



[DOI]10.3969/j.issn.1001-9057.2020.09.005

http://www.lcnkz.com/CN/10.3969/j.issn.1001-9057.2020.09.005

· 综述与讲座 ·

# 肥胖的减重代谢手术治疗

白洁 陶凯雄

[关键词] 肥胖; 代谢性疾病; 减重代谢手术

近年来超重及肥胖患者人群数量在世界范围内呈快速增长态势,肥胖已成为当今全球最大的流行性疾病和需要人类共同面对的重大公共卫生挑战之一。据世界卫生组织 2014 年统计,全球 18 岁以上成年人中超重人数约 19 亿(男性占 38%,女性占 40%),其中肥胖人数约 6 亿(男性占 11%,女性占 15%)<sup>[1]</sup>。随着我国生活水平提升,国内面临同样严峻的肥胖问题。2002~2019 年我国成人体重统计结果显示男性超重人数比例为 29.6%,肥胖为 11.8%;女性超重人数比例为 30.0%,肥胖为 14.0%<sup>[2]</sup>。肥胖病因复杂多样,是遗传、环境等多种因素相互作用的结果,其危害涉及多个系统,除常引起血脂异常、脂肪肝、高血压、糖耐量异常或糖尿病等代谢性疾病外,对心血管、呼吸及生殖系统等也存在严重危害,甚至会引起包括乳腺癌、子宫内膜癌、前列腺癌、结直肠癌等在内的多种恶性肿瘤<sup>[3-4]</sup>。

治疗肥胖和预防、缓解肥胖相关并发症的核心是控制体重。一般的减重方法包括生活方式干预(加强体育运动及膳食管理)、药物治疗等,但均具有治疗时间长、维持难度大、容易反弹等局限性,常导致减重失败,而且对于病态性肥胖患者的长期体重控制更是收效甚微。针对肥胖或肥胖伴有合并症的患者,目前认为减重代谢手术是最有效的治疗方法<sup>[5]</sup>。减重代谢手术最早开始于 20 世纪 50 年代,在过去近 30 年中手术数量激增,治疗理念也随之发生了巨大的变化:从最初仅关注减轻体重,到逐步重视减重同期的糖、脂等代谢成分的调节作用。在本领域专家们的倡议下,“减重外科”正式更名为“减重与代谢外科”,学科的内涵变得更加丰富,发展方向也更加具有多元性<sup>[6]</sup>。

## 一、减重代谢手术的适应证及禁忌证

肥胖是指由于体内营养物质过剩,导致脂肪堆积

引起的一种慢性代谢性疾病<sup>[7]</sup>。通常以 BMI 作为肥胖的判断标准。世界卫生组织将超重界定为 BMI  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ ,将肥胖界定为 BMI  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ 。由于人种差异,我国将超重及肥胖分别界定为 BMI  $\geq 24 \text{ kg/m}^2$  和 BMI  $\geq 28 \text{ kg/m}^2$ <sup>[8]</sup>。

中国医师协会外科医师分会肥胖和糖尿病外科医师委员会(CSMBS)于 2014 年组织国内减重代谢外科及内分泌科专家共同制定了我国首个减重代谢外科指南——《中国肥胖和 2 型糖尿病外科治疗指南(2014)》<sup>[9]</sup>,并于 2019 年对该版指南进行修订和更新,其中对单纯肥胖患者和 2 型糖尿病(T2DM)患者的减重代谢手术适应证及禁忌证进行了明确的要求<sup>[10]</sup>。

单纯肥胖患者手术适应证:(1) BMI  $\geq 37.5 \text{ kg/m}^2$ ,建议积极手术;32.5  $\text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 37.5 \text{ kg/m}^2$ ,推荐手术;27.5  $\text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 32.5 \text{ kg/m}^2$ ,经改变生活方式干预和内科治疗难以控制,且至少符合 2 项代谢综合征组分或存在合并症,综合评估后可考虑手术。(2) 男性腰围  $\geq 90 \text{ cm}$ 、女性腰围  $\geq 85 \text{ cm}$ ,参考影像学检查结果提示中心型肥胖,经多学科综合治疗协作组(MDT)广泛征询意见后可酌情提高手术推荐等级。(3) 建议手术年龄为 16~65 岁<sup>[10]</sup>。

T2DM 患者手术适应证:(1) 患者仍存有一定的胰岛素分泌功能。(2) 患者 BMI  $\geq 32.5 \text{ kg/m}^2$ ,建议积极手术;患者 27.5  $\text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 32.5 \text{ kg/m}^2$ ,推荐手术;患者 25.0  $\text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 27.5 \text{ kg/m}^2$ ,经生活方式干预和药物治疗难以控制血糖,且至少符合 2 项代谢综合征组分或存在合并症,慎重开展手术。(3) 对 25.0  $\text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 27.5 \text{ kg/m}^2$  的患者,男性腰围  $\geq 90 \text{ cm}$ 、女性腰围  $\geq 85 \text{ cm}$  及参考影像学检查结果提示中心型肥胖,经 MDT 广泛征询意见后可酌情提高手术推荐等级。(4) 建议手术年龄为 16~65 岁。对于年龄  $< 16$  岁的患者,须经营养科及发育儿科等 MDT 讨论,综合评估可行性及风险,充分告知并获得知情同意后谨慎开展,不建议广泛推广;对于年龄  $> 65$  岁患者应积极考虑其

作者单位:430022 武汉,华中科技大学同济医学院附属协和医院胃肠外科

通讯作者:陶凯雄,E-mail:kaixiongtao@hust.edu.cn

健康状况、合并疾病及治疗情况,行 MDT 讨论,充分评估心肺功能及手术耐受能力并获得知情同意后谨慎实施手术<sup>[10]</sup>。

手术禁忌证:(1)明确诊断为非肥胖型 1 型糖尿病。(2)以治疗 T2DM 为目的的患者胰岛  $\beta$  细胞功能已基本丧失。(3)对于 BMI  $< 25.0 \text{ kg/m}^2$  的患者目前不推荐手术。(4)妊娠糖尿病及某些特殊类型糖尿病患者。(5)滥用药物或酒精成瘾或患有难以控制的精神疾病。(6)智力障碍或智力不成熟,行为不能自控者。(7)对手术预期不符合实际者。(8)不愿承担手术潜在并发症风险者。(9)不能配合术后饮食及生活习惯的改变,依从性差者。(10)全身状况差,难以耐受全身麻醉或手术者<sup>[10]</sup>。

## 二、减重代谢手术的术式选择

从单纯限制食物摄入和吸收到通过肠道菌群途径、表观遗传学途径、胆汁酸途径等多种方式改善患者代谢水平,人们对减重手术的机制认识在逐步完善<sup>[11]</sup>,同时减重代谢手术的操作方式更是层出不穷。外科医生在实践中不断试验及论证术中涉及到的胃和(或)肠的部位、长度、重建方式等,以期达到更精准、微创、安全、低并发症发生率等目标<sup>[12]</sup>。经数十年发展,目前国内外减重与代谢外科广泛接受的术式主要包括 3 种:腹腔镜胃袖状切除术(LSG)、腹腔镜 Roux-en-Y 胃旁路术(LRYGB)和胆胰转流十二指肠转位术(BPD/DS)。其中以 LSG 和 LRYGB 的应用最为广泛。

1. LSG:LSG 是在保持原胃肠道解剖结构下,通过切除胃底和胃大弯以缩小胃容积为主的手术方式,同时可改变部分胃肠激素水平。由于 LSG 操作相对简单,对肥胖患者的糖代谢及其他代谢指标改善程度较好,已由最初作为极重度肥胖患者分期手术的第一步干预成为目前开展最多的独立减重术式。美国代谢与减重外科协会(ASMBS)统计结果显示,全美 LSG 在所有减重术式中所占比例已于 2012 年首次超过 RYGB,并逐年增加,至 2018 年达到 61.4%<sup>[13]</sup>。

LSG 手术的适宜人群较广,绝大多数件或不伴代谢综合征的单纯性肥胖患者都可选择。但由于 LSG 术后最常见的并发症为胃食管反流病(GERD),术前合并 GERD 的患者术后可能导致症状加重,故术前须进行充分评估<sup>[14]</sup>。如合并食管裂孔疝,建议术中同期修补食管裂孔疝,或改行 LRYGB<sup>[15]</sup>。

2. LRYGB:19 世纪 60 年代美国的 Mason 和 Ito 首先描述了 LRYGB<sup>[16]</sup>。作为经典的减重术式,LRYGB 可通过同时限制摄入与减少吸收达到治疗效果,除减重效果显著外,还可明显改善糖代谢及其他代谢指标。

LRYGB 对于 T2DM 缓解率较高,可能与其改变胃肠道激素分泌和十二指肠旷置对胰岛细胞功能的影响有关<sup>[17]</sup>。对于合并严重代谢综合征的肥胖患者或超级肥胖患者,可考虑优先选择 LRYGB。此外,LRYGB 因不会改变 His 角的解剖结构,也不会增加胃内压力,术后患者 GERD 症状可有效缓解,目前是合并食管裂孔疝或 GERD 的肥胖患者的首选手术方式<sup>[15]</sup>。

但由于 LRYGB 旷置的大胃囊与食管不相连,胃镜检查较难实施,因此,对于有胃癌癌前病变的患者或有胃癌家族史的患者,须慎重选择<sup>[18]</sup>。此外,不能严格要求补充维生素和微量元素的患者也需慎用该术式,避免术后营养相关并发症的发生<sup>[19]</sup>。

3. BPD/DS:1998 年 Hess 等<sup>[20]</sup>报道了 BPD/DS。BPD/DS 是以减少营养物质吸收为主的术式。在此术式中,胃大弯被切除,在保留幽门的同时留下一管状残胃。BPD/DS 的优势在于保留幽门,降低了术后反流、吻合口狭窄、倾倒综合征的发生率,在减重和代谢指标控制方面优于其他术式。但其操作相对复杂,且随着共同肠道长度缩短,发生营养缺乏的风险增加,并发症发生率及病死率均高于其他术式,所以在我国的应用并不广泛。目前 BPD/DS 主要用于能保证术后维生素和营养素补充的超级肥胖患者(BMI  $> 50 \text{ kg/m}^2$ )、肥胖合并严重代谢综合征患者或病史较长的 T2DM 患者<sup>[21]</sup>。

## 三、减重代谢手术的平台选择

1. 腹腔镜手术:作为减重与代谢外科操作的主体平台,腹腔镜手术操作系统的应用与减重与代谢外科的发展关系密切。如今随着新兴科学技术的发展,4K 高清腹腔镜,3D 腹腔镜、虚拟现实技术等也逐步应用于减重代谢手术,发挥着各自的优势。例如,4K 腹腔镜系统在 LRYGB 中有助于帮助术者明确识别无血管平面,实现无血管切开;胃后血管的离断更加精准,有助于胃后隧道的建立;在存在大量脂肪组织的情况下,加强识别 His 角的能力,以完成胃袋构建;而且对腹腔镜下的缝合更具优势,容易调整持针器与缝针之间的方向,便于缝针在器械间的传递,有利于在较小空间内完成胃-空肠吻合<sup>[22]</sup>。3D 腹腔镜的高清晰度及具有立体纵深的视野特点使术中游离 His 角、建立胃后隧道、离断胃后血管等更加精准,对于建立直径 1.5 cm 的胃肠吻合口更易规范统一,更有利于初期开展减重与代谢外科手术者掌握缝合等手术操作<sup>[23]</sup>。但即便这些技术在一定程度上弥补了 2D 腹腔镜在视野纵深感及空间性的缺陷,实际操作中仍存在不足:由于 3D 腹腔镜镜头所具备的放大高清立体效果,扶镜手轻微的手部震颤或小角度的镜头快速调整都会使视频图像晃

动更为显著,可能给术者带来眩晕、头痛、重影等视觉不适或疲劳;长时间佩戴 3D 或 VR 眼镜会导致术者的视觉疲劳及图像失真等。而且无论是何种腹腔镜操作系统,都存在手触感缺失的问题。

2. 机器人手术系统:1999 年比利时 Cadere 等<sup>[24]</sup>使用机器人完成了 1 例胃绑带术,成为世界第 1 例机器人减重代谢手术。此后机器人减重代谢手术量激增,涉及可调节式胃绑带术、Roux-en-Y 胃旁路术、胆胰转流术等多种术式<sup>[25]</sup>。机器人手术价格的降低和国产机器人手术系统的问世使得越来越多的国内医疗中心开展了机器人辅助下的减重代谢手术。术者在操作机器人手术系统时通过双目镜可获得高清放大的 3D 手术视野;双手控制手柄及双脚控制踏板,可控制具有 7 个自由度的手术器械进行各种精细操作;并可凭借震颤过滤技术滤除人手自然颤动,增加手术稳定性,这些优势帮助术者能够在狭窄有限的空间内完成复杂的动作,并进行“无死角”缝合,将微创外科带入更精准、更微创的新时代。但其劣势在于开展早期术前准备及安装机械臂耗时较长,一旦需紧急中转开腹较费时,且费用昂贵,这些因素制约了机器人手术系统的临床广泛应用<sup>[26]</sup>。

3. 内镜手术:随着内镜技术的发展,内镜下肥胖治疗术(EBT)也成为肥胖治疗的方式之一。EBT 是利用软式内镜放置/移除填充物或以内镜下手术的方式,有选择性地胃或小肠内模拟部分外科手术造成的解剖改变,最终达到类似的减重效果。术式包括胃内球囊术、内镜袖状胃成形术、内镜十二指肠空肠套管术、内镜胃十二指肠空肠旁路袖管术等<sup>[27]</sup>。虽然目前我国内镜减重技术仍处于起步阶段,但凭借具有可逆性及可重复性等优势,及与外科手术相似的减重效果,有可能成为未来减重代谢外科发展的趋势。但 EBT 的临床应用价值、临床疗效尚缺少多中心前瞻性研究的数据支持,需要相对长时间大样本的临床疗效评价才能进行大范围推广。

#### 四、展望

我国肥胖和糖尿病外科治疗始于 2000 年,经过国内同道多年的努力和经验总结,制定了符合我国患者群体及医疗环境的治疗指南与规范,为我国减重和代谢外科事业的发展奠定了坚实的基石。同时,衍生手术、内镜治疗等新的肥胖治疗方式也拓展了外科医生的视野,在循证医学及快速康复的医学理念引导下,有望进一步提高患者的治疗效果,减少并发症的发生,进而推动我国减重代谢外科的健康快速发展。

#### 参 考 文 献

- [1] Mancini MC, de Melo ME. The burden of obesity in the current world and the new treatments available; focus on liraglutide 3.0 mg [J]. *Diabetol Metab Syndr*, 2017, 9:44.
- [2] 张兴华, 宇克莉, 李咏兰, 等. 18~97 岁中国人的超重与肥胖:来自 2002~2019 年 63449 例人体数据的分析[J]. *中国科学:生命科学*, 2020, 50(6):661-674.
- [3] Bray GA, Kim KK, Wilding J. Obesity: a chronic relapsing progressive disease process. A position statement of the World Obesity Federation [J]. *Obes Rev*, 2017, 18(7):715-723.
- [4] Ghiassi S, El CM, Aleassa EM, et al. ASMBS position statement on the relationship between obesity and cancer, and the role of bariatric surgery: risk, timing of treatment, effects on disease biology, and qualification for surgery [J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2020, 16(6):713-724.
- [5] Schigt A, Gerdes VE, Cense HA, et al. Bariatric surgery is an effective treatment for morbid obesity [J]. *Neth J Med*, 2013, 71(1):4-9.
- [6] 刘金钢. 减重代谢外科理念的变迁 [J]. *中华消化外科杂志*, 2017, 16(6):548-550.
- [7] Burton BT, Foster WR. Health implications of obesity: an NIH Consensus Development Conference [J]. *J Am Diet Assoc*, 1985, 85(9):1117-1121.
- [8] 中国肥胖问题工作组数据汇总分析协作组. 我国成人体重指数和腰围对相关疾病危险因素异常的预测价值:适宜体重指数和腰围切点的研究 [J]. *中华流行病学杂志*, 2002, 23(1):5-10.
- [9] 中国医师协会外科医师分会肥胖和糖尿病外科医师委员会. 中国肥胖和 2 型糖尿病外科治疗指南(2014) [J]. *中国实用外科杂志*, 2014, 34(11):1005-1010.
- [10] 王勇, 王存川, 朱晒红, 等. 中国肥胖及 2 型糖尿病外科治疗指南(2019 版) [J]. *中国实用外科杂志*, 2019, 39(4):301-306.
- [11] 陈莹, 刘子荣. 减重手术改善代谢的新机制 [J]. *国际内分泌代谢杂志*, 2020, 40(4):275-278.
- [12] Arterburn DE, Courcoulas AP. Bariatric surgery for obesity and metabolic conditions in adults [J]. *BMJ*, 2014, 349:g3961.
- [13] Surgery ASFM. Estimate of Bariatric Surgery Numbers, 2011-2018 [EB/OL]. <https://asmbs.org/resources/estimate-of-bariatric-surgery-numbers>.
- [14] Felinska E, Billeter A, Nickel F, et al. Do we understand the pathophysiology of GERD after sleeve gastrectomy? [J]. *Ann N Y Acad Sci*, 2020. (Epub ahead of print)
- [15] 陶凯雄, 白洁, 帅晓明, 等. 合并食管裂孔疝肥胖患者的减重手术策略 [J]. *中华消化外科杂志*, 2019, 18(9):834-837.
- [16] Celio AC, Pories WJ. A History of Bariatric Surgery: The Maturation of a Medical Discipline [J]. *Surg Clin North Am*, 2016, 96(4):655-667.
- [17] 蔡逸, 马丹丹, 邵俊伟, 等. 胃旁路术治疗 2 型糖尿病的临床疗效及机制探讨 [J]. *腹部外科*, 2013, 26(5):302-305.
- [18] Sasaki A, Wakabayashi G, Yonei Y. Current status of bariatric surgery in Japan and effectiveness in obesity and diabetes [J]. *J Gastroenterol*, 2014, 49(1):57-63.
- [19] Gu L, Fu R, Chen P, et al. In Terms of Nutrition, the Most Suitable Method for Bariatric Surgery: Laparoscopic Sleeve Gastrectomy or Roux-en-Y Gastric Bypass? A Systematic Review and Meta-analysis [J]. *Obes Surg*, 2020, 30(5):2003-2014.
- [20] Hess DS, Hess DW. Biliopancreatic diversion with a duodenal switch [J]. *Obes Surg*, 1998, 8(3):267-282.
- [21] Sudan R, Jacobs DO. Biliopancreatic diversion with duodenal switch [J]. *Surg Clin North Am*, 2011, 91(6):1281-1293.
- [22] 中华医学会外科学分会腹腔镜与内镜科学组, 中国医师协会外科医师分会微创外科医师委员会. 4K 腹腔镜手术技术中国专家共识(2019 版) [J]. *中国实用外科杂志*, 2019, 39(11):1142-1144.
- [23] 中华医学会外科学分会腹腔镜与内镜科学组, 中国医师协会外科医师分会微创外科医师委员会. 3D 腹腔镜手术技术中国专家共识(2019 版) [J]. *中国实用外科杂志*, 2019, 39(11):1136-1141.
- [24] Cadere GB, Himpens J, Vertruyen M, et al. The world's first obesity surgery performed by a surgeon at a distance [J]. *Obes Surg*, 1999, 9(2):206-209.
- [25] Jacobsen G, Berger R, Horgan S. The role of robotic surgery in morbid obesity [J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2003, 13(4):279-283.
- [26] 白洁, 陶凯雄. 达芬奇机器人在代谢手术领域的应用 [J]. *外科理论与实践*, 2018, 23(6):491-494.
- [27] 彭磊, 魏舒纯, 党旖旎, 等. 内镜下袖状胃成形术在治疗肥胖中的应用 [J]. *中华消化内镜杂志*, 2020, 37(1):71-73.

(收稿日期:2020-08-15)

(本文编辑:余晓曼)