

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2022.13.011

腹腔镜袖状胃切除术治疗肥胖症合并 2 型糖尿病的疗效 及术后便秘的影响因素分析 *

王丽晔 于浩泳[△] 朱 玮 杜荣慧 吴 量

(上海交通大学附属第六人民医院内分泌代谢科 上海 200233)

摘要 目的:研究腹腔镜袖状胃切除术(LSG)治疗肥胖症合并 2 型糖尿病患者的临床疗效及术后便秘的影响因素。**方法:**选取 100 例 LSG 治疗的肥胖症合并 2 型糖尿病患者,随访 1 年,分析其治疗效果,并记录患者术前、术后 3 个月、6 个月及 12 个月便秘发生率及便秘严重程度,收集患者资料,对影响便秘发生的因素进行二元 logistic 回归分析。**结果:**术后随访 1 年,患者术后体重、腰围、体质量指数(BMI)、腹内脂肪含量、空腹血糖、餐后 2 小时血糖、糖化血红蛋白(HbA1c)和甘油三酯水平明显下降(均 $P < 0.05$)。术后 3 个月,排便 ≤ 3 次/周的患者比例及 Wexner 评分较术前明显升高($P < 0.05$)。术后 6 个月,排便 ≤ 3 次/周的患者比例较术前增加,但是无统计学差异($P > 0.05$),Wexner 评分低于术前($P < 0.05$)。术后 12 个月,排便 ≤ 3 次/周的患者比例及 Wexner 评分较术前明显下降($P < 0.05$)。二元 logistic 回归分析显示:活动量减少、饮水少及低纤维饮食为术后便秘发生的独立影响因素($P < 0.05$)。**结论:**LSG 对肥胖症合并 2 型糖尿病患者有显著减重及降糖疗效,但 LSG 术后 3 到 6 个月时便秘情况有所加重,术后 12 个月时便秘情况有所改善,便秘的发生是多种因素共同作用的结果。临床医师可通过对患者进行饮食、饮水及运动的指导,以减少便秘的发生。

关键词:腹腔镜袖状胃切除术;肥胖症;2 型糖尿病;疗效;便秘;影响因素

中图分类号:R587.2;R589.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2022)13-2458-05

Laparoscopic Sleeve Gastrectomy for Obese Patients with Type 2 Diabetes Mellitus and Influencing Factors of Postoperative Constipation*

WANG Li-ye, YU Hao-yong[△], ZHU Wei, DU Rong-hui, WU Liang

(Department of Endocrine Metabolism, The Sixth People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University, Shanghai, 200233, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the clinical efficacy of laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) in the treatment of obese patients with type 2 diabetes mellitus and the influencing factors of postoperative constipation. **Methods:** A total of 100 LSG treatment obese patients with type 2 diabetes mellitus were selected, and they were followed up for 1 years. The therapeutic effect was analyzed. The incidence of constipation and the severity of constipation were recorded before operation, 3 months, 6 months and 12 months after operation. The Data of the patients were collected, Regression analysis was performed on the factors influencing the occurrence of constipation by Binary logistic regression analysis. **Results:** The patients were followed up for 1 year. The body weight, waist circumference, body mass index (BMI), intra-abdominal fat content, fasting blood glucose, 2-hour postprandial blood glucose, glycated hemoglobin A1c (HbA1c) and triglyceride levels in patients after operation decreased significantly (all $P < 0.05$). 3 months after operation, the proportion of patients with defecation ≤ 3 times / week and Wexner score were significantly higher than those before operation ($P < 0.05$). 6 months after operation, the proportion of defecation ≤ 3 times / week increased compared with that before operation, but there was no significant difference ($P > 0.05$), the Wexner score was lower than that before operation ($P < 0.05$). 12 months after operation, the proportion of patients with defecation ≤ 3 times / week and Wexner score decreased significantly compared with those before operation ($P < 0.05$). Binary logistic regression analysis showed that decreased activity, less drinking water and low fiber diet were independent influencing factors of postoperative constipation ($P < 0.05$). **Conclusion:** LSG has significant weight loss and hypoglycemic effects on obese patients with type 2 diabetes mellitus, but constipation increased from 3 to 6 months after LSG operation. Constipation improved at 12 months after operation. The occurrence of constipation is the result of many factors. Clinicians can guide patients through diet, water and exercise to reduce the occurrence of constipation.

Key words: Laparoscopic sleeve gastrectomy; Obesity; Type 2 diabetes mellitus; Efficacy; Constipation; Influence factor

Chinese Library Classification(CLC): R587.2; R589.2 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2022)13-2458-05

* 基金项目:上海市第六人民医院院级科学研究基金(院级-2154);上海市浦江人才计划项目(2020PJD044)

作者简介:王丽晔(1989-),女,硕士研究生,研究方向:内分泌代谢,E-mail: wly126zl@163.com

[△] 通讯作者:于浩泳(1975-),男,博士,主任医师,研究方向:肥胖减重、代谢手术,E-mail: yuhaoyong111@163.com

(收稿日期:2022-01-27 接受日期:2022-02-23)

前言

随着人们饮食习惯的不断改变,肥胖已是危害人类健康的常见慢性代谢性疾病之一^[1,2]。相关数据显示,每年至少有 280 万人的死亡可归因于超重或者肥胖^[3]。代谢手术是目前治疗肥胖,尤其是难治性肥胖的新方法,腹腔镜袖状胃切除术(LSG)由于其手术难度低、无需重建消化道以及手术后疗效确切等优势,已成为治疗肥胖症广泛使用的术式^[4-6]。糖尿病是肥胖症最常见的合并症之一,流行病学结果表明,严重肥胖患者中合并 2 型糖尿病患者达 28%^[7]。便秘又是糖尿病患者常见的胃肠道功能紊乱表现之一^[8],发病率约占糖尿病患者的 25%,且在肥胖的糖尿病患者中进一步升高^[9]。合并 2 型糖尿病行 LSG 的患者术前多存在便秘情况,而糖尿病患者往往合并心、脑血管疾病和眼病,在便秘时用力排便可加重原本疾病而诱发严重后果^[10]。本研究旨在探究 LSG 手术对肥胖症合并 2 型糖尿病患者疗效及对便秘情况的影响,并分析术后便秘的影响因素,旨在为其术后恢复提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取 2016 年 7 月至 2019 年 7 月在上海交通大学附属第六人民医院内分泌代谢科行 LSG 的肥胖症合并 2 型糖尿病的患者 100 例,均完成术后 1 年随访。纳入标准为:手术适应症参考《中国肥胖和 2 型糖尿病外科治疗指南(2014)》^[11]: ① 2 型糖尿病患者的体质量指数(BMI) $\geq 27.5 \text{ kg/m}^2$,向心性肥胖(男性腰围 $\geq 90 \text{ cm}$,女性腰围 $\geq 85 \text{ cm}$); ② 血糖难以控制或伴有其他合并症,具有发生心血管疾病的风险因素的患者; ③ 18 岁 $\leq$ 年龄 ≤ 65 岁,小学及以上文化程度,手术风险较低的 2 型糖尿病患者; ④ 术前胰岛功能比正常水平高; ⑤ 能配合术后定期随访; ⑥ 能理解术后饮食、生活习惯的改变,能了解治疗糖尿病的 LSG 术式,能理解及愿意承担手术的潜在并发症风险。签署知情同意书,能够自愿配合的患者。排除标准: ① 不同意参加本研究者; ② 未按计划配合术后随访者; ③ 有消化道疾病史及其他可能影响便秘的相关疾病; ④ 随访期间服用可能造成便秘的药物。本研究方案得到上海交通大学附属第六人民医院伦理委员会审核批准。

1.2 治疗方法

术前内分泌科对患者进行评估,手术均由同一手术团队完成。患者采用全身静脉麻醉后并采用常规方法建立气腹,气腹压力 12~15 mmHg,采用超声刀游离胃大弯血管弓内,由左侧膈肌脚至幽门上 4 cm 处,在术中胃镜支撑下,顺着胃大弯的走行方向,应用腔镜下切割闭合器由幽门上 4~6 cm 处开始向 His 角方向连续切割闭合,切除大弯侧胃,完全切除胃底,完整保留贲门及括约肌,建立容积为 60~80 mL 袖状胃,将胃袖固定于后腹膜,防止胃袖扭转,置腹腔引流管后结束手术。

1.3 疗效评价指标

记录患者手术前、术后 3 个月、6 个月、12 个月的生理及代谢指标变化,如身高、体重、体质量指数(BMI)、腰围、空腹血糖、餐后 2 小时血糖、糖化血红蛋白(HbA1c)、甘油三酯水平和腹内脂肪等。

1.4 相关资料收集

采用问卷调查的方法收集患者资料。面对面发放问卷,向被调查者解释本研究的保密性、目的、过程、参与的自愿性,征得被调查者同意;详细说明填写的方法和要求。填完问卷后,当面收回。

1.4.1 一般情况问卷 在参考苏清清文献报道^[12]基础上自行设计问卷,内容包括:人口学资料(如姓名、性别、年龄等)、疾病及治疗相关因素(如糖尿病病程、是否服用钙剂等)、生活习惯(如饮水量、运动量、纤维饮食量等)。饮水少定义为:饮水量 $< 1500 \text{ mL/日}$;低纤维饮食定义为:平均每份食物中纤维含量不超过 1 g;活动量减少定义为:患者每日消耗能量在 100 kcal 以下。

1.4.2 每周排便情况问卷 每周排便情况问卷用于统计患者每周排便情况,按每周排便次数将患者分为 3 组:排便 ≤ 3 次/周组,4~6 次/周组,排便 ≥ 7 次/周组,可以初步判断患者术前及术后 3 个月、6 月及 12 月时每周排便情况。

1.4.3 功能性便秘罗马 III 标准 符合下列 2 个或 2 个以上的症状可诊断为功能性便秘:排便感到费力至少有 25%;排便为硬便或块状便至少 25%;有排便不尽感至少有 25%;需要人工方法辅助排便(如盆底支持、指扳)至少有 25%;排便有肛门直肠的阻塞感至少 25%;每周排便少于 3 次。如不使用泻药,很少见到松散便^[13]。

1.4.4 Wexner 评分系统 通过 Wexner 评分系统评估患者便秘的严重程度。该评分系统由美国学者 Agachan 等于 1996 年提出,由大便次数、困难、排空、疼痛、排便时间、协助排便、排便失败、病史这 8 项内容组成,总分值范围 0~30 分,分值与便秘程度成正比^[14]。

1.4.5 质量控制 按要求统一培训参与本研究的工作人员。现场问卷调查时,调查问卷派专人现场核对,及时发现遗漏信息。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 24.0 软件分析数据。非正态分部的计量资料用 $M(Q1, Q3)$ 表示,非正态分布变量采用 Wilcoxon 符号秩检验。正态分布的计量资料用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,采用配对样本 t 检验或独立样本 t 检验;计数资料用(%)表示,采用 χ^2 检验;采用方差分析行多组间比较。采用二元 logistic 回归分析术后便秘的影响因素,检验水准为 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 研究对象一般资料

本研究共纳入 LSG 治疗的肥胖症合并 2 型糖尿病患者 100 例,其中,男性 34 例,女性 66 例,为期 1 年的随访中无一例失访。纳入的研究对象年龄 18~63 岁,平均 (37.6 ± 13.8) 岁;糖尿病病程 1.75(1.0~3.8)年;术前体重 $109.2 \pm 23.2 \text{ kg}$;术前 BMI $35.8(104.0\sim 184.8) \text{ kg/m}^2$ 。

2.2 LSG 治疗肥胖症合并 2 型糖尿病患者的疗效

如表 1 所示,LSG 患者术后体重、腰围、BMI 和腹内脂肪含量均呈现进行性下降(均 $P < 0.05$)。同时,亦见到其糖脂代谢指标,如空腹血糖、餐后 2 小时血糖、HbA1c 和甘油三酯水平于术后呈进行性降低($P < 0.05$)。

表 1 LSG 手术前后患者疗效指标的比较

Table 1 Comparison of efficacy indexes before and after LSG operation

Efficacy indexes	Before operation	3 months after operation	6 months after operation	12 months after operation
Body weight(kg)	109.22± 23.12	88.7 1± 18.35 ^a	81.73± 16.72 ^{ab}	78.12± 15.72 ^{abc}
Waist circumference(cm)	119.42± 14.01	101.5 1± 13.31 ^a	97.71± 12.70 ^{ab}	93.85± 11.93 ^{abc}
Intra-abdominal fat(cm ²)	38.33± 6.03	31.13± 5.04 ^a	28.73± 4.53 ^{ab}	27.53± 4.33 ^{abc}
BMI(kg/m ²)	135.83(104.01-184.82)	79.03(65.02-119.42) ^a	60.34(48.32-88.52) ^{ab}	58.35(43.20-82.93) ^{abc}
Fasting blood glucose (mmol/L)	5.71(4.9-7.1)	5.01(4.82-5.52) ^a	4.81(4.51-5.11) ^{ab}	4.72(4.51-5.12) ^{abc}
2-hour postprandial blood glucose(mmol/L)	9.02(6.91-12.42)	5.53(5.01-7.02) ^a	4.91(4.52-6.02) ^{ab}	4.80(4.42-5.63) ^{abc}
HbA1c(%)	6.12(5.52-7.31)	5.41(5.12-5.93) ^a	5.31(5.12-5.62) ^{ab}	5.12(5.20-5.62) ^{abc}
Triglyceride(mmol/L)	1.72(1.19-2.34)	1.25(1.00-1.46) ^a	1.03(0.79-1.29) ^{ab}	0.88(0.72-1.19) ^{abc}

Note: Compared with before operation, ^a $P<0.05$. Compared with 3 months after operation, ^b $P<0.05$. Compared with 6 months after operation, ^c $P<0.05$.

2.3 LSG 手术前后患者的排便情况的比较

排便 ≤ 3 次/周的患者从术前的 35.00%,在术后 3 个月增加至 65.00%($P<0.05$),于术后 6 个月回落至 37.00%,高于术前但是无差异($P>0.05$),于术后 12 个月进一步下降至 14.00%($P<0.05$);排便 4~6 次/周的患者术后 6 个月高于术前和术后 3 个月($P<0.05$);排便频次 ≥ 7 次/周的患者在术后 3 个月明显下降,在术后 6 个月逐步增加,在术后 12 个月达到 49.00%

(均 $P<0.05$)。术前有 38.00%的研究对象存在便秘,而这一数值在术后 3 个月显著增加达到 82.00%,于术后 6 个月缓慢回落至 55.00%,于术后 12 个月进一步下降至 26.00%(均 $P<0.05$)。便秘患者的 Wexner 评分结果显示,术后 3 个月明显增加,术后 6 个月和术后 12 个月随访时,其 Wexner 评分均低于术前和术后 3 个月水平,提示尽管仍存在便秘,其便秘程度较术前减轻(均 $P<0.05$)。见表 2。

表 2 LSG 手术前后患者排便情况的比较

Table 2 Comparison of defecation before and after LSG operation

Defecation	Before operation	3 months after operation	6 months after operation	12 months after operation
Defecation ≤ 3 times / week[n (%)]	35(35.00)	65(65.00) ^a	37(37.00) ^b	14(14.00) ^{abc}
Defecation 4~6 times / week [n (%)]	32(32.00)	25(25.00)	44(44.00) ^{ab}	37(37.00)
Defecation ≥ 7 times / week [n (%)]	33(33.00)	10(10.00) ^a	19(19.00) ^{ab}	49(49.00) ^{abc}
Constipation cases [n (%)]	38(38.00)	82(82.00) ^a	55(55.00) ^{ab}	26(26.00) ^{abc}
Wexner score for constipation	15.79(15.0-17.0)	17.33(15.0-19.0) ^a	14.64(11.0-17.0) ^{ab}	13.76(11.0-16.0) ^{ab}

Note: Compared with before operation, ^a $P<0.05$. Compared with 3 months after operation, ^b $P<0.05$. Compared with 6 months after operation, ^c $P<0.05$.

2.4 LSG 术后便秘与否的影响因素

本研究选取了便秘发生最为严重的 LSG 术后 3 个月以探究术后便秘的影响因素。结果显示,活动量减少、饮水少及低纤维饮食与术后 3 个月排便频次有关($P<0.05$),见表 3。随后,以是否便秘为因变量,以活动量减少、饮水少和低纤维饮食为自变量,进行二元 logistic 回归分析,发现活动量减少、饮水少及低纤维饮食为术后便秘的独立影响因素(均 $P<0.05$),见表 4。

3 讨论

便秘是糖尿病患者自主神经病变所致胃肠功能紊乱的表现之一,国内众多研究显示,糖尿病及肥胖患者便秘与饮食、运动、精神、忽视排便信号、通便药物应用、自主神经病变以及血糖控制等因素有关,其发病率约占糖尿病患者的 25%^[15,16]。糖尿病患者往往伴有众多并发症,由于便秘而用力排便可引起脑血管破裂、猝死、肠破裂穿孔、失明等严重后果^[17-19]。我院自 2011 年起已开展了近 500 例 LSG 术,LSG 的并发症防治及长期管

理是内分泌代谢科工作的重点之一。在日常工作中我们发现患者术后普遍存在便秘情况,因此通过此项研究对 LSG 治疗 2 型糖尿病伴肥胖患者术后便秘情况进行分析。

本研究表明 LSG 治疗 2 型糖尿病伴肥胖症患者术后 12 个月患者体重、BMI、腰围及糖尿病各项生化指标均获得了改善,与既往的研究结果一致^[20]。但本研究发现,LSG 术后患者便秘情况及便秘严重程度在术后 3 个月起加重,至术后 6 个月有所改善,但仍较术前略有加重,至术后 12 个月方较术前改善。针对这一特点,我们对便秘发生最为严重的术后 3 个月进行了便秘相关影响因素的单因素分析,二元 Logistic 回归结果显示,饮水量减少、活动量减少、低纤维饮食等是其影响因素,我们考虑出现该类情况主要是因为以下这些原因:首先,LSG 术后,患者胃容积急剧缩小,少量进食或饮水即有明显饱腹感,且早期饮食多以流质及半流质为主,膳食纤维及饮水摄入较术前明显减少,由于摄入量减少可造成术后 3 个月便秘加重,至术后 6 个月患者饮食逐渐恢复正常,逐渐加大蔬菜等易饱腹高纤

表 3 LSG 手术后 3 个月便秘的影响因素

Table 3 Influencing factors of constipation 3 months after LSG operation

Variable	≤3 times(n=65)	4~6 times(n=25)	≥7 times(n=10)	F/U/ χ^2	P
Age(years)	38.4± 13.4	33.4± 12.2	43.0± 18.1	0.982	0.132
Gender(male/female)	20/45	11/14	3/7	0.567	0.450
Diabetes course(years)	2.0(1.0-3.0)	1.0(1.0-2.5)	2.0(1.0-3.8)	0.198	0.839
Postoperative waist circumference reduction ratio(%)	15.5 ± 5.6	14.2 ± 5.6	14.3 ± 7.8	0.452	0.566
Total weight loss ratio(%)	18.8± 4.4	18.7± 4.0	18.0± 4.1	0.182	0.949
Percentage reduction of HbA1c after operation(%)	10.9(5.1-17.2)	7.4(2.0-17.6)	11.2(7.3-16.6)	0.167	0.867
Percentage of postoperative intra-abdominal fat reduction(%)	36.9 ± 11.8	34.2 ± 14.9	31.6 ± 8.7	1.098	0.272
Decreased activity	48(73.8%)	5(20.0%)	4(40.0%)	11.092	<0.001
Less drinking water	41(63.1%)	5(20.0%)	1(10.0%)	9.287	<0.001
Low fiber diet	49(75.4%)	7(28.0%)	4(40.0%)	14.382	<0.001
Long term calcium supplement	27(41.5%)	11(44.0%)	3(30.0%)	0.356	0.771

表 4 术后便秘的影响因素的二元 logistic 回归分析

Table 4 Binary logistic regression analysis of influencing factors of postoperative constipation

Variable	β	SE	Wald χ^2	OR(95%CI)	P
Decreased activity	0.309	0.287	3.892	1.309(1.113~1.562)	0.008
Less drinking water	0.391	0.276	2.997	1.193(1.003~1.417)	0.002
Low fiber diet	0.403	0.296	3.341	1.416(1.218~1.649)	0.006

维食物摄入,同时每日饮水也逐步增加,因而患者便秘情况有所改善^[21-23]。故提示医护人员可通过健康教育,鼓励患者多饮水,通过少食多餐适当增加高纤维食物的摄入,改善排便情况。其次,该类患者由于平素肥胖不喜运动,加之术后 3 个月内由于刚进行完手术,活动量进一步减少,而至胃肠蠕动减慢导致便秘加重^[24-26]。LSG 治疗的患者随着术后体重的逐步下降,运动负担减轻,运动意愿也明显加强,充分运动可促进胃肠蠕动,而使患者便秘情况改善^[27,28]。故应鼓励患者术后早日恢复运动、适当增加活动量以促进肠道蠕动,减少便秘发生。该类患者由于长期处于高血糖状态导致高渗性利尿,大肠水分丢失后大便干结,部分患者长期血糖控制不佳又引起自主神经病变导致胃动力减弱、胃排空延迟,同时糖尿病患者存在肠道菌群失调的情况^[29],LSG 术后随着体重下降,患者糖尿病代谢指标也进行性改善,随着血糖的控制,患者高渗状态及肠道菌群紊乱得以纠正,患者便秘症状逐步改善。低纤维食物是指膳食纤维含量极少,易于消化的饮食,少渣饮食可以尽量减少膳食纤维对胃肠的刺激和梗塞,减慢肠蠕动,对于低纤维饮食患者由于饮食结构的变化,进而可出现便秘情况^[30]。LSG 术后,肥胖患者体重进行性下降,腹围也随之下降,虽然本次单因素分析中腹围减少与便秘程度相关性不大,但过快腹围减小可能会造成患者相应的腹直肌松弛,使患者排便时腹内压无法明显升高,造成患者排便无力而引起便秘。因此,可指导患者在排便时进行腹部按摩挤压以提升腹内压以促进排便。

综上,LSG 对肥胖症合并 2 型糖尿病患者有显著减重及降

糖疗效,但 LSG 术后 3 到 6 个月时便秘情况有所加重,术后 12 个月时便秘情况有所改善,便秘的发生与饮水量减少、活动量减少、低纤维饮食等多种因素有关。临床医师可通过鼓励该类患者术后多饮水以及少食多餐,增加纤维食物摄入,同时鼓励患者术后早期下床适当运动,辅以适当药物服用,使该类患者术后便秘发生率得以降低,改善患者的生存质量。

参考文献(References)

- [1] Watson PM, McKinnon A, Santino N, et al. Integrating needs-supportive delivery into a laboratory-based randomised controlled trial for adolescent girls with overweight and obesity: Theoretical underpinning and 12-week psychological outcomes [J]. J Sports Sci, 2021, 39 (21): 2434-2443
- [2] Walsh Ó, Dettmer E, Regina A, et al. "I don't want them to think that what they said matters": How treatment - seeking adolescents with severe obesity cope with weight-based victimization [J]. Clin Obes, 2021, 11(3): e12437
- [3] 马文军, 许燕君, 郭汝宁. 超重肥胖流行病学研究进展[J]. 国外医学(社会医学分册), 2002, 19(3): 127-131
- [4] Park Y, Park YS, Lee S, et al. Safety and effectiveness of reduced-port laparoscopic sleeve gastrectomy in Asian morbidly obese patients[J]. Sci Rep, 2021, 11(1): 23511
- [5] Lavín-Alconero L, Fernández-Lanas T, Iruzebieta-Coz P, et al. Efficacy and safety of endoscopic sleeve gastroplasty versus laparoscopic sleeve gastrectomy in obese subjects with Non-Alcoholic SteatoHepatitis (NASH): study protocol for a randomized controlled trial (TES-

- LA-NASH study)[J]. *Trials*, 2021, 22(1): 756
- [6] Sun J, Lv H, Li M, et al. How much abdominal fat do obese patients lose short term after laparoscopic sleeve gastrectomy? A quantitative study evaluated with MRI[J]. *Quant Imaging Med Surg*, 2021, 11(11): 4569-4582
- [7] Gregg EW, Cheng YJ, Narayan KM, et al. The relative contributions of different levels of overweight and obesity to the increased prevalence of diabetes in the United States: 1976-2004 [J]. *Prev Med*, 2007, 45(5): 348-352
- [8] Ohkuma T, Iwase M, Fujii H, et al. Constipation and diabetic kidney disease: The Fukuoka Diabetes Registry [J]. *Clin Exp Nephrol*, 2021, 25(11): 1247-1254
- [9] 王佩佩, 罗雯, 禹铮, 等. 慢性便秘的研究进展 [J]. *中国全科医学*, 2017, 20(3): 370-374
- [10] Goldenshluger M, Goldenshluger A, Keinan-Boker L, et al. Postoperative Outcomes, Weight Loss Predictors, and Late Gastrointestinal Symptoms Following Laparoscopic Sleeve Gastrectomy [J]. *J Gastrointest Surg*, 2017, 21(12): 2009-2015
- [11] 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
- [12] 苏清清, 皮红英, 闻智, 等. 2 型糖尿病患者体质量控制及自我管理行为现状调查[J]. *解放军医学院学报*, 2019, 40(3): 512-516
- [13] 张丹, 夏志伟. 功能性便秘的罗马 III 标准 [J]. *中国医刊*, 2008, 43(12): 63-64
- [14] 贾芊芊. 基于 Wexner 评分系统的综合护理干预对缺血性脑卒中合并便秘患者便秘症状及生活质量的影响分析[J]. *世界华人消化杂志*, 2019, 27(22): 1402-1406
- [15] 赵丽珍, 李卫民, 郭贵元, 等. 功能性便秘合并中心性肥胖的相关因素研究[J]. *中国全科医学*, 2016, 19(16): 1900-1902
- [16] 邱涛, 熊瑛, 吴红梅. 老年 2 型糖尿病患者发生便秘的因素及抬臀干预的影响[J]. *中国老年学杂志*, 2020, 40(23): 4940-4944
- [17] Li PH, Chan YJ, Hou YW, et al. Functionality of Djulis (*Chenopodium formosanum*) By-Products and In Vivo Anti-Diabetes Effect in Type 2 Diabetes Mellitus Patients [J]. *Biology (Basel)*, 2021, 10(2): 160
- [18] Cui S, Yang Q, Xie S, et al. Acupuncture for chronic constipation in patients with diabetes mellitus: A protocol for systematic review[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2021, 100(9): e24886
- [19] Sommers T, Mitsuhashi S, Singh P, et al. Prevalence of Chronic Constipation and Chronic Diarrhea in Diabetic Individuals in the United States[J]. *Am J Gastroenterol*, 2019, 114(1): 135-142
- [20] 胡利娟, 薛俊磊, 沈珏. 上海市某社区 35 岁以上人群 2 型糖尿病危险因素分析[J]. *中国社区医师*, 2019, 35(20): 382-385
- [21] Saber AA, Shoar S, Khoursheed M. Intra-thoracic Sleeve Migration (ITSM): an Underreported Phenomenon After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy[J]. *Obes Surg*, 2017, 27(8): 1917-1923
- [22] 牛宏, 梁瑞峰, 赵志忠, 等. 生物反馈训练辅助治疗梗阻性便秘对粪便性状、排便时间及排便频度的影响 [J]. *现代生物医学进展*, 2020, 20(15): 2915-2919
- [23] Bellini M, Tonarelli S, Barracca F, et al. Chronic Constipation: Is a Nutritional Approach Reasonable?[J]. *Nutrients*, 2021, 13(10): 3386
- [24] Shehata MA, Elhaddad A, El-Attar AA, et al. The Effect of Antrum Size on Weight Loss, Glucagon-Like Peptide-1 (GLP-1) Levels, and Glycemic Control Following Laparoscopic Sleeve Gastrectomy in Adolescents with Obesity and Type 2 Diabetes [J]. *Obes Surg*, 2021, 31(10): 4376-4385
- [25] Chen W, Feng J, Wang C, et al. Effect of Concomitant Laparoscopic Sleeve Gastrectomy and Hiatal Hernia Repair on Gastroesophageal Reflux Disease in Patients with Obesity: a Systematic Review and Meta-analysis[J]. *Obes Surg*, 2021, 31(9): 3905-3918
- [26] Li H, Wang J, Wang W, et al. Comparison Between Laparoscopic Sleeve Gastrectomy and Laparoscopic Greater Curvature Plication Treatments for Obesity: an Updated Systematic Review and Meta-Analysis[J]. *Obes Surg*, 2021, 31(9): 4142-4158
- [27] 李敏娟, 李进义, 胡友主, 等. 完全腹腔镜手术治疗功能性便秘并单纯性肥胖症[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2010, 13(5): 379
- [28] Fiorillo C, Quero G, Dallemagne B, et al. Effects of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy on Gastric Structure and Function Documented by Magnetic Resonance Imaging Are Strongly Associated with Post-operative Weight Loss and Quality of Life: a Prospective Study [J]. *Obes Surg*, 2020, 30(12): 4741-4750
- [29] 谢月萍, 罗祖纯, 戴霞. 肠道菌群紊乱与糖尿病性便秘关系的研究进展[J]. *广西医科大学学报*, 2019, 36(3): 471-474
- [30] 夏高阳. 粗纤维食物结合肠营养支持对老龄直肠癌患者术后便秘的预防[J]. *食品安全质量检测学报*, 2018, 9(23): 6150-6154