

Perioperačný manažment u obézneho pacienta

MUDr. Monika Grochová, PhD., MUDr. Štefan Trenkler, PhD., doc. MUDr. Jozef Firment, PhD.

I. klinika anestéziológie a intenzívnej medicíny UPJŠ LF a UN LP Košice

Obezita je problém dotýkajúci sa rôznych medicínskych odborov. Niektoré z nich riešia príčiny obezity alebo jej komplikácie, kým anestéziológ je nútený riešiť perioperačný postup, vrátane anestézie, pri interkurentných ochoreniach a stavoch, ktoré s obezitou môžu súvisieť (bariatrická chirurgia), alebo nemusia súvisieť (ochorenia žlčníka, ileus, úraz, cisársky rez, pôrodnica analgézia). Obezita je choroba spôsobená fyziologickou dysfunkciou organizmu vplyvom prostredia, správania, endokrinnnej poruchy, genetiky. Na regulácii telesnej hmotnosti sa podieľa hypotalamus, leptín, grelín, sympatický a parasympatický nervový systém (NS), inzulín, neuropeptid Y. Pri perioperačnom manažmente je dôležité dôkladné predoperačné vyšetrenie s identifikáciou ochorení pridružených k obezite – ochorenia kardiovaskulárneho systému, obštrukčné spánkové apnoe, anomálie dýchacích ciest, určenie celkovej a aktívnej telesnej hmotnosti, ktoré sú dôležité pre výpočet dávky liekov podávaných počas anestézie, určenie spôsobu anestézie – celková vs. regionálna, a tiež plánovanie pooperačnej starostlivosti, keď hrozia hlavne problémy zo strany dýchacích ciest.

Kľúčové slová: obezita, anestézia, obštrukčné spánkové apnoe, metabolický syndróm.

Perioperative management of obese patient

Obesity is a problem, involving different disciplines of medicine. Some of them treat the causes of obesity or its complications, while anaesthetist must solve the problem of perioperative management, including anaesthesia, connecting to intercurrent illnesses and states, which can be in relation with obesity (bariatric surgery) or not (cholecystectomy, ileus, trauma, Caesarean section, obstetric analgesia). Obesity is an illness caused by physiological dysfunction of organism influenced with environment, behaviour, endocrine organs failure, genetics. Factors influencing regulation of body mass are hypothalamus, leptin, ghrelin, sympathetic and parasympathetic nervous system, insulin, neuropeptid Y. Perioperative management has to include exact preoperative assessment with identification of failures coexisting with obesity – cardiovascular diseases, obstructive sleep apnoea, airways disturbances, estimation of total and active body weight, which are important for calculation of drugs doses used during anaesthesia, the choice of anaesthesia – general vs regional, and planning of postoperative care, when complications can be expected mainly from airways side is also very important.

Key words: obesity, anaesthesia, obstructive sleep apnoea, metabolic syndrome.

Anestéziol. intenzívna med., 2013; 2(2): 58–63

Zoznam použitých skratiek

NS – nervový systém
 BMI – body mass index – hmotnosť v kg/výška v cm²
 WHO – Svetová zdravotnícka organizácia
 CNS – centrálny nervový systém
 GHR – grelín
 SD – smerodajná odchýlka
 IL-6 – interleukín-6
 TNF-alfa – tumor necrosis factor alfa
 TBW – celková telesná hmotnosť
 IBW – ideálna telesná hmotnosť
 LBW – lean body weight – aktívna telesná hmotnosť
 KVS – kardiovaskulárny systém
 CO – minútový objem srdca
 LK – ľavá komora srdca
 OSA – obštrukčné spánkové apnoe
 ICHS – ischemická choroba srdca
 O₂ – kyslík
 CO₂ – oxid uhličitý
 GIT – gastrointestinálny trakt
 ŽO – žalúdočný obsah
 DC – dýchacie cesty
 Hb – hemoglobín
 CPAP – dýchanie s kontinuálnym pozitívnym tlakom

EEG – elektroencefalogram
 EKG – elektrokardiogram
 EMG – elektromyogram
 SpO₂ – saturácia hemoglobínu v artériovej krvi kyslíkom
 TK – tlak krvi
 MS – metabolický syndróm
 HDL – cholesterol – cholesterol s vysokou densitou lipoproteínov
 LDL – cholesterol, LDL-C – cholesterol s nízkou densitou lipoproteínov
 DM 2. typ – diabetes mellitus 2. typ
 HIV – human immunodeficiency virus
 CA – karcinóm
 NA – noradrenalin
 CB1 receptory – kanabinooidové receptory typu 1
 UK – United Kingdom
 TAG – triacylglyceridy
 s. c. – subkutánne
 VBG – vertical band gastroplasty
 LGB – laparoscopic gastric banding
 GBP – gastric bypass
 OP – obézny pacient
 MOP – morbidne obézny pacient
 AHI skóre – apnoe/hypopnoe index – počet epizód apnoe – hypopnoe za hodinu

ETI – endotracheálna intubácia, zavedenie tracheálnej kanyly do priedušnice
 PEEP – pozitívny tlak na konci výdychu
 LMA – laryngeálna maska
 ILMA – intubačná laryngeálna maska
 USG – ultrasonografia
 RA – regionálna anestézia
 OAIM – oddelenie anestéziológie a intenzívnej medicíny

Úvod

Obezita je problém dotýkajúci sa rôznych medicínskych odborov. Niektoré z nich riešia príčiny obezity alebo jej komplikácie, kým anestéziológ je nútený riešiť perioperačný postup, vrátane anestézie, pri interkurentných ochoreniach a stavoch, ktoré s obezitou môžu súvisieť (bariatrická chirurgia), alebo nemusia súvisieť (ochorenia žlčníka, ileus, úraz, cisársky rez, pôrodnica analgézia).

Epidemiológia obezity

Optimálnu hmotnosť má len 38,2 % populácie, 36,2 % má nadváhu a ďalších 25,6 % má obezitu. Situácia je vážnejšia u mužov. Len 31,2 % z nich má normálnu hmotnosť. Hodnota BMI sa zvyšuje úmerne s vekom. V najvyš-

šej vekovej skupine (55 – 64-ročných) je až 41,74 % obéznych.

Podiel obézneho obyvateľstva sa v USA aj Európe naďalej zvyšuje. Obezita je najčastejšou príčinou smrti, ktorej možno predchádzať.

Definícia obezity

Obezita je choroba spôsobená fyziologickou dysfunkciou organizmu vplyvom prostredia, správania, endokrinných porúch, genetiky. Príjem kalórií u obéznych pacientov väčšinou dlhodobo prevyšuje ich výdaj. Zvýšený príjem potravy a znížená fyzická aktivita sú nielen príčinou, ale aj dôsledkom obezity (1).

Na obezite sa podieľa aj deficit leptínu a tiež genetické ochorenia, ako napr. Prader-Williho syndróm – genetické ochorenie s vysokou hladinou grelínu, Lawrence-Moon-Biedl syndróm – genetické ochorenie charakterizované obezitou a polydaktyliou (obrázok 1).

Hormóny regulujúce telesnú hmotnosť

Leptín

Z periférie prichádza signál do CNS. Do ventromediálneho hypotalamu (obrázok 2) prichádza signál z tukového tkaniva, kde sa tvorí **leptín – hormón, ktorý signalizuje** nasýtenie, redukuje príjem potravy, inhibuje neuropeptid Y (36-amino acid peptide – neurotransmitter v mozgu a autonómnom NS, ktorý reguluje balancovanie energie, zvyšuje potrebu prívodu energie). Súčasťou syndrómu obezity je rezistencia na leptín. Leptín má v organizme aj širšie fyziologické funkcie – „spúšťač“ puberty – signalizuje centru, že bola dosiahnutá „kritická hmotnosť“. Nedostatok leptínu je príčinou zníženej aktivity imunitného systému pri hladovaní.

Inzulín

Ďalším signálom vysielaným do CNS je **hladina inzulínu**. Jeho účinok na CNS je podobný ako leptínu – signalizuje nasýtenie.

Sympatický nervový systém – ako odpoveď na signalizáciu inzulínu a leptínu sa zvyšuje aktivita sympatického nervového systému, čo vedie k zvýšenému uvoľňovaniu energie z rozpadu glykogénu, oxidáciou glukózy a mastných kyselín vo svaloch, lipolýzou v tukovom tkanive.

Parasympatický nervový systém, a zvlášť n. vagus, má **opačné účinky ako sympatický nervový systém (1)**.

Grelín (GHR)

Peptid, obsahujúci 28 aminokyselín, je tvorený endokrinnými bunkami žalúdka a duodena. Signalizuje

Tabuľka 1. Klasifikácia obezity podľa WHO

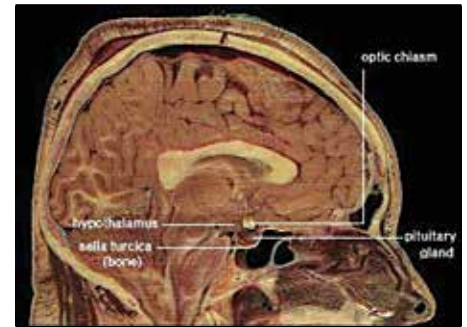
| | BMI kg/m ² | Riziko pridružených ochorení |
|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|
| Normálna hmotnosť | 18,5 – 24,9 | |
| Nadváha | 25 – 29,9 | Zvýšené |
| Mierna obezita: 1. stupeň | 30 – 34,5 | Mierne |
| Stredná obezita: 2. stupeň | 35 – 39,9 | Vysoké |
| Morbidná obezita: 3. stupeň | > 40 | Veľmi vysoké |

BMI – body mass index = hmotnosť v kg/výška v cm²
 BMI > 40 je spojený so zníženou očakávanou dĺžkou života. Sú prítomné fyziologické zmeny spojené s obezitou aj s tehotenstvom, ktoré sú prídavné a znamenajú významný problém pre anesteziológa.
 BMI 50 – 70 kg/m² – super super super obezita, > 70 kg/m² hyper obezita (8)

Obrázok 1. Lawrence-Moon-Biedl syndróm (11, 3)



Obrázok 2. Hypotalamus – integrácia signálov



pocit hladu. Plazmatická koncentrácia GHR rýchlo stúpa krátko pred každým jedlom a klesá po jedle. Grelín zvyšuje u človeka potrebu prívodu potravy. Grelín spúšťa sekréciu rastového hormónu (2).

Cummings a spol., zistili, že po bariatrickej operácii – vytvorení gastrojejunálneho skratu, dochádza k zníženej tvorbe a pôsobeniu grelínu. Predpokladá sa, že znížená tvorba GHR je hlavným faktorom (skôr než samotné zmenšenie objemu žalúdka), ktorý umožňuje udržanie dlhodobého úbytku hmotnosti po chirurgickom zákroku. Na druhej strane, zvýšená tvorba GHR pri liečbe nízkoenergetickou diétou možno prispieva k rýchlemu obnoveniu pôvodnej hmotnosti krátko po ukončení liečby (2).

Keďže prázdny žalúdok je spojený s krátkodobým zvýšením hladiny GHR, je možné, že trvalá neprítomnosť potravy v žalúdku a duodene po gastrickom bypasse spôsobuje kontinuálnu stimuláciu signálu, ktorý potláča sekréciu GHR cez „posunutú inhibíciu“ (2).

Neuropeptid Y

Neuropeptid Y z tenkého čreva signalizuje **presýtenosť**.

Typy obezity

Viscerálne tukové tkanivo pri abdominálnej obezite je endokrinné vysoko aktívny orgán, v ktorom sa tvorí množstvo bioaktívnych látok:

- prozápalové cytokiníny – adipokiníny – bielkoviny ako napr. interleukín-6 (IL-6), tumor nekrosis faktor alfa (TNF-alfa), leptín, rezistín,

- protizápalový cytokinín – adiponektín – znižuje produkciu a aktivitu TNF-alfa.

Abdominálna obezita je spojená s množstvom komorbidít, najmä **s diabetom**, metabolickým syndrómom, kardiovaskulárnym ochorením, hypertenziou. Početné štúdie našli tesný vzťah medzi BMI a rizikom diabetu 2. typu. Presný mechanizmus, akým obezita vyvoláva inzulínovú rezistenciu a diabetes, nie je známy, ale existujú dôkazy, že súvisí so zvýšenými hladinami voľných mastných kyselín a adipokínov. Obezita vyvoláva v tukovom tkanive zápalové procesy, ktoré zvyšujú sekréciu uvedených bielkovín a tieto zvyšujú rezistenciu voči inzulínu (5, 11).

Endokrinný systém a obezita

- **leptín** zvyšuje aktivitu sympatiky cez hypotalamus, čo spôsobuje artériovú hypertenziu, retenciu sodíka a vody
- **rezistencia na inzulín** – počiatočne vysoké hladiny inzulínu + leptín + voľné mastné kyseliny stimulujú sympatikus, čo spôsobuje rezistenciu na inzulín (8)

Telesná hmotnosť u obéznych

- **Celková telesná hmotnosť** – TBW (kg)
- **Ideálna telesná hmotnosť**
 IBW (kg) = výška (cm) – x
 x = 100 pre dospelých mužov, 105 pre dospelé ženy
- **Aktívna telesná hmotnosť** – lean body weight (LBW)

LBW (muži) = $1,1 \times \text{hmotnosť} - 128$ (hmotnosť/výška)²

LBW (ženy) = $1,07 \times \text{hmotnosť} - 148$ (hmotnosť/výška)²

LBW = $1,07 \times 95 - 148 \times (95/165)^2 = 101,65 - 148 \times 0,331 = 101,65 - 48,99 = 52,66$ kg

Tieto výpočty sú dôležité pre určenie dávky liekov (1).

Fyziologické zmeny v obezite

Zmeny kardiovaskulárneho systému (KVS) – riziko u obéznych

- zvýšený objem krvi
- zvýšený minútový objem srdca (CO) úmerne k stupňu obezity o 2 – 3 ml krvi/100 g tuk. tkaniva/min, t. j. pri 50 kg nadváhy je CO zvýšený o 1 – 1,5 l/min
- **zvýšený hematokrit** v dôsledku hypoxie
- **hypertenzia** u 60 % obéznych – zvýšený afterload a hypertrofia LK
- **hypertrofia pravej komory** v dôsledku obštrukčného spánkového apnoe (OSA)
- systolická a diastolická **dysfunkcia**
- **arytmia** v dôsledku tukových depozitov v myokarde
- **zvýšený preload** v dôsledku hypervolémie
- dilatčná **kardiomyopatia** v dôsledku hypervolémie
- riziko **ischémie myokardu** pri zvýšenej potrebe kyslíka a redukovanej dodávke
- **srdcové zlyhanie** zvýšené s trvaním obezity
- vyšší výskyt ischemickej choroby srdca (ICHS)
- riziko **hypotenzie** v polohe na chrbte spôsobené aorto-kaválnou kompresiou (1)
- venózna insuficiencia
- cerebrovaskulárne a ochorenia periférnych ciev exacerbované aterosklerotickým procesom
- zvýšené množstvo viscerálneho tuku je riziko pre KVS aj pri normálnom BMI (9)

Zmeny respiračného systému v obezite

- zvýšená kalorická potreba
- zvýšená spotreba O₂
- zvýšená produkcia CO₂
- zvýšená dychová práca
- zvýšená potreba prívodu O₂ pri low flow anestézii (anestézia s nízkym prítokom čerstvých plynov)
- zvýšená minútová ventilácia
- znížená funkčná reziduálna kapacita, hypoxia
- znížená vitálna kapacita
- zvýšená tvorba atelektáz, nepomer medzi ventiláciou a perfúziou

- reštrikčná porucha – nadváha hrudníka, znížený pohyb bránice
- zvýšená tvorba atelektáz
- znížená poddajnosť pľúc, čoho dôsledkom je tachypnoe, nízky rázový objem
- zvýšený pľúcny odpor v dôsledku malého objemu pľúc
- chronická respiračná insuficiencia
- retencia bikarbonátov obličkami (1)
- znížená citlivosť dýchacieho centra voči zvýšenému CO₂
- hypoventilačný syndróm obéznych (Pickwickov sy) – 5 – 10 % pacientov s morbidnou obezitou
- obštrukčné spánkové apnoe u 50 – 90 % morbidne obéznych s rizikom pľúcnej hypertenzie
- stimulácia sympatiku – hypertenzia
- zvýšené riziko obtiažnej intubácie – zväčšené prsníky a tukové tkanivo na chrbte a krku
- zvýšené riziko regurgitácie a aspirácie pri úvode a počas zobudzania z anestézie (8, 11)

Zmeny GIT pri obezite

- Zvýšený reflux kyslého žalúdočného obsahu (ŽO)
- Zvýšený reziduálny objem žalúdka
- Zvýšené riziko žlčkových kameňov
- Tuková infiltrácia pečene – abnormálne hepatálne testy

Metabolické zmeny pri obezite

- Zvýšená potreba kyslíka pre zvýšenú dychovú prácu
- Zvýšené lipidy v plazme – aktivácia endotelu
- Tukové tkanivo – metabolicky aktívne – mnoho látok včítane leptínu, substancie zapojené do komplementového systému
- Redukcia chuti do jedla vplyvom na hypothalamus – rezistencia na leptín pri obezite, interleukín-6, TNF-alpha
- Metabolizmus tukov/bielkovín/glukózy
- Tvorba steroidov, vplyv na cievy
- Prozápalové účinky tukového tkaniva (8)

Obličky a obezita

- Zvýšené hladiny angiotenzín konvertujúceho enzýmu a renínu
- Zvýšený leptín – zvýšená absorpcia Na+ a vazodilatácia v obličkách
- Zvýšená glomerulárna filtrácia
- Zvýšený intraabdominálny tlak znižuje prítok krvi obličkami (8)

Obštrukčné spánkové apnoe (Obstructive Sleep Apnoe, OSA)

Najmenej 5 % morbidne obéznych pacientov má OSA. Poruchy dýchania v spánku má 9 % žien v strednom veku, 24 % mužov v strednom veku, z nich diagnostikovaných iba 15 %.

- OSA – chrápanie, rušenie okolia, spavosť počas dňa, bránenie aktivitám, zaspávanie počas šoférovania
- OSA – totálny kolaps DC s **úplnou obštrukciou DC > 10 sec.** viac ako 5-krát za hodinu
- obštrukčné hypopnoe – parciálny kolaps (30 – 99 %), desaturácia artériového Hb minimálne o 4 %
- **apnoe – hypoxia** index = **počet** apnoických a hypopnoických **epizód počas spánku > 30/hodinu**

K OSA sú často pridružené ochorenia KVS – hypertenzia, fibrilácia predsiení, bradyarytmia, komorové extrasystoly poškodenie endotelu ciev, ateroskleróza, cievna mozgová príhoda, zlyhanie srdca, pľúcna hypertenzia, dilatačná kardiomyopatia.

Pri úvode do anestézie je sťažená ventilácia maskou, priama laryngoskopia, často je potrebná pri endotracheálnej intubácii fibroskopia. U pacientov s OSA je zvýšená citlivosť voči opioidom.

Pri predanestetickom vyšetrení je dôležitá identifikácia pacientov s OSA a pridružených ochorení, ako aj ich následná liečba. Predoperačne a počas úvodu do anestézie sa odporúča ventilácia s kontinuálnym pozitívnym tlakom (CPAP). V pooperačnom období je dôležitý manažment bolesti a monitorovanie pacienta s OSA (4).

Vyšetrenia pri OSA: polysomnografia, EEG, EKG, elektrookulogram, kapnogram, nazálny orálny prietok vzduchu, ezofageálny tlak, TK, EMG končatín, SpO₂, echokardiografia pri zlyhaní srdca, pri pľúcnej hypertenzii (11).

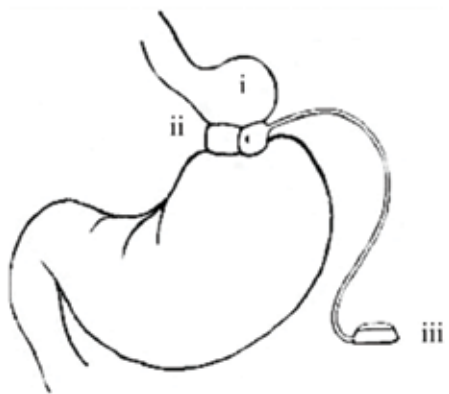
Najväčší rizikový faktor pre OSA je obezita, pri ktorej je zmnožené tkanivo v dutine ústnej a faryngu, čo prispieva k sťaženej ventilácii, intubácii a problémom po extubácii. Pridružené sú aj zmeny správania.

Metabolický syndróm (MS)

Chýba pri ňom jednotná klasifikácia. V USA trpí MS až 24 % populácie, 40 % mužov nad 60 rokov, v SR cca 20 % dospeljej populácie.

- MS má tieto príznaky:
- Abdominálna obezita
 - Znížený HDL cholesterol
 - Zvýšené triglyceridy a LDL cholesterol
 - Zvýšená inzulínová rezistencia s alebo bez intolerancie glukózy, DM 2. typu (5)
 - Hypertenzia
 - Zmeny KVS

Obrázok 3. Stapler laparoscopic gastric band



- Sy polycystických ovárií
- Nealkoholická tuková degenerácia pečene
- Cholelitiáza
- Poruchy spánku
- Impotencia
- Niektoré druhy karcinómov (endometrium)
- Zápalový proces
- Zlepšené prežívanie po bariatrickej operácii
- MS po liekoch: antidepresíva, kortikoidy, antipsychotiká, inhibítory proteázy, pri liečbe HIV (8, 11)

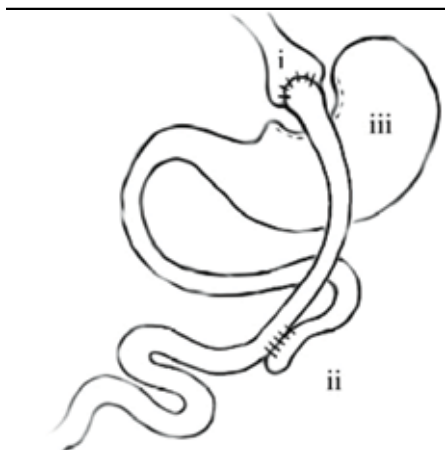
Liečba obezity

- **Sibutramine** – centrálne účinkujúce sympatomimetikum
 - Inhibícia spätného vychytávania noradrenalinu (NA), sérotonínu a dopamínu, ktorá spôsobuje včasný pocit nasýtenia
 - Maximálna strata hmotnosti nastáva o 6 mesiacov
 - Vedľajšie účinky – suchosť v ústach, nespavosť, anorexia, obštipácia, hypertenzia
- **Orlistat** – syntetický derivát lipostatínu – potentný inhibítor pankreatickej lipázy
 - Zníženie hmotnosti, zníženie LDL cholesterolu
 - Redukcia absorpcie tukov v hornom GIT – znížená hladina liposolubilných vitamínov A, D, E, K
 - Znížená absorpcia vitamínu K u pacientov s warfarínom môže potenciovať jeho antikoagulačný efekt
 - Žiadna látka nezabezpečí dostatočný pokles hmotnosti a jej udržanie
- **Rimonabant** – selektívny cannabinoid – blokáda CB1 receptorov, potláčanie chuti do jedla – v UK stiahnutý pre psychiatrické poruchy (1)

Nechirurgické riešenie obezity

- Zníženie hmotnosti o 5 – 10 %
- Zmena životného štýlu
- Cvičenie 30 minút denne

Obrázok 4. Gastric bypass (GBP), Rouxova anastomóza (10)



- Liečba metabolického syndrómu
- Zastavenie fajčenia
- Zvýšené TAG a LDL-C – podávať statíny
- Phentermín, sibutramín, orlistat – znižujú chuť do jedla
- Implantácia elektrických stimulátorov s. c., stimulujú malú kurvaturu žalúdka (11)

Bariatrická chirurgia

Bariatrická chirurgia je považovaná za jedinú liečbu na dosiahnutie a udržanie zníženia hmotnosti morbidne obézných pacientov. Operácia pacientov s BMI > 40 kg/m² alebo > 30 kg/m² s metabolickým syndrómom vedie k zlepšeniu prežívania (11). Veľká strata hmotnosti môže viesť k čiastočnému ev. úplnému zlepšeniu pridružených ochorení, ako je DM, ICHS, hypertenzia. Pri bariatrickej chirurgii je zvýšené riziko perioperačnej aspirácie žalúdočného obsahu do pľúc (10).

Reštrikčná operácia – vertical band gastroplasty (VBG), obrázok 3 a obrázok 4.

Perioperačný manažment obézneho pacienta (OP)

Všetci anesteziológovia a členovia operačného tímu musia byť školení v starostlivosti o OP. Rovnako je potrebné zabezpečiť potrebné zariadenie – operačný stôl, pomôcky a protokoly na zabezpečenie obtiažnej intubácie vopred, nie až vtedy, keď sa objaví OP, napr. urgentne v ústavnej pohotovostnej službe. Predoperačné vyšetrenie a príprava, výber anestetickéj techniky – celková anestézia vs. regionálna anestézia, poloha pacienta a pooperačná starostlivosť, vyžadujú špeciálne odporúčania.

Kľúčové odporúčania

Anesteziológovia majú byť školení v manažmente OP, oboznámení s vybavením a protokolmi. Všetci pacienti musia byť zvažení a mať

zaznamenanú hmotnosť a výšku, nespoľiehať sa iba na údaj od pacienta. Body Mass Index (BMI) má byť vypočítaný a zaznamenaný. Aj keď BMI nie je ideálnou mierou rizika, je to zatiaľ najspoľahlivejší a najjednoduchší dostupný marker. Absolútna hodnota BMI by nemala byť použitá ako jediný indikátor vhodnosti operačného výkonu alebo jeho lokalizácie.

Každá nemocnica by mala mať menovaného konzultanta – anesteziológa a menovaného člena operačnej sály, ktorý zaistí potrebné vybavenie pre perioperačný manažment morbidne obézneho pacienta.

Protokoly, vrátane pomôcok a zariadenia, majú byť umiestnené všade tam, kde môže byť potrebné riešiť morbidne obézneho pacienta (MOP).

Predoperačné vyšetrenie je kľúčovou zložkou v hodnotení rizika a manažmente pacienta. Včasná komunikácia medzi členmi tímu, ktorí sa bude starať o pacienta, je dôležitá a príprava a plánovanie operačného výkonu si vyžaduje dostatočný čas, prostriedky, personál (7).

Predoperačné vyšetrenie má byť zamerané na:

- KVS
- hypertenzia
- dýchací systém
- zabezpečenie DC
- metabolický syndróm
- AHI skóre > 30
- OSA
- iné pridružené ochorenia

Pridružené ochorenia u OP – vplyv na perioperačný manažment

- DM
- Hypertenzia – mierna u 50 % obéznych, u 10 % ťažká
- ICHS
- Metabolický syndróm
- Fajčenie
- Astma bronchiálna – existuje vzťah medzi BMI a závažnosťou astmy (1)
- Obštrukčné spánkové apnoe
- Hypoventilácia
- Malígne ochorenia
- Osteoartritis
- Včasné úmrtia (11)

Príprava obézneho pacienta

- Per os 200 – 300 ml čírej tekutiny 2 hodiny pred operáciou (1)
- Tuhá potrava – zastaviť minimálne 8 hodín pred operáciou, nakoľko u obézneho pacienta je pomalšie vyprázdňovanie žalúdka,

znižený tonus dolného ezofageálneho sfinktera, zvýšené riziko aspirácie žalúdočného obsahu do pľúc (1)

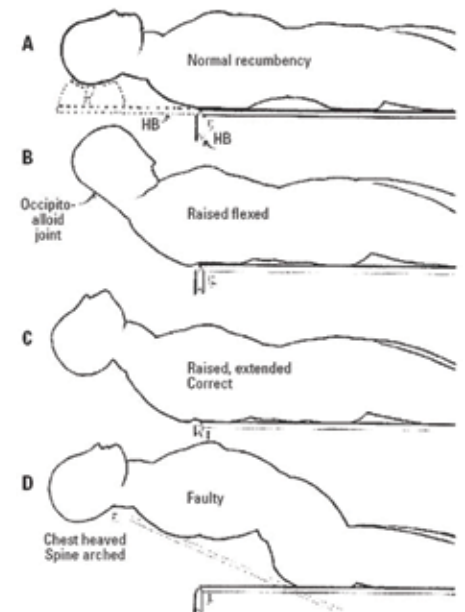
Zabezpečenie DC u MOP

- Dostatočná príprava a plánovanie zabezpečenia DC
- Poloha pacienta je dôležitá pri zabezpečení dýchacích ciest endotracheálnou intubáciou (ETI) s priamou laryngoskopiou (ETI = zavedenie kanyly do priedušnice)
- Niekoľkokrát zloženú plachtu, vankúš, nafukovací vankúš podložiť pod hornú časť tela, hlavu a krk tak, aby bola horizontálna línia medzi vonkajším zvukovodom a jugulárnou jamkou (sternal notch). Poloha C (obrázok 5c) umožňuje lepšie podmienky pre intubáciu ako „čuchacia poloha“ (obrázok 5b)
- Preoxygenácia je u MOP nevyhnutná
- Lepšia preoxygenácia je pri zdvihnutí hlavy o 25°
- PEEP 10 cmH₂O pred úvodom
- Nazofaryngeálna insuflácia kyslíka 5 l/min počas intubácie
- Rýchly úvod
- Intubácia pri vedomí alebo štandardný úvod hypnotikom – podľa vyšetrenia DC a komorbidity
- Dostatočná hĺbka anestézie – prevencia aspirácie pri obtiažnej intubácii
- Supraglotická pomôcka by mala byť v dosahu; napr. laryngeálna maska Supreme (LMA Supreme™) je dostatočná, ak nemožno predýchať maskou. Intubačná laryngeálna maska (ILMA) je vhodnejšia ako LMA Supreme™ – potrebných je menej pomocných úkonov (6)
- Extubácia by mala byť po výmennom katetri, ak nie je možné vylúčiť reintubáciu
- Extubácia by mala byť plánovaná v tej istej polohe ako bola intubácia

Odporúčania pre anestéziu OP

- Dávkovanie anestetik je potrebné voliť podľa rozpustnosti v tukoch
- Anestetiká aj analgetiká majú vplyv na dýchanie pacienta
- Príprava a poloha pacienta sú rozhodujúce počas aj po anestézii
- U pacienta s morbidnou obezitou je niekedy potrebná umelá ventilácia pľúc – tlaková podpora + pozitívny tlak na konci výdychu (PEEP) – už pred operáciou
- Dostatočná svalová relaxácia peroperačne
- Mierny PEEP počas anestézie

Obrázok 5. Poloha pacienta pri intubácii (6)



Obrázok 6. Ihly pre spinálnu a epidurálnu anestéziu



■ Razový dychový objem podľa ideálnej hmotnosti

- Opakované otváracie manévry pľúc počas operácie – prevencia atelektáz
- Prevencia hlbokoj žilovej trombózy predoperačne
- Anestézia vždy ako pri bariatrickej chirurgii (11)

Regionálna anestézia (RA) u obéznych

Problémy

- Nemožnosť vyhmatať strednú čiaru a medzistavcový priestor
- Tukové tkanivo – falošná pozitivita pri strate odporu pri lokalizácii epidurálneho priestoru
- Narušená distribúcia lokálnych anestetik
- Zvýšená incidencia punkcie dury
- Napichnutie epidurálnej vény
- Zlyhanie epidurálnej anestézie u 42 %
- Použitie USG pri inzercii epidurálneho katétra (12)

Tipy a triky pri regionálnej anestézii u obéznych pri pôrode

- Vzácnne je potrebná dlhá epidurálna ihla (150 mm) a spinálna ihla (120 mm 25 G), tieto ale musia byť vždy dostupné

- Väčšinou stačí **štandardná 8 cm Tuoyho ihla**
- Odstránenie krídelok – vtlačenie ihly do okolitého tkaniva
- **lahšie** sa zavedie **epidurálna** ihla, ako spinálna
- vhodná je kombinovaná technika – spinálna + epidurálna anestézia
- **celková anestézia by mala byť použitá iba ak zlyhá regionálna blokáda**
- **u OP nie je žiadna anestetická technika bez rizika**

Technické problémy pri RA

- Úprava polohy pacienta, identifikácia strednej čiary a úrovne vpichu
 - Zvýšené riziko vysokého spinálneho bloku
- Napriek rizikám je **morbidity a mortalita u OP nižšia pri regionálnej anestézii** ako pri celkovej anestézii (12).

Pooperačná starostlivosť o OP

Po operácii OP je potrebné zabezpečiť dlhšie zotavovanie na zotavovacej izbe, pretože hrozia pooperačné problémy hlavne s dýchaním, eventuálne plánovať príjem na OAIM. Pacient by mal byť extubovaný pri vedomí, s dostatočnou svalovou silou, za monitorovania nervosvalového prenosu a s prítomnými reflexami zo strany hlavových nervov. Extubácia by mala byť vykonaná v polohe, v akej bol pacient intubovaný. Pooperačné poruchy

dýchania vznikajú hlavne po operáciách na hornom GIT-e, CNS a pri dvoj dutinových operáciách.

Záver

S pribúdaním obéznych pacientov v populácii, a tým aj pacientov vyžadujúcich operačný výkon v anestézii, je dôležité pripraviť sa na túto skutočnosť. Perioperačný manažment obézneho pacienta má svoje špecifiká, ako je potreba skúseného trénovaného anestéziológa a členov operačného tímu, tímová spolupráca, technické vybavenie a pomôcky, hlavne na ťažšiu intubáciu, zvýšená pozornosť v bezprostrednom pooperačnom období v zotavovacej miestnosti event. plánovaný príjem na OAIM. U obézneho pacienta je zvlášť potrebné dodržiavať protokoly podľa Helsinskej deklarácie o bezpečnej anestézii (14) a kontrolný protokol WHO pre bezpečný operačný výkon, aby sa znížilo riziko perioperačných komplikácií na minimum.

Literatúra

1. Bellamy M, Struys M. *Anaesthesia for the overweight and obese patient*. Oxford anaesthesia library, Oxford University Press, 2007.
2. Cummings DE, David S, Weigle DS, Scott Frayo R, Patricia A, Breen PA, Marina K, Ma MK, Dellinger PE, Purnell JQ. Plasma ghrelin levels after diet – induced weight loss or gastric bypass surgery. *N Engl J Med* 2002;346:1623–1630. May 23, 2002 DOI: 10.1056/NEJMoa012908.
3. Eckmann AC. Anaesthesia for bariatric surgery. In: *Millers anesthesia*. 7th ed. USA, 2010, Ch 64.
4. Fischer SP, Bader AM, Sweitzer BJ. 34 – Preoperative Evaluation. In: *Millers anesthesia*. 7th ed. USA, 2010, Ch 64.

5. Ginter E, Simko V. Obezita a diabetes typu 2. *Monitor medicíny*. SLS 1-2, 2013:8.
6. Kristensen MS. *Airway management and morbid obesity*. ESA kongres Helsinki, June 12, 2010, Refresher Course Lecture, a review article.
7. Peri-operative management of the morbidly obese patient. www.aagbi.org June 2007.
8. Nortcliffe SA. *Obstetric Anaesthesia and Obesity*. WFSA Anaesthesia Tutorial of the Week 141, 6th July 2009.
9. Rooney KD. *Obesity and Anaesthesia*. WFSA Update in Anaesthesia, N 21, 2006.
10. Sabharwal A, N Christelis N. Anaesthesia for bariatric surgery. Continuing Education in Anaesthesia. *Critical Care & Pain*. 2010;10(4). <http://ceaccp.oxfordjournals.org>.
11. Sinha AC, Eckmann DM. Anaesthesia for bariatric surgery. In: *Millers anesthesia*. 7th ed. USA, 2010, Ch 64.
12. Whitty RJ, Maxwell CV, Carvalho JCA. Complications of neuraxial anesthesia in an extreme morbidly obese patient for cesarean section. *International Journal of Obstetric Anesthesia* 2007;16:139–44.
13. Správa o zdravotnom stave obyvateľstva SR za roky 2009-2011. <http://www.nczisk.sk/Aktuality/Pages/Sprava-o-zdravotnom-stave-obyvatelstva-SR-za-roky-2009-%E2%80%93-2011.aspx>
14. Firment J, Trenkler Š, Grochová M, et al. *Manažment bezpečnosti pacienta na základe Helsinskej deklarácie 2010 – Odporúčané postupy a štandardy*. Košice, Slovakia; Knihy Hanzluka, 2012.

MUDr. Monika Grochová, PhD.

I. klinika anestéziológie a intenzívnej medicíny UPJŠ LF a UN LP
Trieda SNP 1, 040 11 Košice
monika.grochova@gmail.com

