

## ·指南解读·

# 《中国肥胖症消化内镜治疗专家共识》解读

苏 森<sup>1</sup>, 王飒爽<sup>2</sup>, 赵东强<sup>2</sup>

(1. 衡水市人民医院 消化内科, 河北 衡水 053000; 2. 河北医科大学第二医院 消内化科, 河北 石家庄 050000)

**摘要:** 肥胖是一种需多学科协同干预的慢性疾病, 增加代谢异常或患心血管疾病等风险。当前, 肥胖的治疗方法主要包括生活方式干预、药物治疗和外科手术。生活方式干预的长期依从性差, 药物治疗常伴随不良反应或体重反弹, 而外科手术虽减重效果明显, 但存在创伤大、并发症风险高及不可逆性等局限性。近年来, 内镜下减重治疗以其可逆性、微创性和经济性成为治疗肥胖更有效、更安全的选择。为进一步规范我国内镜下减重治疗, 国家消化系统疾病临床医学研究中心等汇集相关领域专家意见制定《中国肥胖症消化内镜治疗专家共识》。本文对该共识主要内容进行解读, 旨在提升医生和患者对内镜下减重治疗的认知和理解, 以完善内镜下减重治疗, 提高国内内镜微创减重治疗的学术交流及知识普及。

**关键词:** 肥胖症; 内镜下减重治疗; 最小侵入性外科手术; 指南解读

**中图分类号:** R589.25 **文献标志码:** A **文章编号:** 1004-583X(2025)04-0366-06

**DOI:** 10.3969/j.issn.1004-583X.2025.04.013

## Interpretation of the Chinese Expert Consensus on Gastrointestinal Endoscopic Treatment of Obesity

Su Miao<sup>1</sup>, Wang Sashuang<sup>2</sup>, Zhao Dongqiang<sup>2</sup>

1. Department of Gastroenterology, Hengshui People's Hospital, Hengshui 053000, China;

2. Department of Gastroenterology, the Second Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050000, China

**Corresponding author:** Zhao Dongqiang, hbzdzq1998@163.com

**ABSTRACT:** Obesity is a chronic disease that increases the risk of cardiovascular and metabolic disorders. Current treatment methods for obesity mainly include lifestyle interventions, pharmacotherapy, and surgical procedures. Traditional lifestyle interventions result in a poor long-term compliance, and pharmacotherapy is often associated with side effects or weight regain. Although surgical procedures can lead to significant weight loss, they are limited by the invasiveness, high complication risks, and irreversibility. In recent years, endoscopic bariatric therapy has emerged as a safer and more effective treatment option due to its reversibility, minimal invasiveness, and cost-effectiveness. To standardize this approach in China, the National Clinical Medical Research Center for Digestive Diseases, in collaboration with experts in this field, developed the Chinese Expert Consensus on Gastrointestinal Endoscopic Treatment of Obesity. This article reviewed the key points of the consensus, aiming to enhance the understanding of endoscopic bariatric therapy among both healthcare providers and patients. The goal is to advance and refine endoscopic bariatric therapy while promoting academic exchange and expanding awareness of minimally invasive treatment options in China.

**KEY WORDS:** obesity; endoscopic bariatric therapy; minimally invasive surgical procedures; guideline interpretation

肥胖是一种复杂的慢性疾病过程, 是糖尿病、心脑血管疾病、慢性肾脏疾病等多系统疾病的高危因素。肥胖的治疗不仅应满足患者对外形的需求, 更为关键的是治疗肥胖相关的代谢性疾病, 降低并发症风险<sup>[1]</sup>。因此肥胖及并发症的治疗需要一种多学科整合的慢性疾病治疗模式, 包括: 生活方式、药物治疗和手术干预, 以改善长期预后<sup>[2]</sup>。减轻体重(减重)的主要原理是通过减少食物摄入和增加体力活动, 并触发一系列代谢和神经激素适应机制, 使机体

能量负平衡。减重治疗方法的探索也从最开始的生活方式干预、药物治疗到减重手术的创新。尽管外科减重手术是一种有效的治疗方法, 但受手术风险、经济成本以及手术不可逆性等多种因素限制, 最终选择手术治疗的患者比例仍然较低<sup>[3]</sup>。内镜下减重治疗以其可逆性、微创性和经济性, 为肥胖患者提供了一种更为理想的治疗选择, 可作为外科减重手术的桥梁或替代治疗。国际肥胖联盟亚太区的一项数据表明, 83.3%的国家有自己的减重指南, 为进一步规范我国内镜下减重治疗, 2024年初中华医学会消化内镜学分会微创减重治疗协作组、中国医师协会

消化医师分会减重专业委员会借鉴并汇集国内及国际上最新指南共识及相关领域专家意见,制定了国内第一部关于消化内镜减重技术的专家共识:《中国肥胖症消化内镜治疗专家共识》<sup>[4]</sup>,对内镜下减重治疗的适应证和禁忌证、术前评估及治疗方案的选择三个方面共达成20条共识意见,现解读如下。

## 1 肥胖的定义

肥胖是一项全球的公共问题,身体脂肪的异常堆积不但会损害健康,而且会增加相关并发症发生率和病死率。超重和肥胖的诊断国际上目前主要依据的是体重指数(body mass index, BMI)与腰围(waist circumference, WC)。虽然这两项指标并不能完全客观反映患者肥胖相关状况,但仍是目前应用较为广泛和简洁的测量指标。世界卫生组织(World Health Organization, WHO)将 $25 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 30 \text{ kg/m}^2$  定义为超重,并将 $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$  定义为肥胖<sup>[5]</sup>。国际糖尿病联合会将男性 $WC \geq 90 \text{ cm}$ 、女性 $WC \geq 80 \text{ cm}$  定义为中心性肥胖。研究表明,因性别、年龄和种族不同,个体的心血管和代谢表现不同,在相同BMI条件下东亚人的体脂比例通常高于非亚洲人<sup>[6]</sup>。这表明以前WHO推荐的BMI风险分层组可能不适用于所有患者,因此,中国参考WHO标准,依据实际状况,将 $24 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 28 \text{ kg/m}^2$  定义为超重, $\text{BMI} \geq 28 \text{ kg/m}^2$  为肥胖,将成年男性腰围 $\geq 90 \text{ cm}$ 、成年女性腰围 $\geq 85 \text{ cm}$  定义为中心性肥胖。

## 2 内镜下减重治疗的背景

对于肥胖症的治疗,手术是目前能使体重持久且显著下降的治疗方法之一。20世纪50年代,哥德堡的亨里克森(Henriksen)在注意到广泛小肠切除术后患者体重会显著下降,首次尝试手术治疗肥胖<sup>[7]</sup>。随后的几十年中,数十种外科减重手术被发明出来,同时这些手术的短期和长期并发症也被逐渐发现。随着手术经验和循证医学的发展,20世纪90年代腹腔镜技术的迅速发展和应用,极大减少了开腹手术带来的创伤和术后并发症,有力地推动了减重手术治疗的发展。外科减重主要的手术方式是腹腔镜袖状胃切除术和Roux-en-Y胃旁路术,两者共占全世界所有减重手术的约90%<sup>[8]</sup>。值得注意的是,即使患者BMI符合手术指征且心理状态评估通过,对于 $\text{BMI} \geq 35 \text{ kg/m}^2$  患者也不能进行外科手术减重治疗。因为过高的BMI会增加手术并发症和术后死亡率,并降低手术成功率。Nieben等<sup>[9]</sup>在1982年首次报道了内镜下胃内球囊置入术,为内镜下减重治疗策略打开了大门,近年来国际上多种高级别

循证医学证据支持内镜减重作为肥胖和超重的有效治疗方法,填补了微创减重手术的空白。

与传统外科手术相比,内镜下减重治疗在临床实践中具有独特优势。外科手术虽能实现显著减重,但其侵入性操作伴随着较高的并发症风险和不可逆的解剖改变,且严格受限于重度肥胖患者。而内镜技术通过自然腔道介入,避免了体表创伤,在保证疗效的同时,具有创伤小、恢复快、可逆性、并发症发生率低等特点,尤其适用于不适合或不愿接受外科手术的患者。凭借较低的风险、较高的经济性和良好的患者接受度,内镜减重治疗在肥胖治疗中逐渐占据了重要位置,成为外科手术的重要补充<sup>[10]</sup>。

## 3 内镜下减重治疗的适应证与禁忌证

**3.1 适应证** 共识推荐对于年龄18周岁以上有减重需求的超重和肥胖患者,如果传统减重策略如单纯饮食干预、生活方式调整或药物治疗失败,建议选择内镜下减重治疗。2022年国际减重代谢手术联合会和美国减重代谢手术协会共同发布了指南,更新了代谢和减重手术的适应证<sup>[11]</sup>。因生活方式、疾病发生风险等因素的不同,东亚人的体脂百分比普遍高于西方人群,亚洲人口有更严重的内脏肥胖,因此,该指南将亚洲人的BMI阈值进行了调整,即 $\text{BMI} \geq 25 \text{ kg/m}^2$  定义为肥胖, $\text{BMI} \geq 27.5 \text{ kg/m}^2$  应该行减重手术<sup>[12]</sup>。本次共识结合亚洲人群的体质及外科减重手术标准,经过多学科专家论证形成符合中国临床的内镜下减重治疗参考指征,具体为 $\text{BMI} 25.0 \sim 27.5 \text{ kg/m}^2$ ,可通过减重缓解改善肥胖相关疾病(肥胖相关疾病包括:胰岛素抵抗、2型糖尿病、血脂异常、高血压、阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征、非酒精性脂肪性肝病、女性多囊卵巢综合征、男性雄激素低下、压力性尿失禁、变形性关节炎、慢性肾脏疾病以及冠心病、缺血性脑卒中等心脑血管慢性疾病等); $\text{BMI} = 25.0 \sim 27.5 \text{ kg/m}^2$ ,且腰围 $\geq 90 \text{ cm}$ (男性)或 $\geq 85 \text{ cm}$ (女性),经改变生活方式和内科治疗难以控制体重,推荐内镜下减重治疗。对于 $\text{BMI} \geq 27.5 \text{ kg/m}^2$ ,无论是否合并肥胖相关疾病,都推荐内镜下减重治疗。

儿童和青少年肥胖易进展为成人肥胖,且肥胖相关并发症发生风险高,因此指南建议对于年龄小于18周岁患者,经儿科、营养科等多学科讨论及综合评估可行性和风险后,可谨慎实施。

**3.2 禁忌证** 内镜下减重治疗前,指南建议全面评估患者状况,包括采集病史、分析心理行为及社会因素,并进行体格检查、适当的实验室检测和麻醉风险评估,以及通过影像学检查(如上消化道造影)或内

镜检查评估有临床意义的消化道症状,以综合判断治疗的安全性。内镜下减重治疗后,患者仍然存在超重或肥胖相关并发症复发风险,同时存在微量营养素缺乏,可能终生需要补充营养以维持体内微量元素平衡。因此,对于医从性较差的患者,或有以下情况之一者不宜行内镜下减重治疗:活动性消化性溃疡;食管或胃底静脉曲张;消化道或其他脏器进展期恶性肿瘤;明确诊断为非肥胖型1型糖尿病或胰岛 $\beta$ 细胞功能已基本丧失的2型糖尿病;患有难以控制的精神疾病;暴食症;当前存在药物滥用或酗酒问题;全身状况差,难以耐受全身麻醉或手术;严重的凝血功能异常;无法保证营养需求;妊娠和哺乳期妇女;近1年内有妊娠计划的女性;有上消化道手术史者。

#### 4 消化内镜减重治疗方案

内镜减重技术的病理生理机制大多与外科减重手术相似,主要通过3种病理生理机制实现:限制胃容量,促进胃内容物的非吸收性排出,减少营养物质吸收。在过去的数十年中,各种内镜下减重治疗方案作为减肥的新选择得到了应用,包括胃内球囊置入术,内镜下袖状胃成形术(endoscopic sleeve gastroplasty, ESG),吸引疗法和内镜下十二指肠-空肠旁路套管置入术(endoscopic duodenal-jejunal bypass liner, EDJBL)等。在所有的内镜减重疗法中,胃内球囊置入术在临床上的应用最为广泛。

##### 4.1 限制胃容量,增强饱腹感

**4.1.1 胃内球囊置入术** 胃内球囊置入术是一种侵入性疗法,通过神经内分泌和机械机制增强饱腹感,并作为占位性装置限制胃容量,导致食物摄入和饥饿减少<sup>[13]</sup>。越来越多的研究表明,胃内球囊延迟胃排空的部分原因是胃窦扩张导致胃底松弛增强,并可能降低了血浆饥饿激素的水平<sup>[14]</sup>。胃内球囊自1984年首次由Lloyd R. Garren和Mary L. Garren设计以来,经过数十年的发展,已经从初期的单一款式演变为液体填充型和气体填充型等多种类型,在降重效果得到显著提升的同时也具备了更好的安全性和耐受性<sup>[15-17]</sup>。至今国际上共有4种胃内球囊获得美国食品药品监督管理局和欧盟认证,用于治疗BMI为30~40 kg/m<sup>2</sup>的肥胖成年人,包括Orbera球囊、Obalon球囊、ReShape球囊、Spatz3球囊。其中,Orbera球囊作为应用最广泛的一种液体填充型球囊,展现了显著的减重效果<sup>[18]</sup>。研究表明,全球已有超过30万例应用,植入后3个月、6个月和12个月的体重减轻分别为12.30%、13.16%和11.27%<sup>[19]</sup>。其他类型如可吞咽的Obalon球囊、双

腔设计的ReShape球囊以及可调节容量的Spatz3球囊在优化耐受性的同时也表现出相似的减重效果,大多数患者可以在6~8个月的治疗期间实现显著的体重减轻<sup>[20-24]</sup>。球囊治疗为肥胖患者提供了一种相对安全、有效且可逆的治疗选择,不仅在短期内显著减轻体重,还能为患者提供长期可持续的减重效果。研究表明,术后3~6个月内,患者通过球囊的机械性限制作用逐步形成规律的饮食模式,当配合适当的饮食控制和运动指导时,大多数患者能够在术后维持长达1年甚至更长时间的体重减轻<sup>[3]</sup>。

胃内球囊置入术的常见并发症往往较轻,如胃溃疡、恶心、呕吐、糜烂、反流性食管炎等。这些轻微并发症的发生率较低,食管炎发生率<2%,胃黏膜糜烂发生率<1%,胃、食管或球囊破裂等严重并发症极为罕见<sup>[25]</sup>。在减重阶段和体重维持阶段行胃内球囊置入术后还需配合其他治疗,如生活方式改变、药物制剂、序贯胃内球囊置入术或减重手术以保证长期有效的控制体重。这些治疗配合胃内球囊置入术,有效降低了体重反弹的风险,具体方案的选择需要根据临床实际情况与患者的个体化情况决定。在接受胃内球囊置入术治疗的患者中,指南建议使用恶心、呕吐发生率较低的术中麻醉方案,并使用胃内球囊置入术后的预定止吐方案给予对症止吐治疗。预防性使用质子泵抑制剂可预防胃内球囊置入术后上消化道出血相关并发症,故指南推荐术后常规使用质子泵抑制剂治疗,然而质子泵抑制剂的最佳给药剂量、频率和持续时间还需要进一步研究。目前胃内减重球囊的种类较多,现有证据提示整体安全性较好,可作为内镜下减重治疗的一线方案。

**4.1.2 ESG** ESG是通过胃的重塑,将胃的体积约缩小到原来的80%以改变胃的解剖和生理结构,减少胃容量。该手术依赖于内窥镜缝合装置(OverStitch,美国Apollo Endosurgery公司),从幽门至胃底按照胃前壁和后壁顺序缝合形成管状袖套。手术关键技术是控制缝合的深度,缝合过深会穿破浆膜形成针孔漏,过浅会造成黏膜撕裂影响手术效果<sup>[26]</sup>。因此,指南建议在有丰富内镜下治疗经验的内镜中心开展此手术,并严格遵循其适应证与禁忌证。ESG适用于BMI为27.5~40 kg/m<sup>2</sup>的患者,尤其是BMI为30~35 kg/m<sup>2</sup>且合并代谢综合征、2型糖尿病或阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的肥胖患者,或传统生活方式干预及药物治疗无效者。对于BMI≥40 kg/m<sup>2</sup>的超级肥胖患者,ESG可作为桥接治疗以降低后续外科手术风险。但对于存在活动性消化性溃疡、食管胃底静脉曲张、进展期消

化道恶性肿瘤、凝血功能障碍、妊娠或计划1年内妊娠以及未控制的严重精神心理疾病(如暴食症)的患者,不推荐应用ESG。

Abu Dayyeh等<sup>[27]</sup>在2013年首次描述了ESG,推荐BMI最低为27 kg/m<sup>2</sup>,理想适应证BMI为30~35 kg/m<sup>2</sup>。一项旨在评估ESG在治疗中度至重度肥胖患者的安全性和有效性的荟萃分析显示,随访时间分别为1个月、6个月和12个月,腹腔镜下袖状胃成形术组的术后并发症总发生率为11.8%,而ESG组为2.9%,并发症主要是反流和消化道出血,表明ESG在安全性方面具有优势<sup>[28]</sup>。另一项纳入213例患者的研究显示,术后24个月时总体重减轻百分比为18.7%,不良反应主要为腹痛和恶心,发生率为20%~80%,手术相关不良事件很少见,包括出血、气腹和肺栓塞<sup>[29]</sup>。据此,指南推荐在ESG的围手术期,需根据肥胖患者的个体情况动态评估来进行深静脉血栓预防。一项前瞻性多中心随机对照试验纳入受试者209例,随访52周时ESG组和单纯生活方式组的平均体重下降百分比分别为13.6%和0.8%(P<0.0001),104周时ESG组60例参与者中的41例(68%)保持了25%或更高的体重减轻百分比,131例受试者中有3例(2%)发生ESG相关严重不良事件,无死亡病例,无需重症监护或手术治疗病例<sup>[30]</sup>。ESG被证明对儿童和青少年患者也是安全有效的<sup>[31]</sup>。一项针对沙特阿拉伯109例儿童和青少年患者的研究显示,在6个月、12个月、18个月和24个月时,总体重减轻的平均百分比分别为14.4%、16.2%、15.4%和13.7%<sup>[32]</sup>。部分患者在接受了ESG减重治疗后也会出现轻度到中度的腹痛、恶心、呕吐等症状,经过药物等对症治疗后大都可获得有效缓解。与胃内球囊置入术相似,指南建议术中选择恶心和呕吐发生率较低的麻醉方案,推荐使用止吐和保护胃黏膜等药物治疗,术后常规使用质子泵抑制剂治疗1~3个月。ESG作为一种有前景的微创、经济、可逆的治疗轻中度肥胖的方法,在过去几年中取得了重大成功。现有证据提示ESG的安全性和有效性较好,可作为内镜下减重治疗的一线方案。

**4.2 促排胃内容物:吸引疗法** AspireAssist系统(美国Aspire Bariatrics公司)是一种减重装置,由内镜下放置的经皮胃造口管和一个外部装置组成,可排出约30%的膳食,通过减少吸收来减重,并可能改变进餐时饮食行为而减少食物摄入量。该产品被批准用于BMI为35~55 kg/m<sup>2</sup>的患者。一项多中心研究将患者分为吸引治疗组(n=111)和生活方式干预组(n=60),吸引治疗组甘油三酯、糖化血红蛋

白、低密度脂蛋白胆固醇、收缩压和舒张压均显著降低,高密度脂蛋白胆固醇升高。吸引治疗组中有58例接受了为期4年的随访,患者出现了进行性体重减轻:1年、2年、3年和4年的总体重减轻百分比分别为14.2%、15.3%、16.6%和18.7%(P<0.01)<sup>[33]</sup>。另一项纳入207例患者的试验结果显示,吸引治疗组的不良事件发生率为3.6%,包括围手术期腹膜炎、胃溃疡和管腔真菌感染<sup>[34]</sup>。鉴于对生活质量的影响和长期维护的费用,吸引疗法目前不作为我国内镜减重术的一线方案,但是对于无法进行其他内外科减重手术治疗的肥胖症患者,也是一个相对安全有效的减重治疗方案。

#### 4.3 减少肠道吸收

**4.3.1 EDJBL** EDJBL也称胃转流支架系统,指在内窥镜引导下,十二指肠及空肠上段置入一个60 cm的由含氟聚合物套管组成的生物管状套膜。此装置降低了食物与胰腺中消化酶的接触,它放置并固定于十二指肠球部到空肠近端一般6~12个月。通常认为它能调节血糖和肠道激素水平,包括胃饥饿素和胰高血糖素样肽1,但其机制尚不完全清楚<sup>[35]</sup>。一项荟萃分析显示,EDJBL术后52周糖化血红蛋白绝对值较基线下降1.5%,安全性分析显示71例患者术后出现严重不良事件:4.9%为装置移动,3.9%为消化道出血,3.4%为套筒阻塞,18%为早期器械移除,肝肿胀(7例)发生率为3.5%,超过2%的安全阈值,临床试验被FDA搁置<sup>[29]</sup>。一项国内研究结果表明,EDJBL的主要结果是减轻体重和改善肝脂肪变性,次要结果包括肝酶好转、血糖控制、血脂降低<sup>[36]</sup>。目前,EDJBL尚处于临床试验阶段,初步评估其对减重及相关代谢合并症有效,但需要进一步优化装置以减少不良反应、更好改善代谢。

**4.3.2 十二指肠黏膜重建术(duodenal mucosal resurfacing, DMR)** DMR是仿照EDJBL的创新技术,近年来应用于内镜下治疗2型糖尿病。十二指肠表面被认为是关键的信号传导区域,暴露于高脂肪和高糖饮食时会发生不适应。DMR原理是在内镜引导下将一微型球囊置入十二指肠降段,并进行环周黏膜的水热消融,从而达到限制吸收、控制血糖和影响胃肠激素分泌的目的。2型糖尿病患者十二指肠黏膜异常肥大,并伴有肠内分泌细胞增生,消融可以使这些细胞重建<sup>[35]</sup>。一项双盲随机多中心对照研究纳入了108例2型糖尿病患者[糖化血红蛋白为59~86 mmol/mol(7.3%~9.9%),24 kg/m<sup>2</sup>≤BMI≤40 kg/m<sup>2</sup>,空腹胰岛素>48.6 pmol/L,口服降糖药≥1种],假手术组定义为DMR导管通过导丝置入胃内,

放置30 min,然后将其从患者身上取出。结果表明,与假手术组相比,基线空腹血糖 $\geq 10$  mmol/L的患者DMR后糖化血红蛋白的下降幅度更大( $P = 0.002$ ),体重也明显减轻<sup>[37]</sup>。一项国际多中心研究纳入了46例伴有或不伴有脂肪肝的2型糖尿病患者,行DMR术后12个月时糖化血红蛋白降低0.9%,肝功能也得到了改善<sup>[38]</sup>。目前研究表明DMR安全性尚可,但对血糖控制和减重的长期效果、代谢性疾病的最佳药物治疗和减重手术的选择尚需进一步的研究。

## 5 小结

综上,内镜下减重治疗的疗效明确、侵入性小,以微创、可逆、有效等优势在减重治疗方案中占有一席之地。目前国内存在着大量需要治疗的肥胖患者,药物治疗和生活方式干预的效果并不显著,减重外科手术由于费用、并发症以及侵入性等方面原因,患者接受程度不高。而内镜下多种减重治疗方式为肥胖患者带来了多样化的选择:胃内球囊置入术操作简便、微创且恢复迅速,适合BMI为30~40 kg/m<sup>2</sup>的轻中度肥胖患者,但可能出现不耐受或体重反弹等风险;ESG具有较强且持久的减重效果,尤其在改善代谢性疾病方面表现突出,然而,其操作要求较高,术后可能引发腹痛、恶心等不适。吸引疗法能在不限制饮食的前提下减少食物吸收,虽然长期佩戴引流管影响生活质量且后期护理要求高,但对于无法进行其他内外科减重手术的患者来说是一种相对安全有效的治疗选择。EDJBL可显著改善代谢异常并减轻体重,但存在一定的安全隐患,DMR安全性尚可,但其减重效果不持久,两者都需要进一步的长期研究以确认效果。不同的内镜减重方法各有优劣,根据患者的肥胖程度和健康状况灵活选择个性化治疗方案,才能更好助力肥胖治疗。我国业内专家制定的第一部国内消化内镜治疗肥胖症的专家共识,促进了多模式减重治疗方案的完善和进步,提高了国内内镜微创减重治疗的学术交流及知识普及。目前内镜下减重技术仍不完善,需要更多设计严谨的临床随机对照试验进行创新和探索,以在将来的指南修订中提供更多的循证证据。

## 参考文献:

- [1] 邱轩,徐晓蒙,刘宽芝. 关于肥胖,你知道多少? [J]. 临床荟萃, 2017, 32(9): 812.
- [2] Aminian A, Chang J, Brethauer SA, et al. Asmbs updated position statement on bariatric surgery in class I obesity (BMI 30-35 kg/m<sup>2</sup>) [J]. Surg Obes Relat Dis, 2018, 14(8): 1071-1087.
- [3] Gasoyan H, Tajeu G, Halpern MT, et al. Reasons for underutilization of bariatric surgery: The role of insurance benefit design [J]. Surg Obes Relat Dis, 2019, 15(1): 146-151.
- [4] 中华医学会消化内镜学分会微创减重治疗协作组,中国医师协会消化医师分会减重专业委员会,国家消化系统疾病临床医学研究中心(北京). 中国肥胖症消化内镜治疗专家共识 [J]. 中华消化内镜杂志, 2024, 41(1): 1-10.
- [5] Kim BY, Kang SM, Kang JH, et al. 2020 Korean Society for the Study of Obesity Guidelines for the Management of Obesity in Korea [J]. J Obes Metab Syndr, 2021, 30(2): 81-92.
- [6] Seo MH, Lee WY, Kim SS, et al. 2018 Korean society for the study of obesity guideline for the management of obesity in Korea [J]. J Obes Metab Syndr, 2019, 28(1): 40-45.
- [7] Wei Y, Li P, Zhang S. From surgery to endoscopy: The evolution of the bariatric discipline [J]. Chin Med J (Engl), 2022, 135(20): 2427-2435.
- [8] Eisenberg D, Shikora SA, Aarts E, et al. 2022 American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS) and International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO): Indications for metabolic and bariatric surgery [J]. Surg Obes Relat Dis, 2022, 18(12): 1345-1356.
- [9] Nieben OG, Harboe H. Intragastric balloon as an artificial bezoar for treatment of obesity [J]. Lancet, 1982, 1(8265): 198-199.
- [10] 王战建. 肥胖症的诊断治疗进展 [J]. 临床荟萃, 2002, 17(2): 123-125.
- [11] Dantas ACB. Comment on: "IFSO survey: Metabolic and bariatric surgery indications and coverage worldwide" [J]. Obes Surg, 2024, 34(5): 1405-1406.
- [12] Courcoulas AP. New indications for metabolic and bariatric surgery [J]. Lancet Diabetes Endocrinol, 2023, 11(3): 151-153.
- [13] De peppo F, Caccamo R, Adorisio O, et al. The Obalon swallowable intragastric balloon in pediatric and adolescent morbid obesity [J]. Endosc Int Open, 2017, 5(1): E59-E63.
- [14] Dolan RD, Schulman AR. Endoscopic approaches to obesity management [J]. Annu Rev Med, 2022, 73: 423-438.
- [15] Muniraj T, Day LW, Teigen LM, et al. AGA clinical practice guidelines on intragastric balloons in the management of obesity [J]. Gastroenterology, 2021, 160(5): 1799-1808.
- [16] Velchik MG, Kramer FM, Stunkard AJ, et al. Effect of the Garren-Edwards gastric bubble on gastric emptying [J]. J Nucl Med, 1989, 30(5): 692-696.
- [17] 刘南,郭瑾陶,孙思予. 内镜技术在减重治疗中的应用进展 [J]. 中国实用内科杂志, 2023, 43(1): 78-83.
- [18] Jaleel R, Kapoor N, Kalra S. Endoscopic intragastric balloon: A novel therapy for weight loss [J]. J Pak Med Assoc, 2022, 72(7): 1444-1446.
- [19] Pessorruoso F, Mehta SV, Sullivan S. Update on endoscopic treatments for obesity [J]. Curr Obes Rep, 2024, 13(2): 364-376.

- [20] Rzepa A, Karpinska I, Wierdak M, et al. Effect of preoperative intragastric balloon treatment on perioperative and postoperative outcomes after laparoscopic sleeve gastrectomy: A retrospective cohort study[J]. Pol Przegl Chir, 2024, 96(3): 56-62.
- [21] Swei E, Almuhaidb A, Sullivan S, et al. Comparison of the efficacy and safety of the FDA-approved intragastric balloon systems in a clinical setting[J]. J Clin Gastroenterol, 2023, 57(6): 578-585.
- [22] Tate CM, Geliebter A. Intragastric balloon treatment for obesity: Review of recent studies[J]. Adv Ther, 2017, 34(8): 1859-1875.
- [23] Turkeltaub JA, Edmundowicz SA. Endoscopic bariatric therapies: Intragastric balloons, tissue apposition, and aspiration therapy[J]. Curr Treat Options Gastroenterol, 2019, 17(2): 187-201.
- [24] Fittipaldi-fernandez RJ, Zotateelli-filho IJ, Diestel CF, et al. Randomized prospective clinical study of spatz3(R) adjustable intragastric balloon treatment with a control group: A large-scale Brazilian experiment[J]. Obes Surg, 2021, 31(2): 787-796.
- [25] Das SS, Bondok W, Jafri IF, et al. Acute necrotizing pancreatitis following intragastric balloon insertion [J]. Cureus, 2024, 16(2): e54437.
- [26] 王勇, 谢佳冀. 减重及代谢外科手术的关键技术标准及评价[J]. 中国实用外科杂志, 2024, 44(1): 70-73.
- [27] Abu Dayyeh BK, Rajan E, Gostout CJ. Endoscopic sleeve gastroplasty: A potential endoscopic alternative to surgical sleeve gastrectomy for treatment of obesity[J]. Gastrointest Endosc, 2013, 78(3): 530-535.
- [28] Nduma BN, Mofor KA, Tatang J, et al. Endoscopic sleeve gastroplasty (ESG) versus laparoscopic sleeve gastroplasty (LSG): A comparative review[J]. Cureus, 2023, 15(7): e41466.
- [29] Lopez-nava G, Sharaiha RZ, Vargas EJ, et al. Endoscopic sleeve gastroplasty for obesity: A multicenter study of 248 patients with 24 months follow-up[J]. Obes Surg, 2017, 27(10): 2649-2455.
- [30] Abu dayyeh BK, Bazerbachi F, Vargas EJ, et al. Endoscopic sleeve gastropasty for treatment of class 1 and 2 obesity (MERIT): A prospective, multicentre, randomised trial[J]. Lancet, 2022, 400(10350): 441-451.
- [31] Brunaldi VO, Neto MG. Endoscopic procedures for weight loss[J]. Curr Obes Rep, 2021, 10(3): 290-300.
- [32] Alqahtani A, Elahmedi M, Alqahtani YA, et al. Endoscopic sleeve gastropasty in 109 consecutive children and adolescents with obesity: Two-year outcomes of a new modality[J]. Am J Gastroenterol, 2019, 114(12): 1857-1862.
- [33] Nystrom M, Machytka E, Noren E, et al. Aspiration therapy as a tool to treat obesity: 1- to 4-year results in a 201-patient multi-center post-market european registry study[J]. Obes Surg, 2018, 28(7): 1860-1868.
- [34] Hadefi A, Arvanitakis M, Huberty V, et al. Metabolic endoscopy: Today's science-tomorrow's treatment[J]. United European Gastroenterol J, 2020, 8(6): 685-694.
- [35] Reja D, Zhang C, Sarkar A. Endoscopic bariatrics: Current therapies and future directions [J]. Transl Gastroenterol Hepatol, 2022, 7: 21.
- [36] Ren M, Zhou X, Yu M, et al. Prospective study of a new endoscopic duodenal-jejunal bypass sleeve in obese patients with nonalcoholic fatty liver disease (with video)[J]. Dig Endosc, 2023, 35(1): 58-66.
- [37] Mingrone G, Van baar AC, Deviere J, et al. Safety and efficacy of hydrothermal duodenal mucosal resurfacing in patients with type 2 diabetes: The randomised, double-blind, sham-controlled, multicentre REVITA-2 feasibility trial[J]. Gut, 2022, 71(2): 254-264.
- [38] Courcoulas AP, Daigle CR, Arterburn DE. Long term outcomes of metabolic/bariatric surgery in adults[J]. BMJ, 2023, 383: e071027.

收稿日期:2025-02-18 编辑:王晶璇