

# 不同体重指数单纯性肥胖患者腹腔镜胃袖状切除术后体重下降程度\*

岳子龙 沙 汇 吴 卿 李乐乐 夏亚斌 胡凯峰\*\*

(皖南医学院第一附属医院胃肠外科, 芜湖 241001)

**【摘要】 目的** 探讨不同体重指数 (body mass index, BMI) 的单纯性肥胖患者腹腔镜胃袖状切除术 (laparoscopic sleeve gastrectomy, LSG) 后体重下降程度。 **方法** 回顾性分析 2019 年 10 月 ~ 2022 年 2 月我科符合纳入标准的 92 例 LSG 资料, 其中 I 级肥胖 ( $30 \leq \text{BMI} \leq 34.9$ ) 45 例, II 级肥胖 ( $35 \leq \text{BMI} \leq 39.9$ ) 30 例, III 级肥胖 ( $\text{BMI} \geq 40$ ) 17 例。比较 3 组术后 6 个月多余体重减轻百分比 (percentage of excess weight loss, % EWL)。采用 Spearman 相关分析计算术前 BMI 与术后 1、3、6 个月 % EWL 的相关性。 **结果** 术后 1、3、6 个月 I 级肥胖 % EWL 均明显高于 II 级、III 级肥胖 ( $P < 0.05$ ), II 级肥胖与 III 级肥胖差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。术前 BMI 与术后 1、3、6 个月 % EWL 存在负相关关系 ( $r = -0.265, P = 0.011$ ;  $r = -0.347, P < 0.001$ ;  $r = -0.422, P < 0.001$ )。 **结论** 术前 BMI 越小, LSG 术后体重下降程度越大。

**【关键词】** 体重指数; 腹腔镜胃袖状切除术

文献标识: A 文章编号: 1009 - 6604 (2023) 02 - 0108 - 05

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2023.02.006

## Degree of Weight Loss After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy in Patients With Simple Obesity of Different Body Mass Index

Yue Zilong, Sha Hui, Wu Qing, et al. Department of Gastrointestinal Surgery, First Affiliated Hospital of Wannan Medical College, Wuhu 241001, China

Corresponding author: Hu Kaifeng, E-mail: 844572296@qq.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the extent of weight loss after laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) in simple obese patients with different body mass index (BMI). **Methods** Clinical data of 92 LSG cases that met the inclusion criteria in our department between October 2019 and February 2022 were retrospectively analyzed, including 45 cases of class I obesity ( $30 \leq \text{BMI} \leq 34.9$ ), 30 cases of class II obesity ( $35 \leq \text{BMI} \leq 39.9$ ), and 17 cases of class III obesity ( $\text{BMI} \geq 40$ ). The percentage of excess weight loss (% EWL) at 6 months after surgery was compared among the three groups. The Spearman correlation analysis was used to calculate the correlation between preoperative BMI and % EWL at 1, 3 and 6 months after surgery. **Results** The % EWL of class I obesity was significantly higher than class II and class III obesity at 1, 3 and 6 months after surgery ( $P < 0.05$ ), and the difference between class II and class III obesity was not statistically significant ( $P > 0.05$ ). There was a negative correlation between preoperative BMI and % EWL at 1, 3, and 6 months postoperatively ( $r = -0.265, P = 0.011$ ;  $r = -0.347, P < 0.001$ ;  $r = -0.422, P < 0.001$ ). **Conclusion** The smaller the preoperative BMI, the greater the degree of postoperative weight loss after LSG.

**【Key Words】** Body mass index; Laparoscopic sleeve gastrectomy

目前我国临床最常用的减重手术方式为腹腔镜 LSG), 据中国肥胖代谢外科数据库 (COMES 胃袖状切除术 (laparoscopic sleeve gastrectomy, Database) 发布的 2020 年度统计数据, LSG 占全年所

\* 基金项目: 安徽省教育厅重点教研项目 (2021jyxm1623); 安徽省教育厅高校优秀青年骨干教师国外访问研修项目 (gxgwx2021040); 皖南医学院重点自然科学研究项目 (WK2020ZF04); 皖南医学院重点教学研究项目 (2020jyxm67)

\*\* 通讯作者, E-mail: 844572296@qq.com

有减重手术的 82.3%<sup>[1]</sup>。在 LSG 普遍应用的情况下,关于不同体重指数(body mass index, BMI)单纯性肥胖患者 LSG 术后疗效是否有所差异的研究甚少。本研究回顾性分析 2019 年 10 月~2022 年 2 月我科 LSG 92 例资料,探讨不同 BMI 的单纯性肥胖患者 LSG 后体重下降程度。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

参考《中国肥胖及 2 型糖尿病外科治疗指南(2019 版)》<sup>[2]</sup>制定以下纳入及排除标准。纳入标准:①18≤年龄≤65 岁;②30≤BMI≤60。排除标准:①严重精神障碍、饮食障碍性疾病(如吞咽困难

等)、酗酒或滥用药物;②残疾;③胃镜提示存在胃溃疡。

共纳入 92 例。男 16 例,女 76 例。年龄 18~58 岁,(29.8±7.1)岁。体重 74.8~159 kg,(98.4±15.8)kg。BMI 30.22~55.02,(36.10±4.49)。合并高血压 15 例(16.3%),血脂异常 31 例(33.7%),糖尿病 9 例(9.8%)。

采用世界卫生组织(World Health Organization, WHO)肥胖分级标准<sup>[3]</sup>,Ⅰ级肥胖(30≤BMI≤34.9)45 例,Ⅱ级肥胖(35≤BMI≤39.9)30 例,Ⅲ级肥胖(BMI≥40)17 例。3 组除 BMI、体重外其余术前指标差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 1。

表 1 3 组术前临床指标比较

组别	性别		年龄(岁)	体重(kg)	BMI	生活质量量表*
	男	女				
Ⅰ级肥胖( $n=45$ )	4	41	29.5±7.0	87.8±7.8	32.6±1.5	0.3(0.10,0.95)
Ⅱ级肥胖( $n=30$ )	7	23	31.0±8.1	102.4±9.9	37.4±1.2	0.25(-0.02,0.45)
Ⅲ级肥胖( $n=17$ )	5	12	28.9±5.2	119.1±16.4	43.2±3.9	0.2(-0.20,0.40)
$F(\chi^2)$ 值	$\chi^2=4.711$		$F=0.617$	$F=58.200$	$F=171.300$	$\chi^2=2.748$
$P$ 值	0.095		0.542	0.000	0.000	0.253

\* 采用 Moorehead-Ardelt 生活质量量表Ⅱ<sup>[4]</sup>

1.2 手术方法

所有手术均为同一团队完成,术者为经验丰富的外科医生按照标准的 LSG 术式<sup>[5]</sup>完成。使用超声刀从胃结肠韧带的无血管区开始游离大网膜,向上游离至胃食管结合部并完全暴露胃底,向下游离至距幽门 2~6 cm 处,由麻醉医生将 36Fr 的胃校正管经口腔置入胃腔,然后使用腔镜关节头直线型切割吻合器(Ethicon, EC60A)在胃校正管引导下从距离幽门 2~6 cm 处紧贴引导管开始切割胃壁,完全将胃底切除,最后至胃食管连接处时保留一部分胃壁。胃壁切除完毕后拔出胃校正管,使用倒刺线加缝胃切缘,移除标本,缝合切口,留置引流管。

1.3 观察指标

术后 1、3 和 6 个月随访:①测量体重、BMI、血压等一般临床指标,计算术后多余体重减轻百分比(percentage of excess weight loss, % EWL), % EWL=(初始体重-随访体重)/(初始体重-25×身高<sup>2</sup>)×

100%<sup>[6]</sup>。②采用 Moorehead-Ardelt 生活质量量表Ⅱ<sup>[4]</sup>评估生活质量,包括自信心、体力活动、社交联系、工作满意度、与性有关的快乐、饮食行为 6 个项目,每项得分为-0.5~+0.5,总分-3~+3,得分越高代表生活质量越高。③抽取空腹静脉血,检测胰岛素、血糖、总胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇。

1.4 统计学方法

采用 SPSS22.0 完成。符合正态分布的计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,3 组间比较采用 One-Way ANOVA,两两比较采用 LSD,不符合正态分布的计量资料用  $M(P_{25}, P_{75})$  表示,3 组间比较采用 Kruskal-Wallis  $H$  检验,两两比较采用 Mann-Whitney  $U$  检验。计数资料组间比较采用  $\chi^2$  检验。% EWL 与术前 BMI 间的相关性分析采用 Spearman 相关分析,使用一元线性回归分析探讨术前 BMI 与 % EWL 的关系。 $P<0.05$  为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 术后体重变化

3 组术后% EWL 见表 2, 术后 1、3、6 个月Ⅰ级肥胖% EWL 均明显高于Ⅱ级、Ⅲ级肥胖 ( $P < 0.05$ ), Ⅱ级肥胖与Ⅲ级肥胖差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。术前 BMI 与术后 1、3、6 个月% EWL 存在负相关关系 ( $r = -0.265, P = 0.011$ ;  $r = -0.347, P < 0.001$ ;  $r = -0.422, P < 0.001$ ), 见图 1。术前 BMI 与术后 1、3、

6 个月% EWL 回归分析结果见表 3。

表 2 3 组术后多余体重减轻百分比 (% EWL) 的比较 (%)

组别	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月
Ⅰ级肥胖 ( $n = 45$ )	$44.8 \pm 16.2$	$72.0 \pm 20.9$	$94.6 \pm 25.0$
Ⅱ级肥胖 ( $n = 30$ )	$38.0 \pm 10.4$	$61.7 \pm 13.8$	$78.7 \pm 14.0$
Ⅲ级肥胖 ( $n = 17$ )	$36.7 \pm 11.3$	$58.2 \pm 14.2$	$73.2 \pm 18.4$
$F$ 值	3.292	5.140	8.904
$P$ 值	0.042	0.008	0.000
$P_{1-2}$ 值	0.037	0.015	0.002
$P_{1-3}$ 值	0.041	0.007	0.000
$P_{2-3}$ 值	0.761	0.517	0.387

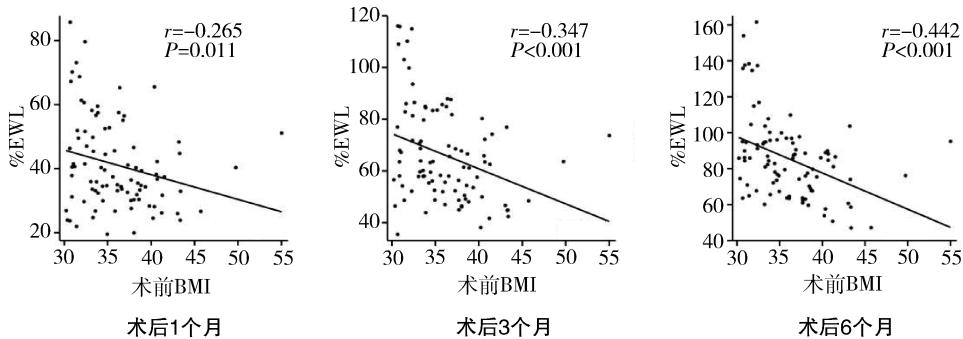


图 1 术后 1、3、6 个月% EWL 与术前 BMI 相关性分析

表 3 术前 BMI 与术后 1、3、6 个月% EWL 的线性回归分析

时间	自变量	$\beta$ 值	SE 值	$\beta'$ 值	$t$ 值	$P$ 值
术后 1 个月	常量	68.935	11.620		5.933	0.000
	术前 BMI	-0.771	0.319	-0.247	-2.415	0.018
术后 3 个月	常量	115.083	14.927		7.710	0.000
	术前 BMI	-1.357	0.410	-0.329	-3.306	0.001
术后 6 个月	常量	142.599	17.490		8.153	0.000
	术前 BMI	-1.604	0.481	-0.332	-3.337	0.001

2.2 术后并发症及生活质量

3 组术后并发症及生活质量评分见表 4。并发症包括术后胃漏 1 例(术后第 3 天行腹腔镜胃修补术), 切口感染 5 例, 术后恶心呕吐 (postoperative nausea and vomiting, PONV) 55 例, 胃食管反流

(gastroesophageal reflux, GERD) 13 例, 3 组间并发症差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。全组术前生活质量评分为 0.3 (0, 0.7), 术后 6 个月为 0.95 (0.7, 1.5), 明显改善 ( $Z = -7.805, P = 0.000$ )。3 组间术后 6 个月生活质量评分差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

表 4 3 组术后并发症及生活质量评分比较

组别	胃漏	GERD	PONV	切口感染	术后 6 个月生活质量量表*
Ⅰ级肥胖 ( $n = 45$ )	1 (2.2%)	6 (13.3%)	28 (62.2%)	1 (2.2%)	0.7 (1.2, 1.7)
Ⅱ级肥胖 ( $n = 30$ )	0	3 (10.0%)	17 (56.7%)	2 (6.7%)	0.9 (0.7, 1.2)
Ⅲ级肥胖 ( $n = 17$ )	0	4 (23.5%)	10 (58.8%)	2 (11.8%)	0.9 (0.7, 1.1)
$\chi^2$ 值	1.056	1.683	0.239	2.318	2.122
$P$ 值	0.590	0.431	0.887	0.314	0.346

GERD - 胃食管反流; PONV - 术后恶心呕吐

\* 采用 Moorehead-Ardelt 生活质量量表 II [4]

### 3 讨论

BMI 是临床上评估肥胖最简单实用的方法,可根据 BMI 水平对肥胖进行分级<sup>[7]</sup>。美国国立卫生研究院于 1991 年首次概述肥胖患者的减肥手术适应证,其中 I 级肥胖被排除在外<sup>[8]</sup>,此后 30 年未再次对适应证进行更新,对于 I 级肥胖患者是否行手术治疗一直存在争议<sup>[9]</sup>。我们对不同 BMI 的肥胖患者进行研究,观察体重减轻程度、围手术期并发症和生活质量变化。

本研究结果显示,术后 1 个月,不同 BMI 的患者体重下降存在差异( $P=0.042$ ),随着术后时间的延长,组间差异逐渐明显,术后 6 个月各组间差异最为显著( $P=0.000$ ),两两对比, I 级肥胖的体重下降程度显著优于 II 级肥胖和 III 级肥胖( $P<0.05$ ),但 II 级肥胖和 III 级肥胖间差异无统计学意义( $P>0.05$ )。对于这种现象,我们考虑,术后第 1 个月内体重下降最为明显,随着术后时间的延长,较高 BMI 的患者体重下降速度减慢。郭沛等<sup>[10]</sup>的研究同样显示 III 级肥胖和超级肥胖者随着时间的延长减重速度明显减慢。在此基础上,我们进一步将术前 BMI 与术后 1、3、6 个月% EWL 进行相关性分析,结果显示术后 1、3、6 个月% EWL 与术前 BMI 呈负相关关系,即术前 BMI 越高,术后% EWL 越低,这与国内外多个研究结果一致<sup>[9,11,12]</sup>。张鹏等<sup>[9]</sup>的研究显示 BMI $\leq 35$  的患者术后 6 个月% EWL 显著高于 BMI $> 35$  的患者, Park 等<sup>[7]</sup>长达 3 年的研究也得出了同样的结果,刘旭等<sup>[12]</sup>的研究也显示术前 BMI 是肥胖患者术后% EWL 的影响因素( $P=0.001$ )。本研究术后 1、3、6 个月% EWL 与术前 BMI 的相关性系数随着术后时间的延长逐渐增大,进一步表明随着术后时间的延长, BMI 对于 LSG 减重效果影响更为显著。但是这并不意味着高 BMI 的肥胖患者 LSG 术后没有获得理想的减重效果,术后 6 个月 I 级、II 级、III 级肥胖患者均有满意的减重效果,即 LSG 可以用于治疗各种肥胖程度的患者。

LSG 治疗肥胖最主要的观察指标是术后体重下降,但术后生活质量以及并发症也是手术疗效评估的重要部分。本研究术后 6 个月生活质量较术前明显改善( $P=0.000$ ),3 组间差异无统计学意义( $P=0.335$ )。术后并发症主要是 PONV,本研究为

59.8% (55/92),与国外报道 LSG 术后 PONV 发生率 44% ~ 90% 相符<sup>[13~15]</sup>。PONV 可能导致术后住院时间延长、费用增加以及满意度下降<sup>[16]</sup>。LSG 术后 PONV 发生率较高,如何减少 PONV 的发生仍需不断探索。本研究仅 1 例术后胃漏,二次手术修补漏口。

本研究存在一定的不足,最主要的是仅对术后短期疗效进行分析,对于不同 BMI 对远期疗效是否存在影响没有进行探讨;其次是没有将不同手术方式与 LSG 的疗效进行对比,无法确定在不同肥胖程度患者中哪种手术方式更适合。

综上,LSG 用于治疗不同 BMI 的患者均可获得理想的疗效, I 级肥胖的患者体重下降最为显著,且随着术后时间的延长而更加突出,术前 BMI 与术后 1、3、6 个月% EWL 均呈负相关关系。不同 BMI 的患者在生活质量改善以及并发症方面差异无统计学意义。

### 参考文献

- 1 杨 华,陈 缘,董志勇,等.中国肥胖代谢外科数据库:2020 年度报告.中华肥胖与代谢病电子杂志,2021,7(1):1-7.
- 2 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).中国实用外科杂志,2019,39(4):301-306.
- 3 Carnethon MR, De Chavez PJ, Biggs ML, et al. Association of weight status with mortality in adults with incident diabetes. JAMA, 2012, 308(6):581-590.
- 4 Moorehead MK, Ardelit-Gattinger E, Lechner H, et al. The validation of the Moorehead-Ardelt Quality of Life Questionnaire II. Obes Surg, 2003, 13(5):684-692.
- 5 王存川,张 鹏,赵玉沛.腹腔镜袖状胃切除术操作指南(2018 版).中华肥胖与代谢病电子杂志,2018,4(4):196-201.
- 6 Brethauer SA, Kim J, El Chaar M, et al. Standardized outcomes reporting in metabolic and bariatric surgery. Obes Surg, 2015, 25(4):587-606.
- 7 Park JY, Kim YJ. Efficacy of laparoscopic sleeve gastrectomy in mildly obese patients with body mass index of 30-35 kg/m<sup>2</sup>. Obes Surg, 2015, 25(8):1351-1357.
- 8 Hubbard VS, Hall WH. Gastrointestinal surgery for severe obesity. Obes Surg, 1991, 1(3):257-265.
- 9 张 鹏,陈丽华,王廷峰,等.术前体重对腹腔镜胃袖状切除术后临床疗效影响研究.中国实用外科杂志,2021,41(7):806-810.
- 10 郭 沛,刘朋朋,侯栋升,等.腹腔镜袖状胃切除术治疗不同肥胖程度单纯性肥胖症的疗效分析.中国普外基础与临床杂志,

2021,28(2):208–211.

11

Elnabil-Mortada A, Elmaleh HM, Ackroyd R, et al. Effectiveness and safety of laparoscopic sleeve gastrectomy for weight loss in mild obesity: prospective cohort study with 3-year follow-up. *Obes Surg*, 2022, 32(6):1918–1925.

12

刘旭, 孙超男, 徐奇, 等. 腹腔镜袖状胃切除患者术后 1 年的减重效果及其影响因素分析. *中国现代普通外科进展*, 2021, 24(8):598–603.

13

Zhu J, Wu L, Chen G, et al. Preoperative reflux or regurgitation symptoms are independent predictors of postoperative nausea and vomiting (PONV) in patients undergoing bariatric surgery: a propensity score matching analysis. *Obes Surg*, 2022, 32(3):819–828.

14

Gan TJ, Diemunsch P, Habib AS, et al. Consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg*, 2014, 118(1):85–113.

15

Groene P, Eisenlohr J, Zeuzem C, et al. Postoperative nausea and vomiting in bariatric surgery in comparison to non-bariatric gastric surgery. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*, 2019, 14(1):90–95.

16

Maitra S, Som A, Baidya DK, et al. Comparison of ondansetron and dexamethasone for prophylaxis of postoperative nausea and vomiting in patients undergoing laparoscopic surgeries: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesthesiol Res Pract*, 2016, 2016:7089454.

(收稿日期:2022–11–08)

(修回日期:2022–12–04)

(责任编辑:王惠群)