentileschi P, Kini S, Catarci M, et al. Evidence-based medicine: open and laparoscopic bariatric surgery. *Surg Endosc* 2002; 16: 736–44.
5. Buchwald H. A bariatric surgery algorithm. *Obes Surg* 2002; 12: 733–50.
6. Sugerman HJ, Kellum JM, Engle KM, et al. Gastric bypass for treating severe obesity. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 560S – 66S.
7. Printen KJ, Mason EE. Gastric surgery or relief of morbid obesity. *Arch Surg* 1973; 106: 428–31.
8. Gomez CA. Gastroplasty in the surgical treatment of morbid obesity. *Am J Clin Nutr* 1980; 33: 406–15.
9. Mason EE. Vertical banded gastroplasty for morbid obesity. *Arch Surg* 1982; 117: 701–6.
10. Mason EE, Doherty C, Cullen JJ, et al. Vertical gastroplasty: evolution of vertical banded gastroplasty. *World J Surg* 1998; 22: 919–24.
11. Magnuson M, Freedman J, Jonas E, et al. Five-year results of laparoscopic vertical banded gastroplasty in the treatment of massive obesity. *Obes Surg* 2002; 12: 826–30.
12. Morino M, Toppino M, Bonnet G, et al. Laparoscopic vertical banded gastroplasty for morbid obesity. *Surg Endosc* 2002; 16: 1566–72.
13. Dávila-Cervantes A, Borunda D, Domínguez-Cherit G, et al. Open versus laparoscopic vertical banded gastroplasty: a randomized controlled double blind trial. *Obes Surg* 2002; 12: 812–8.
14. Balsiger BM, Poggio JL, Mai J, et al. Ten and more years after vertical banded gastroplasty as primary operation for morbid obesity. *J Gastrointest Surg* 2000; 4: 598–605.
15. Hall JC, Watts JM, O'Brien PE, et al. Gastric surgery for morbid obesity: the Adelaide study. *Am Surg* 1990; 211: 419–27.
16. Balsiger BM, Murr MM, Mai J, et al. Gastroesophageal reflux after intact vertical banded gastroplasty: correction by conversion to Roux-en-Y gastric bypass. *J Gastrointest Surg* 2000; 4: 276–81.
17. Lee WJ, Yu PJ, Wang W, et al. Gastrointestinal quality of life following laparoscopic vertical banded gastroplasty. *Obes Surg* 2002; 12: 819–24.
18. Mac Lean LD, Rhode BM, Forse RA. Late results of vertical banded gastroplasty for morbid and super obesity. *Surgery* 1990; 107: 20–7.
19. Sugerman HJ, Starkey JV, Birkenhauer R. A randomized prospective trial of gastric bypass versus vertical banded gastroplasty for morbid obesity and their effects on sweet versus nonsweet eaters. *Ann Surg* 1987; 205: 613–24.
20. Shai I, Henkin Y, Weitzman S, et al. Long-term dietary changes after vertical banded gastroplasty: is the trade-off favorable? *Obes Surg* 2002; 12: 805–11.
21. Westling A, Öhrvall M, Gustavsson S. Roux-en-Y gastric bypass after previous unsuccessful gastric restrictive surgery. *J Gastrointest Surg* 2002; 6: 206–11.
22. Belachew M, Legrand MJ, Defechereux TH, et al. Laparoscopic adjustable silicone gastric banding in the treatment of morbid obesity: a preliminary report. *Surg Endosc* 1994; 8: 1354–6.
23. Busetto L, Segato G, De Marchi F, et al. Outcome predictors in morbidly obese recipients of an adjustable gastric band. *Obes Surg* 2002; 12: 83–92.
24. O'Brien PE, Dixon JB. Weight loss and early and late complications – the international experience. *Am J Surg* 2002; 184: 42S–45S.
25. Zinzindohoue F, Chevallier JM, Douard R, et al. Laparoscopic gastric banding: a minimally invasive surgical treatment for morbid obesity. *Ann Surg* 2003; 237: 1–9.
26. Belachew M, Zimmermann JM. Evolution of a paradigm for laparoscopic adjustable gastric banding. *Am J Surg* 2002; 184: 21S–25S.
27. Vertruyen M. Experience with Lap-Band System up to 7 years. *Obes Surg* 2002; 12: 569–818.
28. De Maria EJ, Sugerman HJ, Meador JG, et al. High failure rate after laparoscopic adjustable silicone gastric banding for treatment of morbid obesity. *Ann Surg* 2001; 233: 809–18.
29. Hudson SM, Dixon JB, O'Brien PE. Sweet eating is not a predictor of outcome after Lap-Band placement. Can we finally bury the myth? *Obes Surg* 2002; 12: 789–94.
30. Lang T, Hauser R, Buddeberg C, et al. Impact of gastric banding on eating behaviour and weight. *Obes Surg* 2002; 12: 100–7.
31. Chu CA, Gagner M, Quinn T, et al. Two-stage laparoscopic biliopancreatic diversion with duodenal switch: an alternative approach to super-super morbid obesity. *Surg Endosc* 2002; 16: S069.
32. Mason EE, Ito C. Gastric bypass in obesity. *Surg Clin N Am* 1967; 47: 1345–51.
33. Wittgrove AC, Clark GW, Tremblay LJ. Laparoscopic gastric bypass, Roux-en-Y: preliminary report of five cases. *Obes Surg* 1994; 4: 353–7.
34. Wittgrove AC, Clark GW. Laparoscopic gastric bypass: a five-year prospective study of 500 patients followed from 3 to 60 months. *Obes Surg* 1999; 9: 123–43.
35. Schauer PR, Ikramuddin S, Gourash W, et al. Outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg* 2000; 232: 515–29.
36. Higa KD, Boone KB, Ho T. Complications of the laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: 1,040 patients – what have we learned? *Obes Surg* 2000; 10: 509–13.
37. DeMaria EJ, Sugerman HJ, Kellum JM, et al. Results of 281 consecutive total laparoscopic Roux-en-Y gastric bypasses to treat morbid obesity. *Ann Surg* 2002; 235: 640–5.
38. Buchwald H, Rucker RD. The rise and fall of jejunioileal bypass. In: Nelson RL, Nyhus LM, eds. *Surgery of the small intestine*. Norwalk, CT: Appleton Century Crofts; 1987; p.529–41.
39. Scopinaro N, Gianetta E, Civalleri D, et al. Bilio-pancreatic bypass for obesity: II. Initial experience in man. *Br J Surg* 1979; 66: 618–20.

40. Hess DW, Hess DS. Biliopancreatic diversion with a duodenal switch. *Obes Surg* 1998; 8: 267–82.
41. Marceau P, Biron S, Bouroque R-a, et al. Biliopancreatic diversion with a new type of gastrectomy. *Obes Surg* 1993; 3: 29–35.
42. Ren CJ, Patterson E, Gagner M. Early results of laparoscopic biliopancreatic diversion with duodenal switch: a case series of 40 consecutive patients. *Obes Surg* 2000; 10: 514–23.
43. Marceau P, Hould FS, Simard S, et al. Biliopancreatic diversion with duodenal switch. *World Surg* 1998; 22: 947–54.
44. Sugerman HJ, Londrey GL, Kellum JM, et al. Weight loss with vertical banded gastroplasty and Roux-Y gastric bypass for morbid obesity with selective versus random assignment. *Am J Surg* 1989; 157: 93–102.
45. MacLean LD, Rhode BM, Nohr CW. Late outcomes of isolated gastric bypass. *Ann Surg* 2000; 231: 524–8.
46. Baltasar A, Bou R, Miró J, et al. Laparoscopic biliopancreatic diversion with duodenal switch: technique and initial experience. *Obes Surg* 2002; 12: 245–8.
47. Paiva D, Bernardes L, Suretti L. Laparoscopic biliopancreatic diversion: technique and initial results. *Obes Surg* 2002; 12: 358–61.
48. Scopinaro N, Marinari GM, Camerini G. Laparoscopic standard biliopancreatic diversion: technique and preliminary results. *Obes Surg* 2002; 12: 362–5.
49. Paiva M, Gagner M, Dixon JB, Himpens J, Madan AK. Handbook of Obesity surgery. FD-Communications, Toronto, Canada, 2010; 15–21.
50. Gass M, Beglinger C, Peterli R. Metabolic Surgery. *Langenbecks ARCH. Surg* (2011) 396: 949–72.
51. Aayed R Alquahtani et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy in 105 Obese Children and Adolescents Aged 5 to 21 Years. *Annals of Surgery*. Vol.00, No.00, 2012.
52. Breznikar B, Zajec M, Kunst G. Zdravljenje bolezenske debelosti v splošni bolnišnici Slovenj Gradec. *Zdrav Vestn* 2008; 77: 295–9.
53. Zaletel J. Sladkorna bolezen kroji mero današnjemu in prihodnjemu zdravju prebivalstva. *Zdrav Vestn* 2012; 81: 682–83.
54. Mini Gastric By Pass Surgery. Dosegljivo na: <http://www.bariatric-surgery-source.com/mini-gastric-bypass-surgery.html>.