

· 指南与共识 ·

减重代谢外科围术期处理专家共识 (2019 版)

中国研究型医院学会糖尿病与肥胖外科专业委员会

通信作者:朱江帆, 同济大学附属东方医院减重与代谢外科, 上海 200120, Email:

zhujiangfan@hotmail.com

Expert consensus on perioperative management in bariatric and metabolic surgery

Chinese Research Hospital Association, Society for Diabetes and Bariatric Surgery

Corresponding author: Zhu Jiangfan, Department of Bariatric and Metabolic Surgery, East Hospital of Tongji University, Shanghai 200120, China, Email: zhujiangfan@hotmail.com

【Key words】 Obesity; Bariatric surgery; Bariatric and metabolic Surgery; Perioperative management; Consensus

【关键词】 肥胖症; 减重手术; 减重代谢外科; 围术期处理; 共识

DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.09.001

随着社会发展和生活方式的改变,中国肥胖症人口快速增多。减重手术成为快速、有效治疗肥胖症及其代谢性疾病问题的重要手段。减重代谢外科虽已发展半个多世纪,然而相对外科学其他领域,其研究工作尚未成熟。

由于减重手术的复杂性,规范的围术期处理对保证手术安全,促使患者快速康复至关重要。为此,中国研究型医院学会糖尿病与肥胖外科专业委员会组织国内经验丰富的相关领域专家,经过反复论证,共同制订《减重代谢外科围术期处理专家共识(2019 版)》,旨在为从事减重代谢外科的临床医师提供围术期处理依据,促进减重代谢外科临床工作规范、有序地开展。

1 麻醉风险评估与处理

1.1 麻醉前评估

评估内容除常规麻醉外,需针对患者的呼吸系统进行评估,重点识别和筛查合并阻塞性睡眠呼吸暂停综合征(obstructive sleep apnea, OSA)的患者。

1.1.1 风险评估:应用减重手术死亡风险分层表(obesity surgery mortality risk score, OS-MRS)对患者进行风险评估^[1]。

1.1.2 气道评估:包括面颊、颈围、头颈活动度、颞下颌关节活动度、舌体大小、张口度以及马氏评分等,需要针对面罩通气困难的患者进行准备。患者动脉 CO₂ 分压 >45 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa) 提示存在呼吸衰竭,其麻醉风险相应增加。

1.1.3 OSA 筛查:采用 STOP-Bang 量表筛查合并 OSA 的患者并通过血气分析、睡眠呼吸监测检查了解患者 OSA 程度。

1.2 麻醉前处理

麻醉前处理包括降血压、抗焦虑、镇痛、抗胆碱能、抗感染、预防吸入性肺炎和深静脉血栓。术前使用抗焦虑药物可能导致患者呼吸暂停、上呼吸道阻塞、过度镇静等不良反应,故应谨慎使用。麻醉前常规使用的抗胆碱能药物在患者清醒插管时应加大剂量。

1.3 麻醉术中处理

1.3.1 人员资质:OS-MRS 3~4 分的患者由主治医师实施麻醉;OS-MRS 4~5 分的患者由经验丰富的高年资医师实施麻醉。

1.3.2 麻醉方法:(1) 区域阻滞。超声引导下区域阻滞复合全身麻醉可显著减少术中镇痛药物的用量,因此,建议行区域阻滞复合全身麻醉。此外,超声引导下的竖脊肌阻滞、腹横肌平面阻滞可显著减少术后阿片类药物的用量。(2) 全身麻醉。由于麻醉诱导插管操作具有较大风险,因此,建议采用头高斜坡位。如采用静脉诱导插管,建议使用起效及代谢速度较快的麻醉药物,同时需充分注意给氧去氮。采用 V-E 手法行肥胖症患者面罩通气比 C-E 手法更有效,并且能够产生更高的潮气量。

插管期间经鼻腔给予高流量氧气(15~70 L/min)可延长患者缺氧时间。建议准备紧急气道处理车,提供抢救用插管设施。静脉诱导时应适当降低辅助呼吸程度并压迫环状软骨以减少气体进入胃

和避免胃内容物反流。可通过检测患者呼气末 CO_2 分压评估气管插管成功。建议采用脑电双频指数监测麻醉深度,并于术中采用肌松监测以指导麻醉药物的用量。

清醒插管:实际体质量>标准体质量 175%、有明显睡眠呼吸暂停症状、张口看不到软腭的患者应采用清醒插管。

1.3.3 呼吸管理:重度肥胖症患者行全身麻醉时常见肺不张、呼气末肺容积下降及动脉氧合指数降低等情况,这容易导致术后呼吸相关并发症的发生。应用肺复张和呼气末正压措施能够开放萎陷的肺组织,从而降低呼吸机相关肺损伤的发生率。

1.3.4 术中输液:肥胖症患者的体内水分含量为正常人的 40%~60%,体液平衡能够改善减重手术患者的预后。肥胖症与心室舒张期功能障碍具有高度相关性,合并心脏病的患者不能耐受较大液体负荷且容易发生肺水肿,而合并肺动脉高压症的患者,快速补液有可能加重其心脏衰竭。

1.3.5 气管拔管:合并 OSA 的患者拔除气管导管后有发生气道阻塞的风险,且肌肉松弛剂的不完全拮抗可增加术后肺部并发症发生风险。因此,对于疑似或明确合并 OSA 的患者,应谨慎使用短效肌肉松弛剂和(或)具有较小不良反应的肌松拮抗剂,建议应用肌松监测指导肌松拮抗剂的使用。氨基甾类肌松药特异性拮抗剂舒更葡糖钠(2~4 mg/kg)可于 3 min 内消除罗库溴铵的阻滞作用,使患者在清醒前恢复肌力及足够的潮气量。拔除气管前应常规准备放置口咽或鼻咽通气道,并准备行双人面罩辅助通气。应同时准备行紧急气道处理,如喉罩、再次气管插管等操作。肥胖症患者离开麻醉监测治疗室前须评估无刺激时低通气或呼吸暂停症状,1 h 内未出现上述征象并且吸入空气下脉搏氧饱和度达到正常水平后方可返回病房。OR-MRS>3 分的患者建议术后入重症监护室行呼吸机辅助通气,待麻醉药物从体内清除后拔除气管插管。

1.3.6 镇痛:建议术中采用多模式镇痛,联合使用超声引导下区域麻醉、阿片类药物及非甾体类镇痛药,推荐联合使用对呼吸抑制作用较弱的镇痛药物。

1.4 麻醉后处理

术后早期下床活动有利于防止静脉血栓或肺部感染并促进胃肠功能和精神心理恢复。昂丹司琼可有效预防和治疗减重手术后呕吐并发症。

2 手术相关精神病理学评估与处理

2.1 患者精神病理学评估

患者精神病理学评估包括围术期情绪问题、精神疾病状况、人格、个性特征、应对方式等。

2.1.1 术前精神病理学评估:与肥胖症及减重手术相关的精神疾病包括焦虑症、抑郁症、双相情感障碍、进食障碍、物质滥用、人格偏差等,其中需注意精神病型、偏执型、表演型、自恋型以及依赖型人格障碍等问题。有精神病史的患者存在术后精神症状复发或加重的风险。存在人格障碍或人格特质突出的患者术后容易出现依从性不良等行为问题。

2.1.2 评估工具:针对抑郁症患者的评估工具包括贝克抑郁问卷、自评抑郁量表和 9 条目患者健康问卷。针对焦虑症患者可以选择焦虑自评量表和广泛性焦虑量表评估其主观感受和广泛性焦虑症状的严重程度。

根据患者的临床症状与实际需要还可选择针对暴食症的症状程度评估量表、患者的社会支持与应对方式等评估问卷进行相关的精神病理学评估。

2.2 患者精神病理学处理

2.2.1 药物干预:(1)焦虑症的治疗。患者术前常出现担忧、紧张、烦躁等焦虑症状。建议使用抗焦虑药物,尤其是苯二氮卓类药物术前焦虑。(2)抑郁症的治疗。部分患者术前具有抑郁障碍或处于双相抑郁发作时需服用抗抑郁药物。单胺氧化酶抑制剂类药物中,由于哌替啶和其他 5-羟色胺能阿片类药物可引起致命的“兴奋性”反应,需在患者全身麻醉前停药至少 1 周;而 5-羟色胺回收抑制剂类药物则不必停药。(3)双相情感障碍的治疗。围术期禁食阶段会影响锂盐、抗惊厥药及抗精神病药的吸收与代谢。因此,需注意:①急速体液改变期易导致锂盐浓度的变化并提高不良反应的风险,需停止使用锂盐。②突然停用抗惊厥药有导致癫痫发作的风险。③可选择肠道外使用氟哌啶醇以稳定患者精神症状。(4)精神病型人格障碍的治疗。常规情况下,抗精神病药物可在围术期继续使用。需注意麻醉过程中抗精神病药物的给药方式以及抗精神病药物与麻醉药物的相互作用。此外,需要注意部分抗精神病药物引起的代谢不良问题,包括引起血糖、血脂增高以及长期服用抗精神病药物导致的体质量增加等。抗精神病药物中氯氮平和奥氮平导致体质量增加的作用最强,之后依次为硫利达嗪、舍吲哚、氯丙嗪、利培酮、氟哌啶醇、氟奋乃静。齐拉西酮对体

质量无影响,而吗茆酮可减轻体质量。据统计:约 2/3 的患者存在使用抗精神病药物后体质量明显增加的问题,并且体质量增加与用药时间呈正相关性。

2.2.2 心理社会干预:通过充分沟通、提供临床相关信息、改善社会支持等方式,可有效减少患者的心理应激,使其有效应对情绪和行为困难等问题,这有利于维持术后减重效果。具体措施包括健康指导、生活方式指导、认知行为治疗、人际心理治疗、团体治疗、家庭治疗等。

3 合并糖尿病患者的评估与处理

3.1 术前评估

3.1.1 糖尿病诊断:2 型糖尿病术前诊断参考《中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)》并依据静脉血血糖检测结果,包括典型糖尿病症状和随机血糖 ≥ 11.1 mmol/L 和(或)空腹血糖 ≥ 7.0 mmol/L 和(或)葡萄糖负荷后 2 h 血糖 ≥ 11.1 mmol/L。无典型糖尿病症状患者需复查确认。其他各类糖尿病诊断均参考《中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)》。

3.1.2 术前检查:除常规体格检查和普通外科专科检查外,还须记录身高、体重、腰围、腹围、臀围, BMI 和腰臀比。条件允许可进一步行脂肪面积、体脂肪率等反应肥胖相关指标的检查。

糖尿病检查包括血清学检查(糖化血红蛋白、糖化血清白蛋白、糖尿病自身抗体、肌酐),口服葡萄糖耐量试验(检测血糖、胰岛素、C 肽),尿 Alb 及尿蛋白检查。

合并糖尿病并发症患者应进一步行眼底摄片、24 h 尿蛋白测定、心脏超声、心电图、下肢血管彩色多普勒超声等检查。

怀疑神经病变的糖尿病患者还应针对其肌力、肌张力、感觉功能、神经反射、自主神经功能行相应检查。

3.2 术前处理

血糖控制:参考《中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)》并联合内分泌科医师共同制订血糖控制方案。术前以优化患者代谢指标为主,其中以糖化血红蛋白水平 6.5%~7.0%、空腹血糖 <6.1 mmol/L、餐后 2 h 血糖 <7.8 mmol/L 为目标值。合并糖尿病及其并发症或血糖控制不佳患者糖化血红蛋白水平目标值为 $<8.0\%$ 。

术前 24 h 应停用格列酮类、格列奈类和二肽基肽酶-4 抑制剂并降低基础胰岛素用量至 0.3 U/kg。

手术当天停用二甲双胍。

手术当日,血糖应控制为 <7.8 mmol/L。血糖 >7.8 mmol/L 患者,每超出 2.2 mmol/L 血糖值予以 1 U 短效胰岛素进行纠正^[2]。

3.3 术中处理

3.3.1 血糖监测:术前仅需单纯饮食治疗或小剂量口服降糖药患者术中可不需要使用胰岛素。术前血糖控制不佳患者,需加强术中血糖监测,血糖控制目标为 7.8~10.0 mmol/L。

3.3.2 术中用药:建议术中采用葡萄糖-胰岛素-钾联合静脉输注,并根据血糖变化及时调整葡萄糖与胰岛素的比例。同时需注意术中低血糖发生,可静脉输注 5%葡萄糖液(100~125 mL/h)以防止低血糖。

3.4 术后处理

3.4.1 早期处理:术后补充液体及预防性抗菌药物原则与常规胃肠外科手术相同,通常无需额外补充脂肪乳或氨基酸等,但应注意监测患者血糖水平。需要根据患者体重决定个体化每日补充液体量。

患者肾功能已受控制下,建议术后第 3 天恢复应用二甲双胍,剂量为 850 mg,1~2 次/d。对于胃旁路术后患者,二甲双胍的生物利用度增加了 50%,因此应减少剂量。术后第 7~10 天应针对空腹血糖值进行调控,每天至少监测血糖 2 次,其中晨起空腹血糖目标值为 5.6~6.7 mmol/L,日间餐后 2 h 血糖目标值为 10 mmol/L,避免使用磺脲类及其他可导致低血糖风险的药物^[3]。

3.4.2 远期处理:术后仍需要使用糖尿病药物的患者应遵循《中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)》。建议联合内分泌科医师制订以控制血糖、血压、血脂为主的治疗方案。建议从术后恢复期即进行日常运动锻炼,鼓励每周 300 min(至少 >150 min)有氧运动以及每周 2~3 次力量训练^[4]。

患者出院后应规律监测血糖水平。建议每天记录 2~4 次,包括 1 次晨起空腹血糖,以了解血糖波动规律。规律性检测血糖水平可帮助患者建立和适应新的生活方式。血糖控制目标为餐前 4.0~7.0 mmol/L,餐后 2 h 5.0~10.0 mmol/L,建议咨询内分泌科医师以制订个体化方案。糖化血红蛋白 $<7.0\%$ 时,术后远期并发症的发生率显著降低。

3.4.3 不良反应处理:(1)低血糖。非糖尿病患者低血糖的诊断标准为血糖 <2.8 mmol/L。接受药物治疗的糖尿病患者低血糖诊断标准为血糖 ≤ 3.9 mmol/L。低血糖症状包括出冷汗、皮肤发凉、头痛、头晕、乏

力、言语不清、情绪不稳、视物模糊、异常饥饿等。发生低血糖需要对患者补充葡萄糖或进食含糖食物,发生严重低血糖需根据患者症状和血糖水平给予相应的治疗与监护。建议术后遵循《中国肥胖和 2 型糖尿病外科治疗指南(2014)》的相关方案以避免发生患者低血糖并降低血糖波动,包括限制总热量、采用渐进式阶段性饮食等。具体措施包括①减缓进食速度、少食多餐。②避免食用浓缩的甜食以防止倾倒综合征及血糖严重波动。③避免食用油炸和不易消化的食物。④避免在术后 3 个月内食用冰水、咖啡、茶类、酒精等刺激性食物。(2)糖尿病酮症酸中毒。减重手术患者术后糖尿病酮症酸中毒发病率较低。术后早期的手术并发症、创伤应激、急性感染等可导致糖尿病酮症酸中毒;术后远期患者胰岛素用量不当、饮食不当也可导致糖尿病酮症酸中毒。糖尿病酮症酸中毒早期症状包括:多尿、烦渴多饮、乏力并伴随食欲减退、恶心、呕吐、腹痛、头痛、烦躁、嗜睡、呼气中有烂苹果味(丙酮气味)等。有钠-葡萄糖协同转运蛋白 2 抑制剂患者需特别注意“正常血糖”糖尿病酮症酸中毒的发生。

针对糖尿病酮症酸中毒,推荐首先采用 0.9% 的氯化钠水溶液补充液体,第 1 小时速度为 15~20 mL/(kg·h)。随后的速度需根据患者脱水程度、电解质水平、尿量、心、肾功能等调整。胰岛素治疗推荐采用连续静脉输注 0.1 U/(kg·h)。重症患者可采用首剂静脉注射胰岛素 0.1 U/kg,随后以 0.1 U/(kg·h) 速度持续输注。治疗过程中需监测血糖、血清酮体或尿酮体并根据血糖或血糖下降速度调整胰岛素用量。

4 合并 OSA 患者的评估与处理

肥胖症患者合并 OSA 的发病率较高,患者同时合并肥胖低通气综合征(obesity hypoventilation syndrome, OHS)极易引起围术期相关并发症的发生并导致患者死亡。

4.1 术前评估

4.1.1 术前筛查 OSA:OSA 的诊断与治疗涉及多个学科,建议联合呼吸内科、口腔科、耳鼻喉科、麻醉科、神经内科、精神科、儿科和重症医学科等多学科协作。推荐术前常规筛查 OSA。筛查问卷和量表是主观量表。STOP-Bang 和柏林问卷筛查 OSA 较为可靠,根据其评分可对 OSA 进行风险分级。Epworth 嗜睡量表可用于评估嗜睡相关临床症状。

4.1.2 睡眠监测:多导睡眠监测是诊断 OSA 的金标

准,其可准确记录整夜睡眠中呼吸暂停和低通气的次数与持续时间,由此计算出呼吸暂停低通气指数。呼吸暂停低通气指数反映每小时上气道部分或全部塌陷的次数,成年人呼吸暂停低通气指数正常值为 ≤ 5 次/h。

Ⅲ型便携式睡眠监测仪对肥胖症合并中、重度 OSA 的检测安全、可靠,并具有体积小、成本低、携带分析方便等优点。

4.1.3 OHS 筛查:合并 OSA 的肥胖症患者 OHS 的发病率 $>20\%$,这极易导致围术期并发症发生和患者死亡,因此,建议合并 OSA 的肥胖症患者行 OHS 筛查。OHS 诊断标准:(1) BMI >30 kg/m²。(2)清醒状态动脉血气 CO₂ 分压 >45 mmHg。(3)静脉血碳酸氢根离子浓度 >27 mmol/L。

4.2 术前处理

术前明确诊断的中、重度 OSA 患者建议常规接受术前持续正压通气治疗。持续正压通气治疗时间 ≥ 1 周可改善患者肺部通气、换气功能并纠正全身组织缺氧状态。通过术前耐受持续正压通气治疗可保证术后继续维持该治疗的安全、可靠性。使用双水平气道正压通气治疗能有效改善同时合并 OHS 和 OSA 患者的肺通气与换气功能,并同时达到纠正低氧、解除 CO₂ 蓄积的效果^[5]。

4.3 术中处理

合并 OSA 的肥胖症患者麻醉风险极大,相关处理参照 1 麻醉风险评估与处理。

4.4 术后处理

对于男性、年龄 >50 岁、BMI ≥ 30 kg/m²或合并 OHS 的患者建议在麻醉苏醒室根据其呼吸功能恢复情况以及呼吸抑制风险决定是否进入重症监护室。

在持续监测患者血氧饱和度、心率、血压、呼吸频率等指标时,建议增加监测呼气末 CO₂ 浓度。建议高危患者术后监测时间 ≥ 2 d,非高危患者建议苏醒后送回病房。

5 合并多囊卵巢综合征患者的评估与处理

多囊卵巢综合征(polycystic ovary syndrome, PCOS)是导致育龄妇女不孕不育的常见内分泌疾病,是肥胖症患者常见代谢紊乱综合征。PCOS 患者中 $>60\%$ 合并肥胖症与代谢异常^[6-7]。减重手术能够通过有效地降低体质量、改善女性生理期、缓解胰岛素抵抗、抑制高雄激素血症改善 PCOS,提高生育能力^[6]。

5.1 术前评估

5.1.1 术前检查:除减重手术常规检查外应给与(1)妇科病史采集和检查。包括生理周期史(初次生理期时间、正常及异常生理期时间与时长、经量、颜色变化以及既往诊断与治疗病史);采用 Ferriman-Gallwey 改良 9 部位评分系统进行多毛评分;采用 Pillsburg 四级改良分级系统进行痤疮评分^[8-9]。(2)多囊卵巢综合征相关检查。包括性激素、性激素结合球蛋白、血清脱氢表雄酮及硫酸酯检查;血清游离睾酮测算;根据患者婚育史和生理周期选择经腹、经肛或经阴道行妇科超声检查。条件允许建议行抗苗勒管激素检查。(3)代谢指标检查。包括空腹血糖、血清胰岛素、血清 C 肽、糖化血红蛋白、血脂等。

5.1.2 术前诊断:参照鹿特丹标准,依据(1)稀发排卵或无排卵。(2)雄激素升高的临床和(或)生化指标表现。(3)卵巢多囊性改变 3 项中的 2 项,并排除症状相似疾病,可确诊为 PCOS^[10]。

5.1.3 手术适应证:BMI ≥ 27.5 kg/m² 的肥胖症合并多囊卵巢综合征患者建议参照《中国肥胖和 2 型糖尿病外科治疗指南(2014)》行手术治疗。由于患者生理期受多方面因素影响,因此,针对患者对于术后生理期的恢复预期应术前予以充分沟通。

5.2 术前处理

5.2.1 生理期:无闭经症状患者避免生理期内施行手术;择期手术前 24~48 h 出现生理期患者,应根据患者具体症状考虑延期手术;阴道不规则出血患者需排除凝血障碍;闭经患者无需考虑生理周期影响。

5.2.2 术前药物:建议术前 3~6 个月停用雌激素、孕激素、短效避孕药等调整生理周期或降低雄激素的药物;停用枸橼酸氯米芬、来曲唑、促性腺激素等诱导排卵药物。存在药物依赖且阴道不规则出血患者无需停药。

5.3 术中处理

袖状胃切除术和胃旁路术可作为标准手术方式。术后有生育要求的患者优先选择袖状胃切除术,可避免术后因吸收不良导致妊娠期营养缺乏^[11]。

5.4 术后处理

5.4.1 外科处理:遵循普通外科处理原则。

5.4.2 生理期处理:部分患者术后 1 周内会出现生理周期,如出现痛经等严重不适症状可给予非甾体抗炎药;如经量过多,应关注患者 RBC 和 Hb 变化。

5.4.3 术后药物使用:术后 6 个月内避免使用调整生理期、降低雄激素和促排卵药物。

5.4.4 生理周期和排卵观察:患者术后生理期情况存在差异,需详细记录,对依从性良好、有进一步生育要求的患者建议测量晨间体温和记录排卵情况。

5.4.5 随访:术后 1 年内第 3、6、12 个月随访 1 次;之后每年随访 1 次;随访内容包括了解患者生理期与排卵、妊娠及生育情况;由相同医师进行多毛和痤疮评分;采集患者静脉血检查性激素、性激素结合球蛋白、血清脱氢表雄酮及硫酸酯水平;行妇科超声检查。

5.4.6 术后妊娠管理:建议术后 >12 个月再考虑妊娠,期间应避孕,不推荐使用避孕药物。12 个月内出现意外妊娠的患者应由妇产科医师评估安全性并在其全程管理下完成妊娠过程^[11]。

5.4.7 手术效果判定及进一步治疗:多数患者术后短期内即出现生理周期并逐渐恢复规律性。患者术后 >6 个月未出现生理周期或 >12 个月未恢复正常生理周期建议至妇产科检查。

6 合并心血管异常患者的评估与处理

6.1 术前评估

建议联合心内科医师会诊,明确患者高血压病、冠心病、心功能不全等病症。

6.2 术前处理

6.2.1 高血压病:围术期高血压病控制的基本原则为保证重要脏器灌注、降低心脏后负荷、维护心脏功能。术前使用 β 受体或钙通道阻滞剂的患者可正常使用,不建议使用血管紧张素转化酶抑制剂及血管紧张素受体阻滞剂。重度($\geq 180/110$ mmHg)高血压病患者不建议在术前数小时内行紧急降压治疗,否则常导致重要器官缺血及不能耐受的药物不良反应。

轻、中度($<180/110$ mmHg)高血压病患者原则上可施行手术,并在围术期使用静脉降压药物。即刻目标为 30~60 min 舒张压降至 110 mmHg 或降低 10%~15%,需注意舒张压降幅应 $\leq 25\%$ 。患者耐受情况下,在随后 2~6 h 将血压降低至 160/100 mmHg。维持组织脏器基本灌注的最低血压水平。

6.2.2 冠心病:(1)术前用药管理。术前使用 β 受体阻滞剂的缺血性心脏病患者应保持常规剂量用药以保证手术当日和围术期全程减轻心动过速和心肌缺血。使用他汀类药物的患者应在围术期持续服药。对于大多数服用阿司匹林进行心血管疾病一级或二级预防或经皮冠状动脉介入治疗术后服用双联抗血小板药物的患者,需在减重手术前 5~7 d 停药

并采用低分子肝素皮下注射替代。患者渡过术后出血危险期后可继续服用阿司匹林。长期服用可乐定的患者需持续服用以避免因突然停药导致发生反跳性高血压病。(2) 植入单腔或双腔起搏器、双心室起搏器和(或)埋藏式心脏转复除颤器患者一般术前不必拆除。术前通过心电图及胸片检查确定起搏器或除颤器功能及位置后于术中持续观察。(3) 术前 60 d 内发生心肌梗死或不稳定型心绞痛患者围术期风险极高,应按照《急性冠脉综合征急诊快速诊治指南(2019)》处理。服用双联抗血小板药物的患者在病情稳定时间>6 个月后可考虑手术治疗。

6.2.3 心功能不全:中国肥胖症患者合并心力衰竭发生率为 8.7%。由于此类患者手术风险较大,应与麻醉科、心血管内科医师共同讨论进行手术风险评估并制订术前处理方案。

6.3 术中处理

6.3.1 高血压病:患者术中血压应维持在基础血压的上下 20% 范围内。患者入手术室时血压为 180/100 mmHg、心率为 96 次/分,并且无心肌缺血症状和体征,术中常规能安全耐受;患者夜间血压为 80/50 mmHg,心率为 48 次/分,无脑供血不足且能从正常睡眠中醒来,麻醉过程中也能够安全耐受^[12]。

6.3.2 冠心病:合并动脉粥样硬化性心脏病患者可使用 β -肾上腺素能受体阻滞剂以降低心肌收缩力和心率;可使用血管扩张药以降低室壁张力;可通过动脉穿刺置管实时监测患者血压变化;可通过将心率、血压相关参数保持在正常范围以控制心率血压乘积在心绞痛发生阈值之下;可于术中行常规体温监测以避免患者低体温。建议:(1) 术中行心前区 V5 导联和 ST 段监测。(2) 术中多模式镇痛。(3) 联合使用局部麻醉和阿片类药物^[13]。

6.3.3 心功能不全:肥胖症患者体内水分仅为正常人的 40%~60%,因此,液体需要量高于正常体重人群。患者低血容量会导致肾前性少尿,因此需增加补液量以预防急性肾小管坏死^[14]。需要注意的是增加液体补充量会导致患者心脏功能恶化和术后肺水肿的发生。为解决这一问题,应由经验丰富的团队制订个体化、目标导向的液体治疗方案。可通过连续动脉测压、经肺动脉导管或食管超声心动图监测评估患者血容量状态及心脏功能以获得最佳组织灌注和等量液体^[15]。在液体管理的基础上,可根据患者心脏病史和心脏功能情况选择强心、利尿或扩血管治疗。

6.4 术后处理

6.4.1 高血压病:由于患者术后早期无法口服降压药物,因此需持续静脉给予降压药物以维持血压稳定。通常选择钙通道受体阻滞剂、外周和中枢相关受体阻滞剂以及 β 受体阻滞剂。 α_2 受体激动剂由于具有中枢性解交感作用,对围术期交感兴奋导致的高血压病效果较好。

6.4.2 冠心病:术后预防冠状动脉缺血的要点在于维持心肌氧供需平衡。一方面需保证冠状动脉灌注,并同时避免过度刺激导致冠状动脉痉挛、冠状动脉内斑块不稳定的因素发生。另一方面需降低心肌氧耗,避免过度的交感神经兴奋。心动过速患者在无法口服药物时应及早静脉给予 β 受体阻断剂。 α_2 受体激动剂可降低交感神经张力并帮助患者维持有效睡眠,降低冠状动脉缺血风险。

6.4.3 心功能不全:心功能不全患者术后应严密监测输入液体平衡。以量入为出并避免液体过负荷的发生。由于肥胖症患者术后易发生功能残气量下降,从而导致呼吸做功增加和因通气血流比失调引起的低氧血症。因此,应根据患者具体情况尽早施行连续正压通气治疗。患者术后由于禁食导致术前治疗心力衰竭的口服药物无法续贯,可考虑使用相应的静脉替代药物。由于正性肌力药物可能会增加患者室壁张力和心肌氧耗,因此,不推荐常规使用。已经发生失代偿性心力衰竭甚至心源性休克的患者应及早使用如主动脉球囊反搏等体外心脏辅助装置予以治疗。

7 合并胃食管反流病患者的评估与处理

肥胖症患者合并胃食管反流病(gastroesophageal reflux disease, GERD)的发病率较高。袖状胃切除术后部分患者可发生 GERD。因此,应对术前有 GERD 症状的患者进行检查和评估以指导手术方式的选择。

7.1 术前评估

7.1.1 症状评估:常用以症状积分为主的 GERD 调查问卷进行筛查。

7.1.2 质子泵抑制剂诊断性治疗:对怀疑 GERD 患者服用质子泵抑制剂,如反酸、烧心症状缓解或消失,则为质子泵抑制剂诊断性治疗阳性,支持 GERD 诊断。

7.1.3 胃镜:建议患者术前常规行胃镜检查以诊断是否存在反流性食管炎及其严重程度。检查结果对

诊断食管裂孔疝有一定参考价值。

7.1.4 24 h 食管 pH 值监测:通过对食管内 pH 值变化进行动态观察是比较可靠的 GERD 诊断方法。在症状评估、质子泵抑制剂诊断性治疗及胃镜检查难以确诊时可考虑行 24 h 食管 pH 值监测以帮助诊断。

7.1.5 食管测压:食管测压能有效反应食管内压力变化。通过食管测压可对贲门失迟缓、硬皮病等进行鉴别。

对症状评估典型、质子泵抑制剂诊断性治疗阳性或胃镜检查明确有反流性食管炎的患者,无需进一步检查;对症状评估不典型,质子泵抑制剂诊断性治疗不敏感而怀疑有 GERD 的患者,则需要进一步行 pH 监测或食管测压检查以明确诊断。

7.2 术前处理

术前明确诊断为 GERD 的患者应根据症状评估及临床检查结果给予相应的治疗。生活方式的改变如停止吸烟及饮用含酒精饮料,减少咖啡因、脂肪、辛辣食物的摄入,少食多餐,避免夜间摄食等。药物治疗包括使用质子泵抑制剂、组胺 H₂ 型受体阻滞剂、胃黏膜保护剂及促胃动力药等。

7.3 术中处理

7.3.1 胃旁路术:在贲门下方建立容积为 15~30 mL 的胃小囊,旷置全部胃底;食物支与胆胰支长度之和>200 cm(可根据病人 BMI、糖尿病发病程度及具体情况调整);建议胃空肠吻合口直径<1.5 cm,关闭系膜裂孔和 Petersen 间隙,防止术后发生内疝。

7.3.2 袖状胃切除术:完全游离胃底和胃大弯,应用 32~36 Fr 胃管作为胃内支撑,距幽门 2~6 cm 处作为胃大弯切割起点,向上切割,完全切除胃底和胃大弯,完整保留贲门。术中如发现食管裂孔疝应 1 期行修补处理。此外,加强缝合有助于减少切缘出血的发生。

7.3.3 其他抗反流手术方式:胃底折叠术已被证实抗反流效果较好,因此,各类减重手术联合胃底折叠术被应用于合并 GERD 的肥胖症患者。但其长期临床疗效仍有待进一步证实。

7.4 术后处理

7.4.1 早期行为纠正及药物治疗:术后早期新发 GERD 或术前 GERD 术后症状加重多与患者饮食习惯的重新适应有关。应通过宣传教育使患者建立健康的饮食和生活习惯。同时可给予质子泵抑制剂治疗。

7.4.2 手术治疗:术后半年 GERD 症状不缓解的患者可考虑内镜干预或施行修正手术。胃旁路术修正袖状胃切除术后 GERD 症状不缓解的临床疗效较好^[16]。

8 修正手术的评估与处理

初次减重手术后出现减重效果不佳、代谢疾病复发或发生手术并发症的患者可考虑行修正手术。由于初次手术后腹腔解剖结构改变、粘连等原因,修正手术的操作难度、并发症发生率及病死率均较高,患者住院时间也较长。

8.1 术前评估

应由多学科团队联合进行。通过详细分析初次手术后减重效果不佳、代谢病复发和(或)发生手术并发症的原因评估患者是否符合修正手术适应证,是否存在手术禁忌证,并根据患者具体情况制订修正手术方案。

8.2 术前处理

8.2.1 病史采集与术前检查:收集患者初次手术记录及术后随访情况等病史资料。除减重手术常规检查外,患者还应行消化道造影、全腹部 CT 等检查以充分了解患者腹腔内解剖结构。

8.2.2 术前糖尿病、OSA、多囊卵巢综合征等合并症的处理:参照前文。

8.2.3 其他注意事项:患者经历初次减重手术失败后对再次手术会出现紧张、焦虑、恐惧等不良情绪。心理负担较大患者术前需进行心理疏导。

8.2.4 手术方式选择:修正手术包括修理手术、修改手术和修复手术。修理手术与初次手术的手术方式相同,其不改变初次手术的解剖关系并将初次手术中不规范的手术操作规范化完成;修改手术的手术方式与初次手术不同,其选择新的减重手术方式以完成手术;修复手术是通过手术将患者消化道解剖结构复原至初次手术前的正常状态。修正手术应在充分考虑初次手术失败的原因以及患者的具体情况下由经验丰富的减重代谢外科医师施行。

8.3 术中处理

8.3.1 穿刺孔位置选择:以能充分暴露病变和完成修正手术为原则,尽可能经原切口施行手术以避免增加新的手术瘢痕。

8.3.2 精准操作:不能因缩短手术时间而牺牲手术细节,不能因追求美观而减少手术操作孔数目,通过将微创理念、手术安全性和手术有效性相结合可提

高修正手术的成功率。

8.4 术后处理

8.4.1 饮食及营养管理:术后 24~48 h 禁食禁水;肠蠕动功能基本恢复后少量流质食物;术后 2 周逐步过渡到半流质食物;术后 1 个月低糖低脂饮食。期间需对患者进行密切随访与指导以避免因饮食习惯和营养问题导致修正手术失败。

8.4.2 术后糖尿病、OSA、多囊卵巢综合征等合并症的处理:参照前文。

8.4.3 术后并发症处理:常见并发症包括出血、吻合口漏、吻合口狭窄、肠梗阻、切缘溃疡、切口感染、切口疝和慢性贫血等。上述并发症的处理难度较高,应做好术后预防措施,紧密观察并通过术中精准操作避免发生术后并发症。

9 青少年肥胖症的评估与处理

WHO 定义的青少年年龄范围为 10~19 岁,此年龄范围人群生理与心理处于发育与成长阶段^[17]。肥胖症青少年患者存在骨骼系统、性器官等发育不全以及激素分泌异常等问题。减重手术对青少年发育、成长的影响目前尚不明确。因此,术前充分评估与术后科学处理非常重要。

9.1 术前评估

9.1.1 术前检查:包括病史采集、常规体格检查、实验室检查、辅助检查以及心理评估。通过与患者充分沟通,使其了解手术风险以避免过高的手术期望值。

9.1.2 多学科团队评估:包括减重代谢外科、儿科、内分泌科、麻醉科及心理科等。特殊疾病所致肥胖症,如小胖威利综合征、下丘脑性肥胖症等,需多学科团队综合评估,使患者充分了解手术风险及效果。

9.2 术前处理

9.2.1 患者存在医源性肥胖症、基因或遗传性疾病、心理与精神障碍、药物滥用或药物依赖等情况的处理:建议慎重考虑减重手术。

9.2.2 合并症筛查:筛查糖尿病、OSA、多囊卵巢综合征等合并症。

9.3 术中处理

由于青少年患者处于生长发育阶段,术中应严格遵循“不伤害”原则,包括不要切除任何器官或者器官的某一部分,以避免器官功能缺失或者不全;不要废用任何器官或者器官的一部分,使得器官能够充分发育。

袖状胃切除术对患者胃大弯行部分切除并建立

管状胃,操作简单且导致营养缺乏的风险低。胃旁路术要求对患者进行小肠总长度的测量、胆胰肠襻及 Roux 肠襻的长度设计并充分考虑小肠总长度,建议胆胰肠襻和 Roux 肠襻的长度<小肠总长度的 20%。

9.4 术后处理

9.4.1 药物治疗:合并精神心理或者内分泌疾病且术前服用药物治疗的患者可于术中放置胃管并于禁食阶段经胃管灌注药物。

9.4.2 术后饮食及营养管理:参照成年人减重手术管理方式,由监护人负责监管。

9.4.3 术后维生素管理:建议行胃旁路术患者术后终生服用多元维生素和微量元素制剂以避免维生素和微量元素缺乏。袖状胃切除术对患者术后营养吸收影响较小,可通过定期随访监测营养状况。

9.4.4 术后随访:建议术后第 1、3、6、9、12 个月进行随访与复查,之后每年随访 1 次。

青少年患者不仅需要关注手术完成质量,还需要关注患者生活方式和术后随访,特别注意手术对青少年成长发育的影响。通过围术期及术后随访对患者及其监护人进行指导以促进患者术后顺利康复。

10 营养评估与处理

减重手术的主要作用是限制营养的摄入与吸收,患者术后可能出现营养不良并发症。施行限制吸收性减重手术(胃旁路术、胆胰分流十二指肠转位术、单吻合口十二指肠回肠吻合术)的患者容易出现营养不良并发症。

10.1 术前营养评估

通过检查蛋白质、骨密度、维生素(B1、B12、D、叶酸等)、血清铁、总铁结合力、促红细胞生成素及微量元素等指标了解患者营养状况。

10.2 术前营养处理

根据术前营养评估结果进行患者饮食结构的调整及营养摄入量的指导,同时评估患者依从性和术后改变饮食习惯的能力,为术后长期饮食调整做准备。

10.3 术后饮食处理

术后饮食恢复阶段的时间>3 个月,患者需要从流质、半流质食物逐渐过渡到正常饮食。减重手术后患者营养摄入的基本原则是在维持机体负能量平衡的同时保证摄入充足的蛋白质,建议蛋白质摄入量为>60 g/d。术后早期饮食恢复阶段可通过补充蛋白粉以保证蛋白质的摄入,并适当限制脂肪和碳水化合物的摄入以控制总热量。胃旁路术后禁止过

多摄入甜食可减少倾倒综合征的发生。可选择肠内营养粉剂和(或)维生素复方制剂等可作为术后营养补充制剂。

10.3.1 维生素 B12:维生素 B12 缺乏症的常见临床表现为巨细胞性贫血和外周神经病变。患者出现临床症状时建议口服或注射补充维生素 B12。口服补充量为 500 $\mu\text{g}/\text{d}$, 肌肉注射为每个月或每 3 个月 500~1 000 μg ^[18]。

10.3.2 叶酸:作为氨基酸转换和 DNA 合成的必要因子, 叶酸是 RBC 形成和成熟的关键因素。如出现叶酸缺乏, 建议常规补充剂量为 400 mg/d ^[19]。妊娠期女性建议全程补充。

10.3.3 维生素 B1:维生素 B1 缺乏容易导致较严重的神经系统改变, 常见症状为混乱、疲劳和肌肉无力、周围神经病、精神错乱、记忆力变化及韦尼克脑病^[20]。患者术后维生素 B1 缺乏的原因包括体质量快速下降、营养摄入减少以及术后早期持续呕吐等。维生素 B1 缺乏短期内即可出现症状。因此, 建议术后即开始补充以避免神经功能损伤。严重缺乏维生素 B1 的患者应静脉注射治疗, 以 500 mg/d 治疗 3~5 d 后改为 250 mg/d 治疗 3~5 d, 之后以 100 mg/d 口服治疗, 直至维生素 B1 达到正常水平。

10.3.4 维生素 D:维生素 D 缺乏可导致代谢性骨病, 也可能在糖尿病患者的胰岛素抵抗、高血压病和心血管疾病进展中发挥作用。减重手术后推荐补充 3 000 IU/d 维生素 D^[19]。经口服补充后需 2~5 个月可监测到血液维生素 D 水平的变化。

10.3.5 铁:减重手术后铁缺乏和贫血的发生率相对其他微量元素高, 术后密切监测血清铁离子、铁蛋白、总铁结合力在预防缺铁性贫血中非常重要。铁缺乏和贫血的纠正需要口服补充剂, 对于严重铁缺乏需要静脉输注。在确诊缺铁性贫血时, 初期建议 150~200 mg/d 口服补充铁元素, 同时给予维生素 C 治疗, 促进铁剂吸收。严重者或吸收障碍者建议静脉补充铁剂^[19]。

10.3.6 锌:锌的吸收依赖于脂肪, 减重手术后可能发生因肠道脂肪吸收不良导致的锌缺乏。患者出现脱发、异食癖、明显的味觉障碍、男性性腺功能减退或勃起功能障碍等症状时, 应考虑锌缺乏^[20]。

11 静脉血栓栓塞的预防与处理

减重手术围术期静脉血栓栓塞(venous thromboembolism, VTE)包括深静脉血栓、肺栓塞以及较为罕

见的肠系膜静脉血栓栓塞, 是导致患者围术期死亡的主要原因。一项多中心、前瞻性、纵向研究结果显示: 术后 30 d 内 VTE 发生率为 0.4%, 且 VTE 发生率随着患者体质量增加相应增高^[21]。有研究结果显示: 围术期 30% 的死亡病例由肺栓塞导致, 80% 的死亡病例与肺栓塞相关^[22]。

11.1 VTE 发生危险因素

VTE 发生危险因素包括: 既往 VTE 病史、BMI>50 kg/m^2 、年龄>60 岁、男性、吸烟史、活动能力减弱、激素治疗、低通气综合征、肺动脉高压、静脉血流瘀滞、手术时间>3 h、手术方式等。减重手术患者的 VTE 风险理论上可达到中度至高度, 既往 VTE 病史、重度病理性肥胖症和肺动脉高压是围术期 VTE 的高风险因素。

11.2 VTE 预防

一项临床病例研究结果显示: 减重手术后患者发生 VTE 的风险持续存在, 其中 73% 的 VTE 发生在患者出院以后且绝大多数发生在术后 1 个月之内。因此, 患者住院过程中应该预防 VTE^[23]。存在 VTE 高风险的重度肥胖症患者以及有心脑血管意外病史的患者出院后依然需要重视 VTE 的预防。

建议联合应用以下措施进行 VTE 的预防: (1) 机械性预防。包括使用间歇性充气加压泵和弹力袜。建议在麻醉开始前使用间歇性充气加压泵, 直到患者能自由下床活动为止。存在 VTE 高风险的患者在住院中及出院后应持续使用弹力袜。(2) 鼓励患者术后尽早下床活动, 必要时由陪护人员协助患者按摩双下肢。(3) 药物预防。美国密西根州减重外科协作组一项针对 24 755 例患者的临床研究结果显示: 低分子肝素预防 VTE 的效果优于普通肝素, 并且低分子肝素不会增加围术期出血^[24]。针对重度肥胖症患者或者预估手术时间较长的患者, 建议术前 2 h 常规皮下注射低分子肝素; 并于术后监测纤维蛋白原和 D-二聚体水平, 若无明显变化可维持给予预防剂量低分子肝素 3 d; 纤维蛋白原和 D-二聚体水平显著升高则需要给予治疗剂量的低分子肝素, 建议连续注射 7 d。

合并低通气综合征的肥胖症患者在同时伴有肺动脉高压或者由于高凝状态导致肺栓塞风险较高时, 建议在使用下肢加压泵和低分子肝素的基础上于术前放置下腔静脉滤器^[25]。

11.3 VTE 的诊断与处理

减重手术患者术后应监测纤维蛋白原和 D-二

聚体水平变化。目前诊断术后深静脉血栓、肺栓塞和肠系膜静脉血栓栓塞的主要临床症状和体征包括:下肢肿胀、疼痛,呼吸急促、胸闷或不明原因的顽固性腹痛等;进一步的检查包括:超声和(或)CT 血管造影检查。明确诊断后可施行溶栓治疗,建议联合血管外科施行介入治疗。

12 加速康复外科的应用

基于循证医学证据的加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)应用于减重代谢外科可显著降低患者围术期应激反应并促进患者康复。由于减重代谢外科患者及手术操作的特殊性,需要建立其特有的 ERAS 方案。

12.1 术前处理

12.1.1 术前宣教:减重代谢外科患者术前对手术并发症及远期疗效的担忧、焦虑等负面情绪会影响术后康复过程。有研究结果显示:围术期宣传教育是影响术后 ERAS 效果的独立因素^[26]。

12.1.2 术前肠道准备:肠道准备可能会导致患者,特别是老年患者水、电解质紊乱,且不能降低术后并发症发生率。由于减重手术的操作不涉及结肠,因此,不建议术前行肠道准备^[27]。建议术前针对有顽固性便秘、卧床时间偏长的重度肥胖症患者行甘油灌肠。

12.1.3 术前禁食及口服碳水化合物:麻醉前 6 h 禁食、2 h 禁水不影响麻醉安全;术前 2 h 给予碳水化合物负荷可降低患者胰岛素抵抗发生率并且患者围术期口渴、恶心、焦虑、饥饿等症状明显减少。

12.1.4 预防性抗菌药物:减重代谢手术属于清洁、可能污染手术。术前预防性使用抗菌药物可降低手术部位感染发生率。抗菌药物首选广谱抗菌药物,于切皮前 0.5~1.0 h 内静脉给药。

12.1.5 预防性抗血栓治疗:肥胖症是围术期静脉血栓形成的原因之一。除弹力袜和间歇性充气加压泵等机械性抗血栓措施外,建议针对中、高危(Caprin 量表评分 ≥ 3 分)且不伴出血风险的患者于术后第 1 天开始使用低分子肝素以预防血栓治疗,直至患者出院。

12.1.6 术前安置导管:不建议术前安置胃管、尿管。如果需要,可在麻醉后留置尿管。

12.2 术中处理

12.2.1 体温处理:术中预防低体温可降低患者伤口感染、心肺并发症的发生率;并提高患者免疫功能、

缩短麻醉后苏醒时间。术中应常规监测患者体温,建议使用加温床垫、中央供暖设备、输血输液加温装置等维持患者中心体温 $\geq 36^{\circ}\text{C}$ 。

12.2.2 腹腔引流管:目前尚无充足的证据支持减重手术后常规放置腹腔引流管。存在因张力较大、吻合不满意等情形导致吻合口漏或术中出血较多需要观察术后出血情况时,建议留置腹腔引流管。

12.3 术后处理

12.3.1 疼痛处理:减重手术后疼痛对患者呼吸、早期活动等均有较大影响。建议应用多模式镇痛,即联合应用作用机制不同的镇痛药物和方法以达到最大的镇痛效应与不良反应比。

12.3.2 饮食处理:袖状胃切除术后患者环形肌被切断,导致胃排空功能下降,胃内压力升高。进食速度过快会导致剧烈呕吐,须循序渐进恢复饮食。鉴于不同手术方式的风险与要求不同,建议根据实际情况个体化调整。

12.3.3 早期活动:在术后有效镇痛的基础上,患者早期活动成为可能。术后早期活动可促进呼吸系统、胃肠道功能恢复,并降低术后发生静脉血栓的风险。

12.3.4 预防恶心呕吐:恶心、呕吐是减重手术后常见不良反应。5-羟色胺 3 受体拮抗剂是预防术后恶心、呕吐的首选药物。

《减重代谢外科围术期处理专家共识(2019 版)》编审委员会成员名单

成员(按姓氏汉语拼音排序):

蔡端 董光龙 顾岩 焦姮 李昕 梁辉
刘金钢 马驰野 马希权 马颖璋 曲伸 沈柏用
沈奇伟 施晨晔 童卫东 王兵 王存川 王祥瑞
王勇 吴海福 姚琪远 张能维 张鹏 张频
赵旭东 钟鸣 周荻 朱江帆 朱晒红

执笔:焦姮 梁辉 马驰野 马希权 沈奇伟 施晨晔
童卫东 王兵 王存川 王祥瑞 王勇 吴海福
姚琪远 张鹏 张频 周荻 钟鸣 朱江帆

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] DeMaria EJ, Portenier D, Wolfe L. Obesity surgery mortality risk score: proposal for a clinically useful score to predict mortality risk in patients undergoing gastric bypass[J]. Surg Obes Relat Dis, 2007, 3(2): 134-140. DOI: 10.1016/j.soard.2007.01.005.
- [2] Busetto L, Dicker D, Azran C, et al. Practical Recommendations of the Obesity Management Task Force of the European Association for the Study of Obesity for the Post-Bariatric Surgery Medical Management[J]. Obes Facts, 2017, 10(6): 597-632. DOI: 10.1159/000481825.

- [3] Azran C, Wolk O, Zur M, et al. Oral drug therapy following bariatric surgery: an overview of fundamentals, literature and clinical recommendations[J]. *Obes Rev*, 2016, 17(11): 1050-1066. DOI: 10.1111/obr.12434.
- [4] Yumuk V, Tsigos C, Fried M, et al. European Guidelines for Obesity Management in Adults[J]. *Obes Facts*, 2015, 8(6): 402-424. DOI: 10.1159/000442721.
- [5] Masa JF, Corral J, Caballero C, et al. Non-invasive ventilation in obesity hypoventilation syndrome without severe obstructive sleep apnoea[J]. *Thorax*, 2016, 71(10): 899-906. DOI: 10.1136/thoraxjnl-2016-208501.
- [6] 朱江帆. 减重手术治疗多囊卵巢综合征[J]. *腹腔镜外科杂志*, 2016, 21(1): 8-10. DOI: 10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2016.01.008.
- [7] Cibula D, Cifková R, Fanta M, et al. Increased risk of non-insulin dependent diabetes mellitus, arterial hypertension and coronary artery disease in perimenopausal women with a history of the polycystic ovary syndrome[J]. *Hum Reprod*, 2000, 15(4): 785-789. DOI: 10.1093/humrep/15.4.785.
- [8] Ferriman D, Gallwey JD. Clinical assessment of body hair growth in women[J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 1961, 21: 1440-1447. DOI: 10.1210/jcem-21-11-1440.
- [9] Cook CH, Centner RL, Michaels SE. An acne grading method using photographic standards[J]. *Arch Dermatol*, 1979, 115(5): 571-575. DOI: 10.1001/archderm.115.5.571.
- [10] 中华医学会妇产科学分会内分泌学组及指南专家组. 多囊卵巢综合征中国诊疗指南[J]. *中华妇产科杂志*, 2018, 53(1): 2-6. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-567x.2018.01.002.
- [11] 张旭, 沈奇伟, 许博, 等. 减重手术与妊娠[J/CD]. *中华肥胖与代谢病电子杂志*, 2017, 3(2): 61-65. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-9605.2017.02.001.
- [12] Kheterpal S, O'Reilly M, Englesbe MJ, et al. Preoperative and intraoperative predictors of cardiac adverse events after general, vascular and urological surgery[J]. *Anesthesiology*, 2009, 110(1): 58-66. DOI: 10.1097/ALN.0b013e318190b6dc.
- [13] Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, et al. 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery; executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines[J]. *Circulation*, 2014, 130(24): 2215-2245. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000105.
- [14] Sharma SK, McCauley J, Cottam D, et al. Acute changes in renal function after laparoscopic gastric surgery for morbid obesity[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2006, 2(3): 389-392. DOI: 10.1016/j.soard.2006.02.002.
- [15] Capella JF, Capella RF. Is Routine Invasive Monitoring Indicated in Surgery for the Morbidly Obese? [J]. *Obes Surg*, 1996, 6(1): 50-53. DOI: 10.1381/096089296765557268.
- [16] Parmar CD, Mahawar KK, Boyle M, et al. Conversion of Sleeve Gastrectomy to Roux-en-Y Gastric Bypass is Effective for Gastro-Oesophageal Reflux Disease but not for Further Weight Loss[J]. *Obes Surg*, 2017, 27(7): 1651-1658. DOI: 10.1007/s11695-017-2542-8.
- [17] World Health Organization. WHO/UNAIDS launch new standards to improve adolescent care[EB/OL]. (2015-10-06) [2019-06-11]. <http://apps.who.int/mediacentre/news/releases/2015/health-standards-adolescents/en/index.html>.
- [18] Handzik-Orlik G, Holecki M, Orlik B, et al. Nutrition management of the post-bariatric surgery patient[J]. *Nutr Clin Pract*, 2015, 30(3): 383-392. DOI: 10.1177/0884533614564995.
- [19] Mechanick JI, Youdim A, Jones DB, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient—2013 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery[J]. *Obesity (Silver Spring)*, 2013, 21(Suppl 1): S1-27. DOI: 10.1002/oby.20461.
- [20] Sherf Dagan S, Goldenshluger A, Globus I, et al. Nutritional Recommendations for Adult Bariatric Surgery Patients: Clinical Practice[J]. *Adv Nutr*, 2017, 8(2): 382-394. DOI: 10.3945/an.116.014258.
- [21] Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) Consortium, Flum DR, Belle SH, King WC, et al. Perioperative safety in the longitudinal assessment of bariatric surgery[J]. *N Engl J Med*, 2009, 361(5): 445-454. DOI: 10.1056/NEJMoa0901836.
- [22] Melinek J, Livingston E, Cortina G, et al. Autopsy findings following gastric bypass surgery for morbid obesity[J]. *Arch Pathol Lab Med*, 2002, 126(9): 1091-1095. DOI: 10.1043/0003-9985(2002)126<1091:AFFGBS>2.0.CO;2.
- [23] Winegar DA, Sherif B, Pate V, et al. Venous thromboembolism after bariatric surgery performed by Bariatric Surgery Center of Excellence Participants: analysis of the Bariatric Outcomes Longitudinal Database[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2011, 7(2): 181-188. DOI: 10.1016/j.soard.2010.12.008.
- [24] Birkmeyer NJ, Finks JF, Carlin AM, et al. Comparative effectiveness of unfractionated and low-molecular-weight heparin for prevention of venous thromboembolism following bariatric surgery[J]. *Arch Surg*, 2012, 147(11): 994-998. DOI: 10.1001/archsurg.2012.2298.
- [25] Birkmeyer NJ, Share D, Baser O, et al. Preoperative placement of inferior vena cava filters and outcomes after gastric bypass surgery[J]. *Ann Surg*, 2010, 252(2): 313-318. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3181e61e4f.
- [26] Aarts MA, Okrainec A, Glicksman A, et al. Adoption of enhanced recovery after surgery (ERAS) strategies for colorectal surgery at academic teaching hospitals and impact on total length of hospital stay[J]. *Surg Endosc*, 2012, 26(2): 442-450. DOI: 10.1007/s00464-011-1897-5.
- [27] Gustafsson UO, Scott MJ, Schwenk W, et al. Guidelines for perioperative care in elective colonic surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations[J]. *Clin Nutr*, 2012, 31(6): 783-800. DOI: 10.1016/j.clnu.2012.08.013.

(收稿日期: 2019-08-11)

本文引用格式

中国研究型医院学会糖尿病与肥胖外科专业委员会. 减重代谢外科围术期处理专家共识(2019版)[J]. *中华消化外科杂志*, 2019, 18(9): 811-821. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.09.001.

Chinese Research Hospital Association, Society for Diabetes and Bariatric Surgery. Expert consensus on perioperative management in bariatric and metabolic surgery[J]. *Chin J Dig Surg*, 2019, 18(9): 811-821. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.09.001.