

Specifičnosti anestezije u kirurgiji pretilosti

Višnja Nesek Adam¹, Davorin Velnić², Viviana Mršić¹, Martina Matolić¹,
Tanja Goranović¹, Kata Šakić¹

¹Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje
Medicinskoga fakulteta Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku,
Klinička bolnica Sveti Duh, Zagreb

²Klinika za kirurgiju Medicinskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu,
Klinička bolnica Sveti Duh, Zagreb

Višnja Nesek Adam
Žerjavićeva 12
10000 Zagreb
Tel: 091 3712136
E-mail: visnja.nesek@hotmail.com

Pregledni članak
UDK 616-089.5:613.25
Prispjelo: 21. rujna 2011.

Kirurgija pretilosti je jedna od najučinkovitijih metoda u liječenju patološke pretilosti. Ti bolesnici zbog različitih anatomskih i fizioloških promjena uzrokovanih debljinom i pridruženim bolestima predstavljaju poseban izazov za anesteziologe. U ovom preglednom članku dajemo kratak pregled sadašnjih znanja vezanih uz pretilost i perioperacijsko vođenje bolesnika predviđenih za barijatričke operacijske zahvate.

Ključne riječi: Patološka pretilost - komplikacije, kirurgija, terapija; Barijatrična kirurgija - metode, mortalitet, trendovi, utilizacija; Anestezija - administracija i doziranje, komplikacije, utjecaj lijekova, metabolizam, metode, farmakologija, fiziologija, opskrba i distribucija, utilizacija

Uvod

“Debljina nije samo bolest sama po sebi, debljina je i pretkazatelj drugih bolesti” tvrdnja je koju je već davno rekao i zapisao Hipokrat. Prema definiciji Svjetske zdravstvene organizacije debljina je stanje koje nastaje zbog prekomjernoga nakupljanja masnoga tkiva u organizmu s posljedičnim štetnim učinkom na zdravlje i danas je ubrajamo u jedan od vodećih i najčešćih zdravstvenih problema u svijetu. Najčešće se definira indeksom tjelesne mase (BMI - body mass index) koji predstavlja omjer tjelesne mase izražene u kilogramima i tjelesne visine izražene u metrima na kvadrat. (Tablica 1.). Pretilost predstavlja rizik za razvoj mnogih kroničnih bolesti kao što su šećerna bolest, hipertenzija, kardiovaskularne bolesti, restriktivne bolesti pluća, opstruktivna sleep apneja, degenerativne bolesti zglobova te maligne bolesti. Osim toga pretilost izaziva i čitav niz socioekonomskih i psihičkih poremećaja, a kvaliteta i očekivano trajanje života značajno su smanjeni.

Liječenje pretilosti zahtijeva multidisciplinarni pristup

koji uključuje čitav niz dijetetskih mjera, promjenu životnih navika, fizičku aktivnost te upotrebu različitih lijekova. Većina spomenutih mjera rezultira ograničenim i kratkotrajnim gubitkom tjelesne mase, što je danas jedan od razloga sve češćeg pristupa kirurškom liječenju. Kirurški zahvati koji se provode u cilju liječenja pretilosti nazivaju se barijatrička kirurgija. Pojam „bariatric“ dolazi od grčke riječi *baros* što znači težina i riječi *iatros* što znači medicinsko liječenje. Barijatrične operacije jesu postupci kojima se mijenja kapacitet i anatomija probavnoga sustava i preporučene su od Nacionalnoga instituta za kliničku izvrsnost (National Institute of Clinical Excellence) kao metode liječenja pretilosti (1). Indikacija za kirurško liječenje danas se postavlja u osoba kod kojih je BMI veći od 40 kg/m² ili u osoba kod kojih je BMI veći od 35 kg/m² uz pridružene bolesti kao što su hipertenzija, šećerna bolest ili kardiorespiracijski poremećaji (2). Postoji veći broj barijatričkih operacijskih zahvata koji se mogu kategorizirati u malapsorpcijske i/ili restriktivne. Najčešći operacijski zahvati danas jesu laparoskopsko postavljanje podesive želučane trake te želučana premosnica.

TABLICA 1.
Klasifikacija pretilosti prema indeksu tjelesne mase
TABLE 1
Classification of obesity according to BMI

BMI (kg/m ²)	Klasifikacija / Classification
<20	Pothranjenost / Underweight
20-24.9	Idealna težina / Ideal weight
25-29.9	Povećana tjelesna težina / Overweight
>30	Pretilost / Obesity
30-34.9	Umjeren pretilost (stupanj I) / Moderate obesity (class I)
35-39.9	Ozbiljna pretilost (stupanj II) / Severe obesity (class II)
	(stupanj III) / (class III)
40-49.9	Patološka pretilost / Morbid obesity
50-59.9	Ekstremna patološka pretilost / Super obesity
>60	Super patološka pretilost/ Super obesity

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO) / According to World Health Organization (WHO)
Indeks tjelesne mase / BMI – body mass index

Operacijski zahvati

1. Želučana podesiva traka

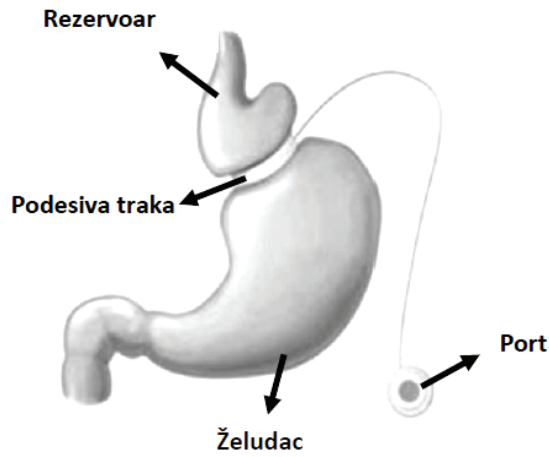
Želučana podesiva traka prvi je puta postavljena 1986. godine (3) otvorenom tehnikom operiranja, a od 1992. godine (4), kada je učinjeno prvo laparoskopsko postavljanje, koristi se isključivo ovakav način operiranja. Podesiva traka postavlja se oko proksimalnoga dijela želuca neposredno ispod kardije stvarajući mali rezervoar volumena oko 25 ml koji se vrlo brzo napuni hranom i javlja raniju poruku sitosti u mozak te bolesnik prestaje jesti. Tom se metodom prije svega smanjuje unos hrane, dakle radi se o restriktivnoj metodi. Veličinu restrikcije unosa hrane kontrolira kružni balon unutar prstena koji se može napuniti vodom ili zrakom preko porta postavljenoga u trbušnu šupljinu. (Slika 1.). Radi se o operacijskom zahvatu niskoga rizika kod kojeg se gubi oko 50±28% prekomjerne tjelesne težine tijekom 2 godine uz mortalitet od 0.4 %. (5) Od komplikacija najčešće na-

staje razdvajanje portalnoga dijela od cijevi i rezervoara te ezofagitis, dok se hernacija želuca i migracija trake javljaju znatno rijede (6,7).

2. Želučana premosnica

Želučana premosnica (Roux–y gastric bypass) danas je najčešći operacijski zahvat u barijatričkoj kirurgiji te se smatra „zlatnim standardom“ u liječenju patološke pretilosti. Tom vrstom operacije stvara se mali želučani rezervoar čime se dobiva restriktivna komponenta operacije a anastomozom rezervoara i jejunuma premošćuje se veći dio želuca i cijeli dvanaesterac što predstavlja malapsorpcijsku komponentu. Apsorpcija hrane značajno je smanjena zbog isključenja dvanaesterca i dijela tankoga crijeva iz probave i usmjeravanja izravno iz ostatnoga dijela želuca u kontinuitet tankoga crijeva (Slika 2). Ta vrsta operacijskoga zahvata također se danas najčešće izvodi laparoskopski i smatra se najučinkovitijom metodom liječenja patološke pretilosti s

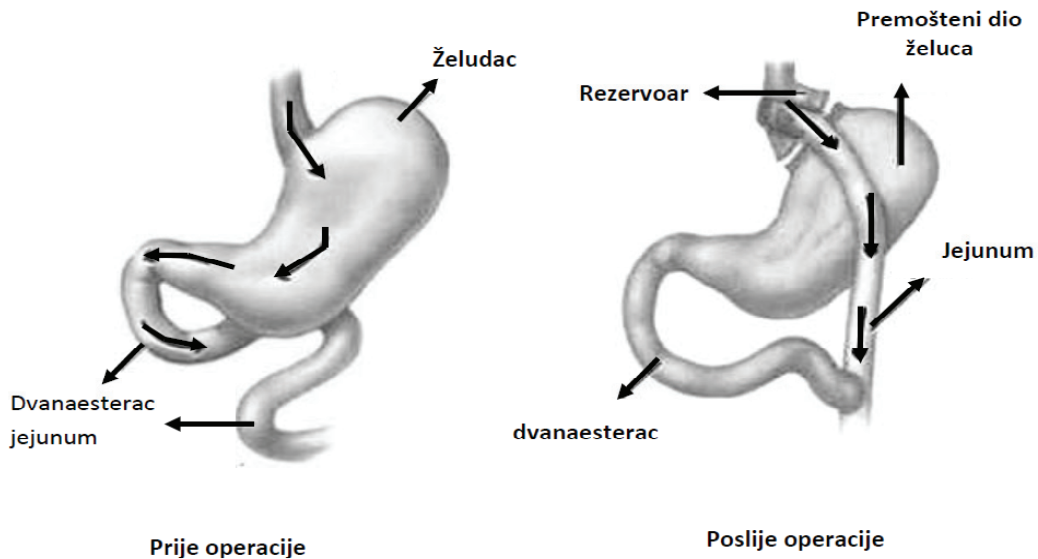
SLIKA 1.
 Želučana podesiva traka
 IMAGE 1
 Adjustable gastric band



rezervoar / reservoir
 podesiva traka / adjustable band
 želudac / stomach

SLIKA 2.
 Želučana premosnica (Roux-y gastric bypass)
 IMAGE 2
 Gastric bypass (Roux-en-Y gastric bypass)

Slika 1.



Slika 1. / Image 1	rezervoar / reservoir
želudac / stomach	premošteni dio želuca / bypassed part of the stomach
dvanaesterac / duodenum	jejunum / jejunum
jejunum / jejunum	dvanaesterac / duodenum
prije operacije / before operation	poslije operacije / after surgery

gubitkom prekomjerne tjelesne težine od 55-77 % (8), a prema nekim autorima i više od 80 %. Komplikacije su posljedica dugotrajne malapsorpcije i uključuju nedostatak vitamina B₁₂, željeza, kalcija i folata. U 10 % bolesnika može se razviti dumping sindrom, a nastaje nakon uzimanja tekuće hiperosmolarne hrane koja brzo dođe u tanko crijevo. Javlja se čitav niz gastrointestinalnih i kardiorespiracijskih simptoma koji uključuju bolove u trbuhu u vidu grčeva, osjećaj punoće, proljevaste stolice praćene općom slabošću, vrtoglavicom, znojenjem i lupanjem srca. Smatra se da dumping sindrom nastaje uslijed otpuštanja vazoaktivnih hormona te splahnjičke vazodilatacije. Prestaje spontano nakon 20-60 min.

Perioperacijsko zbrinjavanje bolesnika

1. Prijeoperacijska priprema i obrada

Prijeoperacijsku pripremu čini multidisciplinarni pristup koji uključuje pregled endokrinologa, psihologa, fizijatra, anesteziologa, kirurga te po potrebi i liječnike neke druge specijalnosti. Anamneza, fizikalni status i laboratorijske pretrage osnova su svake prijeoperacijske pripreme i ne razlikuju se bitno od pripreme bolesnika predviđenih za kirurško liječenje pretilosti. U prijeoperacijskoj obradi međutim, važno je detektirati pridružene bolesti koje mogu komplicirati poslijeoperacijski tijek kao što su sistemska ili plućna hipertenzija, šećerna bolest, ishemijska bolest srca te plućne bolesti. Prijeoperacijski elektrokardiogram obavezni je dio pripreme jer omogućuje rano otkrivanje poremećaja srčanog ritma i razvoj hipertrofije desnoga srca, a po potrebi kardiološka obrada se može proširiti na ergometriju i UZV srca u cilju procjene istisne frakcije (EF) i moguće plućne hipertenzije koja je česta kod pretilih bolesnika. Spirometrija i određivanje plinova u arterijskoj krvi mogu biti korisni u procjeni respiracijskih poremećaja kao što su opstruktivna sleep apneja i hipoventilacijski sindrom.

Opstruktivna sleep apneja (OSA) javlja se kod 5 % pretilih bolesnika, a hrkanje, epizode apneje te dnevna pospanost smatraju se indikacijom za provođenje noćne polisomnografije. Postavljanje dijagnoze OSA važno je jer opstruktivna sleep apneja može biti uzrok nastajanja plućne hipertenzije sa svim svojim posljedicama. Međutim, većina bolnica ne provodi rutinski tu pretragu te se smatra da jedan veliki broj pretilih bolesnika s OSA-om prođu kroz operaciju nedijagnosticirani.(9) Bolesnici sa OSA-om osjetljiviji su na opijate i sedative te predstavljaju povećani rizik za otežanu intubaciju i razvoj postintubacijskih komplikacija.(9).

Kod pretilih bolesnika izrazito je važan fizikalni pregled dišnog puta upravo zbog mogućnosti otežane intubacije

i ventilacije. Juvin i sur. (10) objavili su da u bolesnika kod kojih je BMI iznad 35 kg/m² učestalost otežane intubacije iznosi 15,5 % u odnosu na bolesnike normalne tjelesne težine kod kojih ta učestalost iznosi svega 2.2 %. Međutim, istraživanje koje su proveli Brodsky i sur. (11) ukazuje da do otežane intubacije dolazi samo kod pretilih bolesnika koji imaju veliki obujam vrata i kod bolesnika kod kojih je Mallampati klasifikacija 3 ili više dok BMI sam za sebe nije pokazatelj otežane intubacije. Pokazali su da vjerojatnost otežane intubacije u bolesnika kod kojih obujam vrata iznosi 40 cm je 5 % dok u bolesnika s obujmom od 60 cm ta vjerojatnost iznosi 35 %.

Kao važan dio prijeoperacijske pripreme izdvaja se premedikacija. Osnovni cilj premedikacije uključuje amneziju, sedaciju i sprječavanje aspiracijske pneumonije i duboke venske tromboze. Zbog gotovo uvijek značajnoga zaostalog volumena želučanoga sadržaja kod svih patološki pretilih bolesnika preporuča se primjena inhibitora protonske pumpe, antagonista H₂ receptora te prokinetičkih lijekova u cilju smanjenja aspiracije želučanoga sadržaja i rizika komplikacija vezanih uz aspiraciju.

Patološka pretilost neovisni je čimbenik rizika za razvoj plućne embolije (12) te se iz toga razloga preporuča primjena niskomolekularnoga heparina prije operacijskoga zahvata sve do pune mobilizacije bolesnika. U kombinaciji s niskomolekularnim heparinom preporuča se i mehanička trombopofilaksa koja uključuje upotrebu elastičnih zavoja.

U većini bolnica gdje se obavljaju operacije pretilosti važan je dio prijeoperacijske pripreme pregled psihologa iako trenutno nema znanstveno utemeljenih dokaza ili prihvaćenih smjernica kojima bi se vodili u identifikaciji bolesnika čiji bi psihološki profil i motivacija bili odgovarajući za tu vrstu operacija. Vezano uz operaciju pretilosti mnogi pojedinci imaju psihijatrijski poremećaj ili određene psihološke poteškoće. Mnogi uzimaju psihotropne lijekove, a za više od 50 % smatra se da imaju poremećaje ličnosti i dvojbenu motivaciju za operacijski zahvat (13). Najčešće dijagnoze uključuju socijalnu fobiju, opsesivno kompulzivne poremećaje, sindrom noćnoga jedenja, anksioznost i depresiju.

2. Anestezija

Anestezija u patološki pretilih osoba ima određene specifičnosti koje proizlaze iz anatomskih i fizioloških promjena koje mogu izazvati određene tehničke poteškoće tijekom izvođenja same anestezije, ali dovesti i do promjena u metabolizmu anestetika (14). Prvi problem s kojim se susreće anesteziolog jest problem postavljanja perifernoga venskoga puta, te se u slučaju nemogućnosti

kaniliranja periferne vene preporuča postavljanje centralnoga venskog katetera. Kao što smo već ranije naglasili intubacija i ventilacija pretilih bolesnika također mogu biti problem. Gubitak mišićne snage tijekom indukcije može izazvati kolaps dišnih puteva i dovesti do kompletne opstrukcije koja će značajno otežati ventilaciju. Iz toga razloga važna je dobra priprema koja uključuje dobro pozicioniranje glave i vrata, pripremu maski i tubusa različitih veličina, te dobru preoksigenaciju budući da su pretili bolesnici zbog smanjenoga rezidualnog funkcijskog kapaciteta pluća i povećane potrošnje kisika skloni brzom desaturaciji i brzom razvoju hipoksije.

Zbog povećanoga volumena distribucije, produženoga poluvremena eliminacije, povećane glomerularne infiltracije te masne infiltracije jetre, biotransformacija mnogih anestetika je promijenjena. Primjena lipofilnih anestetika kao što su barbiturati, benzodiazepini i neki opioidi preporučaju se u većoj dozi upravo zbog povećanoga volumena distribucije. Iznimka je propofol i remifentanil. Istraživanja ukazuju da određivanje doze propofola treba prilagoditi dobi bolesnika i idealnoj tjelesnoj težini (ideal body weight - IBW). Doziranje temeljeno na ukupnoj tjelesnoj masi (total body weight - TBW) može izazvati ozbiljnu depresiju kardiocirkulacijskoga sustava. Volumen distribucije za manje lipofilne lijekove kao što su mišićni relaksansi nije značajno promijenjen tako da ti lijekovi mogu biti dozirani u skladu s idealnom tjelesnom težinom ili točnije, nemasnom tjelesnom masom (lean body mass - LBW), budući da 20-40 % od povećane ukupne tjelesne težine u pretilih bolesnika je povećanje LBW-a. Aktivnost sukcinilkolinesteraze povećana je u pretilih osoba te je doziranje potrebno temeljiti na ukupnoj tjelesnoj težini. Opioidi su izrazito lipofilni i većina radova ukazuje da se početna doza treba temeljiti na TBW, dok se doze održavanja moraju smanjiti zbog povećane osjetljivosti pretilih i mogućega nastanka respiracijske depresije. Inhalacijski anestetici zbog svoje topljivosti u lipidima mogu izazvati produženo buđenje, te se danas desfluran smatra optimalnim inhalacijskim anestetikom zbog niske topljivosti u lipidima.

Tijekom anestezije preporuča se kontrolirana mehanička ventilacija s većim respiracijskim volumenom 15-20 ml/kg, frekvencijom disanja 12-14/min i primjenom pozitivnoga tlaka na kraju ekspirija (PEEP) u cilju postizanja bolje oksigenacije i manje učestalosti nastanka atelektaza. Smatra se da u više od 45 % pretilih bolesnika u poslijeoperacijskom tijeku dolazi do razvoja atelektaze. Tijekom operacijskoga zahvata obavezan je nadzor koji uključuje EKG, neinvazivno mjerenje tlaka, pulsni oksimetar i kapnograf. Po potrebi se u rizičnih bolesnika može postaviti i arterijska linija za kontinuirano praćenje tlaka i određivanje plinova u krvi, te pulmonalni kateter u bolesnika s plućnom hipertenzijom.

3. Poslijeoperacijski tijek

Faringealna muskulatura u patološki pretilih bolesnika, posebno u onih sa OSA-om, izrazito je osjetljiva na sve anestezije te se očekuje produženo buđenje. Rani poslijeoperacijski tijek iz toga razloga zahtijeva pojačan nadzor vitalnih funkcija u Jedinicama intenzivnoga liječenja ili na kirurškim odjelima koji imaju spomenutu mogućnost. Pod nadzorom se podrazumijeva praćenje SaO_2 te primjena kisika putem maske ili nosnoga katetera, praćenje neinvazivnog tlaka i diureze, a kod bolesnika sa sleep apnejom primjena kontinuiranoga pozitivnog tlaka u dišnim putevima (CPAP). Kao što je već naglašeno kod velikoga broja patološki pretilih bolesnika u poslijeoperacijskom vremenu dolazi do razvoja atelektaza koje mogu biti uzrok povišene temperature i tahikardije tijekom prvih 24 sata. Terapija se sastoji od toaleta dišnih puteva i primjene CPAP.

Odgovarajuća analgezija također je važna jer sprječava hipoventilaciju, mogućnost retencije sekreta i nastajanja pneumonije. Preporuča se intravenska analgezija pod nadzorom bolesnika (patient-controlled intravenous analgesia - PCA) ili torakalna epiduralna analgezija.

Zaključak

Barijatrička kirurgija predstavlja siguran izbor u liječenju patološke pretilosti i to prije svega u bolesnika kod kojih su se nekirurške metode liječenja pokazale neučinkovitim i neuspješnim. Kirurško liječenje, međutim predstavlja veliki izazov i zahtijeva multidisciplinarni pristup koji uključuje tim endokrinologa, kirurga, anesteziologa, fizijatra i psihologa. Od svih spomenutih članova tima očekuje se dobro poznavanje anatomskih i patofizioloških promjena uvjetovanih pretilošću te posljedičnih komplikacija. Bolje razumijevanje patofizioloških promjena i komplikacija ujedno znači sigurniji i bolji ishod liječenja patološki pretilih bolesnika.

LITERATURA

1. Obesity guidance on the prevention, identification, assessment and management of overweight and obesity in adults and children Dostupno na URL adresi: www.nice.org.uk/guidance/CG043.
2. Gastrointestinal Surgery for Severe Obesity. NIH Consensus Statement. 1991;25-27;9(1):1-20.
3. Kuzmak LI. Silicone gastric banding: a simple and effective operation for morbid obesity. *Contemp Surg.* 1986; 28: 13-8.
4. Cadiere GB, Bruyns J, Himpens J, Favretti F. Laparoscopic gastroplasty for morbid obesity. *Br J Surg.* 1994; 81:1524-5.
5. Kunath U, Susewind M, Klein S, Hofmann T. Success and failure in laparoscopic gastric banding: a report of 3 years experience. *Chirurg* 1998;69:180-5.
6. Westling A, Bjurling K, Ohrvall M, Gustavsson S. Silicone adjustable gastric banding: disappointing results. *Obes Surg* 1998;8:467-74.

7. Forsell P, Hallerback B, Glise H, Hellers G. Complications following Swedish adjustable gastric banding: a long-term follow-up. *Obes Surg.* 1999;9:11–6.
8. DeMaria EJ, Sugarman HJ, Kellum JM, Meador JG, Wolfe LG. Results of 281 consecutive total laparoscopic Roux-en-Y gastric bypasses to treat morbid obesity. *Ann Surg.* 2002;235: 640–5.
9. Benumof JL. Obstructive sleep apnea in the adult obese patient: implications for airway management. *J Clin Anesth.* 2001;13:144–5.
10. Juvin P, Lavaut E, Dupont H, Lefevre P, Demetriou M, Dumoulin JL, Desmontes JM. Difficult tracheal intubation is more common in obese than in lean patients. *Anesth Analg.* 2003; 97:595-600.
11. Brodsky JB, Lemmens HJ, Brock-Utne JG, Vierra M, Saidman LJ. Morbid obesity and tracheal intubation. *Anesth Analg.* 2002; 94: 732–6.-
12. Blaszyk H, Wollan PC, Witkiewicz AK, Bjornsson J. Death from pulmonary thromboembolism in severe obesity: lack of association with established genetic and clinical risk factors. *Virchows Arch.* 1999;434:529–32.
13. Rosik CH. Psychiatric symptoms among prospective bariatric surgery patients: rates of prevalence and their relation to social desirability, pursuit of surgery, and follow-up attendance. *Obes Surg.* 2005;15:677-83.
14. Sherkman Y, Shir Y, Brodsky JB. Perioperative management of the obese patient. *Br J Anaesth.* 1993;70:349-59.

SPECIFICITIES OF ANESTHESIA IN BARIATRIC SURGERY

Višnja Nesek Adam¹, Davorin Velnić², Viviana Mršić¹, Martina Matolić¹, Tanja Goranović¹, Kata Šakić¹

¹University Clinic for Anesthesiology, Reanimatology and Intensive Care, J. J. Strossmayer University of Osijek, Faculty of Medicine Osijek, Sveti Duh University Hospital Zagreb

²University Clinic for Surgery, University of Zagreb, Faculty of Medicine, Sveti Duh University Hospital

Review

ABSTRACT

Bariatric surgery is one of the most effective methods for treating patients with morbid obesity. Obese patients present challenge for the anaesthesiologist because of the various anatomic and physiological changes related to obesity and associated comorbid diseases. In this review we give a brief overview of current knowledge related to obesity and perioperative management of patients scheduled for bariatric surgery.

Key words: Obesity, Morbid – complications, surgery, therapy; Bariatric surgery - methods, mortality, trends, utilization; Anaesthesia – administration and dosage, complications, drug effects, metabolism, methods, pharmacology, physiology, supply and distribution, utilization