

·论著·

单中心 4 255 例减重代谢手术后早期严重并发症及其危险因素分析

梁辉 林士波 管蔚 李聪 沈佳佳

南京医科大学第一附属医院普通外科减重代谢外科, 南京 210029

通信作者: 梁辉, Email: drhuiliang@126.com

【摘要】 目的 探讨减重代谢手术后早期严重并发症发生情况、诊治经验及其发生的危险因素。方法 本研究为回顾性观察性研究, 回顾性收集 2010 年 5 月至 2022 年 5 月期间, 在南京医科大学第一附属医院普通外科减重代谢外科 4 255 例施行减重代谢手术患者的临床资料, 其中男 1 125 例, 女 3 130 例; 手术年龄为 (31.3±4.5) 岁; 体质指数 (BMI) 为 (36.5±6.4) kg/m²。手术方式包括袖状胃切除术 (SG) 2 397 例、胃旁路术 (RYGB) 489 例、袖状胃切除+空肠旁路术 (SG-JJB) 1 028 例及单吻合口十二指肠转流术 (SADS) 341 例。研究纳入标准: (1) 因肥胖或 2 型糖尿病接受减重手术; (2) 手术方式为 SG、RYGB、SG-JJB 及 SADS; (3) 临床资料完整。排除接受修正手术和同期接受其他手术的患者。早期严重并发症的诊断标准为术后 1 个月内发生且 Clavien-Dindo 并发症分级 ≥ III 级的并发症。根据 Clavien-Dindo 分级, 分析不同严重程度并发症的发生情况和转归, 通过 Logistic 多因素分析其发生的危险因素。结果 (1) 减重代谢术后早期严重并发症发生情况: 4 255 例患者中有 22 例 (0.52%) 术后发生早期严重并发症, 其中男性 12 例, 女性 10 例; 年龄 (41.1±9.9) 岁; 术前 BMI (36.9±8.2) kg/m²。7 例术前合并高血压, 10 例术前合并 2 型糖尿病, 1 例术前合并 II 型呼吸衰竭, 1 例术前合并心力衰竭。严重并发症主要包括: III a 级 9 例 (0.21%)、III b 级 11 例 (0.26%)、IV a 级 1 例 (0.02%) 及 V 级 1 例 (0.02%)。不同手术方式严重并发症发生率分别为: SG 手术 0.17% (4/2 397)、RYGB 手术 0.61% (3/489)、SG-JJB 手术 0.58% (6/1 028) 及 SADS 手术 2.64% (9/341)。常见严重并发症为漏 0.28% (12 例)、出血 0.14% (6 例) 及梗阻 0.05% (2 例)。(2) 早期严重并发症的转归: III a 级并发症: 包括 8 例漏和 1 例不明重症感染, 经抗感染、介入下放置胃管、空肠营养管及 CT 引导穿刺引流治疗后痊愈。III b 级并发症: 包括 5 例出血, 再次手术后痊愈; 4 例漏, 其中 3 例修正为 RYGB、1 例行漏口缝合修补后痊愈; 2 例肠梗阻均行松解后痊愈。IV a 级并发症: 为 1 例 SG 术后呼吸衰竭伴呕吐误吸, 经重症监护治疗后痊愈。V 级并发症: 为 1 例 SG-JJB 术后腹腔出血, 再次急诊手术探查术中死亡, 术中证实出血部位为胃短血管断端活动性出血。(3) 减重代谢术后早期严重并发症的影响因素分析: 单因素分析结果显示, 性别、年龄、术前是否合并 2 型糖尿病、手术时间及手术方式是影响减重代谢术后早期并发症的相关因素 (均 $P < 0.05$)。多因素分析结果显示, 年龄 ≥ 31.3 岁 (OR=5.423, 95%CI: 1.004~29.278, $P=0.049$), 手术方式 (SADS: OR=19.758, 95%CI: 5.803~67.282, $P < 0.001$; RYGB: OR=9.752, 95%CI: 2.456~38.723, $P=0.001$; SG-JJB: OR=5.706, 95%CI: 1.966~16.559, $P=0.001$) 是减重代谢手术后出现严重并发症的独立危险因素。结论 减重代谢手术安全性高, 常见的严重并发症为漏、出血及梗阻, 需要早发现、早诊断及早治疗以提高诊治效果。患者年龄及手术方式是减重代谢手术后早期严重并发症的独立危险因素。

【关键词】 减重代谢手术; 并发症; Clavien-Dindo 分级; 危险因素

基金项目: 国家重点研发计划 (2018YFA0506904-2)

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220712-00300

收稿日期 2022-07-12 本文编辑 万晓梅

引用本文: 梁辉, 林士波, 管蔚, 等. 单中心 4 255 例减重代谢手术后早期严重并发症及其危险因素分析 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(10): 899-905. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220712-00300.



Analysis of early severe postoperative complications and risk factors in 4255 patients who underwent bariatric and metabolic surgery in a single centre

Liang Hui, Lin Shibo, Guan Wei, Li Cong, Shen Jijia

Department of General Surgery, Division of Bariatric and Metabolic Surgery, the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China

Corresponding author: Liang Hui, Email: drhuiliang@126.com

【 Abstract 】 Objective To analyze the incidence of early severe complications following bariatric and metabolic surgery and the experience of their diagnosis, treatment, and risk factors. **Methods** In this retrospective observational study, the clinical data of 4255 patients who underwent bariatric and metabolic surgery between May 2010 and May 2022 in the Department of Bariatric and Metabolic Surgery of the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University were retrospectively collected. Among these patients, 1125 were male and 3130 were female. The mean age and body mass index (BMI) of the patients at the time of operation were 31.3 ± 4.5 years and 36.5 ± 6.4 kg/m², respectively. Regarding surgical type, 2397 patients underwent sleeve gastrectomy (SG), 489 underwent Roux-en-Y gastric bypass (RYGB), 1028 underwent sleeve gastrectomy plus jejunojejunal bypass (SG+JJB), and 341 underwent single anastomosis duodenal switch (SADS). The inclusion criteria were patients (1) with a Clavien-Dindo grade of \geq III; (2) who were undergoing SG, RYGB, SG-JJB, or SADS; and (3) who had complete clinical data. The exclusion criteria were patients (1) undergoing revisional surgery and (2) other operations during the bariatric and metabolic surgery. The Clavien-Dindo classification was used to analyze the incidence of early severe postoperative complications and their prognosis. Early severe postoperative complications were defined as Clavien-Dindo \geq III complications within 30 days after surgery. Meanwhile, multivariate logistic regression model was used to identify risk factors of the complications. **Results** Summary of early severe complications following bariatric and metabolic surgery: (1) of the 4255 patients, 22 (12 male and 10 female) exhibited early severe complications (0.52%). The mean age and BMI of these patients were 41.1 ± 9.9 years and 36.9 ± 8.2 kg/m², respectively. Preoperatively, 7 patients had hypertension, 10 had type 2 diabetes mellitus, 1 had respiratory failure, and 1 had heart failure. The severe complications included 9 patients (0.21%) with grade IIIa, 11 (0.26%) with grade IIIb, 1 (0.02%) with grade IVa, and 1 (0.02%) with grade V complications. The incidences of severe postoperative complications in the different surgical procedures were 0.17% for SG (4/2397), 0.61% for RYGB (3/489), 0.58% for SG+JJB (6/1028), and 2.64% for SADS (9/341). The common severe complications were leakage (0.28%, 12 patients), bleeding (0.14%, 6 patients), and obstruction (0.05%, 2 patients). (2) Management of complications: Grade IIIa complications (including eight patients with leakage and one with severe inflammation) were treated with antibiotics, nasogastric and nutritional tube placements, and CT-guided drainage. For grade IIIa complications, five patients with bleeding were treated with reoperation, and all the patients recovered; four patients with leakage were treated with reoperation, wherein three were converted to RYGB and one patient underwent resuturing of the leakage site; two patients with obstruction were treated with adhesiolysis. The patient with grade IVa complication (including respiratory failure complicated with acid aspiration) was treated in the ICU. For the grade V complication, bleeding in a patient with SG+JJB was treated with reoperation, which confirmed the bleeding of short gastric vessels. Unfortunately, the patient died. (3) Risk factor analysis of early severe complications: univariate analysis detected that sex, age, type 2 diabetes mellitus, operation time, and surgical type were associated with postoperative complications ($P < 0.05$). However, multivariate analysis indicated that an age of ≥ 31.3 years (odds ratio [OR] = 5.423, 95% confidence interval [CI]: 1.004-29.278, $P = 0.049$) and surgical type (SADS: OR = 19.758, 95%CI: 5.803-67.282, $P < 0.001$; RYGB: OR = 9.752, 95%CI: 2.456-38.723, $P = 0.001$; SG+JJB: OR = 5.706, 95%CI: 1.966-16.559, $P = 0.001$) were independent risk factors of early severe complications following bariatric and metabolic surgery. **Conclusion** Bariatric and metabolic surgery is safe. Its common postoperative complications include leakage, bleeding, and obstruction, which require early detection, diagnosis, and treatment to improve treatment outcomes. Age and surgical type are independent risk factors of early severe complications following bariatric and metabolic surgery.

【 Key words 】 Bariatric and metabolic surgery; Complication; Clavien-Dindo classification; Risk factor

Fund program: National key research and development program (2018YFA0506904-2)

随着社会经济的发展以及生活方式的改变,中国肥胖和糖尿病等代谢性疾病发病率逐年升高,已成为我国沉重的健康负担^[1-2]。虽然生活方式干预和内科药物治疗是肥胖及糖尿病等代谢性疾病的主要治疗手段,但针对重度肥胖、尤其是合并 2 型糖尿病的人群,减重代谢手术治疗效果好,疗效持久,安全性可接受,因而在临床上受到广泛关注,国内外手术量增长迅速^[3-5]。国外大宗数据研究显示,减重代谢手术后并发症(3.4%)及病死率(0.3%)均较低,较传统胃肠手术更为安全^[6]。然而,我国减重代谢手术开展时间较短,总体手术量偏少,尚缺乏大样本减重代谢手术安全性报道。虽然建立标准化手术流程能进一步提高手术的安全性,但随着我国手术量的快速增长,新开展手术医院的增多,减重代谢手术后并发症的预防及处理仍然是减重代谢外科关注的焦点问题^[7-8]。本文总结了单中心 4 255 例减重代谢手术后早期严重并发症发生情况和处理情况,分析了其发生的危险因素,现报道如下。

资料与方法

一、研究对象

本研究为回顾性观察性研究。回顾性收集南京医科大学第一附属医院普通外科减重代谢外科 2010 年 5 月至 2022 年 5 月期间,接受减重代谢手术的患者资料。

纳入标准:(1)因肥胖或 2 型糖尿病接受减重手术;(2)手术方式为袖状胃切除术(sleeve gastrectomy, SG)、胃旁路术(Roux-en-Y gastric bypass, RYGB)、袖状胃切除+空肠旁路术(sleeve gastrectomy with jejunojunal bypass, SG-JJB)及单吻合口十二指肠转流术(single anastomosis duodenal switch, SADS);(3)临床资料完整。排除标准:(1)接受修正手术;(2)同期接受其他手术。

按照上述标准,共收集 4 255 例患者,其中男 1 125 例,女 3 130 例;手术年龄为(31.3±4.5)岁;体质指数为(36.5±6.4) kg/m²。手术方式包括 SG 2 397 例、RYGB 489 例、SG-JJB 1 028 例及 SADS 341 例。本研究经医院伦理委员会审批(审批号:2018-SR-054)。

二、观察指标和评价标准

观察指标包括:早期严重并发症发生情况、类型、转归,以及其发生的影响因素。

早期严重并发症的诊断标准:术后 1 个月内

发生且 Clavien-Dindo 并发症分级≥Ⅲ级的并发症,包括Ⅲ级:需要外科、内镜或者介入治疗的并发症(a:不需要全身麻醉,b:需要全身麻醉);Ⅳ级:需要重症监护治疗并危及生命的并发症(a:单器官,b:多器官);死亡(V级)^[9]。

三、统计学方法

采用 SPSS 22.0 进行统计分析。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示;计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验,进行 $P<0.05$ 的变量纳入二元 Logistic 回归模型进行多因素分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、早期严重并发症发生情况

本研究共计纳入减重代谢手术后 30 d 内严重并发症患者 22 例(0.52%),其中男性 12 例,女性 10 例;年龄(41.1±9.9)岁;术前 BMI(36.9±8.2) kg/m²。7 例患者术前合并高血压,10 例患者术前合并 2 型糖尿病,1 例患者术前合并Ⅱ型呼吸衰竭,1 例患者术前合并心力衰竭。严重并发症主要包括:Ⅲ a 级 9 例(40.9%),Ⅲ b 级 11 例(50.0%),Ⅳ a 级 1 例(4.5%)及 V 级 1 例(4.5%)。常见严重并发症为漏(12 例,0.28%)、出血(6 例,0.14%)及梗阻(2 例,0.05%)。不同减重代谢术后早期严重并发症发生情况见表 1。

表 1 4 255 例肥胖或 2 型糖尿病患者减重代谢手术后早期严重并发症发生情况(例)

手术方式	总例数	Ⅲ a 级	Ⅲ b 级	Ⅳ a 级	V 级	合计
SG	2 397	2	1	1	-	4
RYGB	489	2	1	-	-	3
SG-JJB	1 028	1	4	-	1	6
SADS	341	4	5	-	-	9
合计	4 255	9	11	1	1	22

注:SG:袖状胃切除术;RYGB:胃旁路术;SG-JJB:袖状胃切除+空肠旁路术;SADS:单吻合口十二指肠转流术

二、早期严重并发症的转归

1. Ⅲ a 级并发症:共计发生 9 例(0.21%),其中 SG 2 例(0.08%)、RYGB 2 例(0.41%),SG-JJB 1 例(0.09%)和 SADS 4 例(1.17%)。8 例患者为消化道漏,包括 1 例 SG(袖状胃切缘漏)、2 例 RYGB(胃肠吻合口及小胃囊切缘漏各 1 例)、1 例 SG-JJB(袖状胃切缘漏)及 4 例 SADS(十二指肠空肠吻合口漏 3 例,十二指肠球部断端漏 1 例),上述漏患者均经

抗感染、介入下放置胃管、空肠营养管及 CT 引导穿刺引流治疗后痊愈。SG 术后原因不明重症感染 1 例,经抗感染及 CT 引导穿刺引流治疗后痊愈。

2. III b 级并发症:共计发生 11 例(0.26%),包含 SG 1 例(0.08%)、RYGB 1 例(0.41%)、SG-JJB 4 例(0.39%)、SADS 5 例(1.47%)。其中,出血再手术 5 例,分别为 SG 1 例(大网膜切缘)、SG-JJB 3 例(穿刺孔及袖状胃切缘各 1 例,出血部位不明 1 例)、RYGB 1 例(小网膜囊断面),出血量为(920±228) ml。漏 4 例,分别为 SG-JJB 袖状胃切缘漏 1 例(保守治疗 5 个月后改行 RYGB 痊愈)、SADS 十二指肠空肠吻合口漏 3 例(2 例改行 RYGB 后痊愈,1 例行漏口缝合修补后痊愈)。梗阻 2 例,分别为 SADS 术后袖状胃狭窄及粘连性肠梗阻各 1 例,袖状胃狭窄原因为切缘内翻缝合过多过紧,松解后痊愈,粘连性肠梗阻为输入袢与肝圆韧带粘连,松解后痊愈。

3. IV 级并发症:1 例(0.02%),为 SG 术后呼吸衰竭伴呕吐误吸 1 例,经重症监护治疗后痊愈。

4. V 级并发症:1 例(0.02%),为 SG-JJB 术后腹腔出血,再次急诊手术探查术中死亡 1 例,术中证实出血部位为胃短血管断端活动性出血。

三、早期严重并发症危险因素分析

单因素分析结果显示,性别、年龄、术前是否合并 2 型糖尿病、手术时间及手术方式是减重代谢术后发生早期严重并发症的相关因素(均 $P < 0.05$),见表 2。多因素分析结果显示,患者年龄 ≥ 31.3 岁及手术方式(SADS、RYGB、SG-JJB)是减重代谢术后早期严重并发症发生的独立危险因素(均 $P < 0.05$),见表 3。

讨 论

减重代谢手术最近 10 余年受到广泛关注,以 SG 为代表的手术例数增长迅速^[4]。由于减重代谢手术治疗的肥胖及糖尿病等代谢性疾病不同于恶性肿瘤,因此手术的安全性备受关注。国内尚缺少大规模的减重代谢手术并发症发生率的报道,而且严重并发症的发生和转归以及危险因素尚不清楚。Clavien-Dindo 分级是国内外广泛接受的用于评价外科手术安全性的方法^[9]。本研究显示,单中心 4 255 例减重代谢手术后 30 d 内严重并发症主要为术后漏、出血和梗阻,分别占 54.5%、27.2% 及 9.1%,其中 III 级、IV 级及 V 级并发症发生率分别为

表 2 本研究 4 255 例肥胖或 2 型糖尿病患者减重代谢手术后早期严重并发症的单因素分析

项目	例数	严重并发症[例(%)]		χ^2 值	P 值
		是	否		
性别				8.982	0.003
男	1 125	12(1.1)	1 113(98.9)		
女	3 130	10(0.3)	3 120(99.7)		
年龄(岁) ^a				11.700	<0.001
<31.3	2 128	3(0.1)	2 125(99.9)		
≥ 31.3	2 127	19(0.9)	2 108(99.1)		
体质指数(kg/m ²) ^a				0.733	0.392
<36.9	2 127	13(0.6)	2 114(99.4)		
≥ 36.9	2 128	9(0.4)	2 119(99.6)		
高血压				0.633	0.426
是	1 044	7(0.7)	1 037(99.3)		
否	3 211	15(0.5)	3 196(99.5)		
2 型糖尿病				5.795	0.016
是	1 008	10(1.0)	998(99.0)		
否	3 247	12(0.4)	3 235(99.6)		
手术时间(h) ^a				8.949	0.003
>1.5	2 128	18(0.8)	2 110(99.2)		
≤ 1.5	2 127	4(0.2)	2 123(99.8)		
呼吸衰竭				0.490	0.484
是	103	1(1.0)	102(99.0)		
否	4 152	20(0.5)	4 132(99.5)		
心力衰竭				1.870	0.172
是	57	1(1.7)	56(98.2)		
否	4 198	20(0.5)	4 178(99.5)		
手术方式				35.750	<0.001
SG	2 397	4(0.2)	2 393(99.8)		
RYGB	489	3(0.6)	486(99.4)		
SG-JJB	1 028	6(0.6)	1 022(99.4)		
SADS	341	9(2.6)	332(97.4)		

注:SG:袖状胃切除术;RYGB:胃旁路术;SG-JJB:袖状胃切除+空肠旁路术;SADS:单吻合口十二指肠转流术;^a由于数据自身原因,本研究以该项目平均数作为中间节点供临床参考

0.47%、0.02% 及 0.02%,均低于国际报道^[10]。然而,上述并发症临床处理困难,住院时间长,医疗花费大,容易出现医疗纠纷,需要减重代谢外科医师额外重视。

漏是减重手术后最严重的并发症,也是仅次于肺栓塞的第 2 位死亡原因^[11]。减重手术由于患者腹壁厚,腹腔大,术后症状不明显,对并发症的早期诊断具有挑战性。漏发生后的临床表现多种多样,但仍以腹痛、发热及心动过速三联症状最为常见^[12]。对于术后出现全部或部分上述三联表现的患者,无

表3 本研究4 255例肥胖或2型糖尿病患者减重代谢术后早期严重并发症的多因素分析

项目	β	标准误	Wald 值	OR 值	95%CI	P 值
性别(男/女)	0.877	0.451	3.780	2.404	0.993~5.820	0.052
年龄(岁, $\geq 31.3 / < 31.3$) ^a	1.691	0.860	3.860	5.423	1.004~29.278	0.049
2型糖尿病(是/否)	0.585	0.454	1.658	1.795	0.737~4.370	0.198
手术时间(h, $> 1.5 / \leq 1.5$) ^a	0.684	0.772	0.786	1.982	0.437~8.995	0.375
手术方式						
SG	1.000					
SADS	2.984	0.625	22.776	19.758	5.803~67.282	<0.001
RYGB	2.277	0.704	10.478	9.752	2.456~38.723	0.001
SG-JJB	1.742	0.544	10.265	5.706	1.966~16.559	0.001

注:SG:袖状胃切除术;RYGB:胃旁路术;SG-JJB:袖状胃切除+空肠旁路术;SADS:单吻合口十二指肠转流术;^a由于数据自身原因,本研究以平均数作为中间节点供临床参考

论是否合并其他临床表现,均应进一步检查,避免延误诊断。怀疑漏的患者常规用水溶剂行上消化道造影,但CT扫描对吻合口漏的诊断敏感性显著高于上消化道造影(91%比54%),应为首选^[13]。术后漏的处理一直是减重外科的难点,原因在于术后胃内压力大而导致持续渗漏,且合并有糖尿病及患者配合度差等原因也会导致迁延不愈。减重术后漏的治疗遵循消化道术后漏处理的三原则:充分引流、营养支持和抗感染,并根据不同术式、不同部位以及不同时间和原因的漏、所在医院及医师的治疗经验及手段,选择合理的治疗策略^[14]。

术后出血是所有手术后都会面临的挑战。对于减重代谢手术来说,术后出血仍然是减重术后发生率最高的早期并发症^[15]。本组病例中,实际出血(血红蛋白较术前下降20 g/L以上,并伴临床表现者)发生率为0.75%(32/4 255),腹腔出血及消化道出血发生比例大约为2:1,然而仅18.8%(6/32)需要手术干预,而术中证实出血位置主要为袖状胃切缘、网膜切缘及穿刺孔,需要外科医师在结束手术前仔细检查上述位置。消化道出血病例主要见于SG-JJB患者肠吻合口,以便血为主,均经过保守治疗痊愈。随着外科手术器械的改进,减重代谢手术中主要依靠吻合器及能量器械实现对血管的离断止血,亦有专家提出SG切缘无需加强缝合的观念,显著降低手术难度并缩短手术时间,但加强切缘被证实能进一步降低出血发生率^[16-17]。随着加速康复理念在减重代谢外科的应用,减重代谢手术不放置胃管和尿管已成为共识,虽然共识不推荐常规放置腹腔引流管,然而在国内仍有近半医生选择放置^[18-19]。在我们12年经验中,本组病例经历了全放、全部不放到现在的基本都放的再认识过程,究

其原因,所有腹腔出血的患者其引流管均有前哨提示作用,便于早发现、早诊断、早处理出血。对于无出血的病例,术后第一天早期拔除并不会对患者的住院体验产生较大影响。术后出血一方面与手术技术相关,也与患者是否合并高血压及糖尿病相关,围手术期加强血压血糖控制对降低术后出血至关重要^[20-21]。术后出血的处理难点在于手术干预的时机,对于出现失血性休克、腹腔引流>100 ml/h或经输血后仍不能维持血红蛋白稳定者,应尽早再次手术探查,宁早勿晚,以避免造成严重后果。

减重代谢手术后早期梗阻多与手术技巧相关,包括袖状胃成型不佳及吻合口过小相关,而内疝多为远期并发症^[22]。本组病例中出现的2例梗阻分别为袖状胃梗阻及粘连性肠梗阻,与术中过度内翻缝合胃切缘及手术创面剥离过大有关系。针对不同术式,避免技术相关性梗阻极为重要,包括:SG保持足够的胃角宽度、RYGB胃肠吻合口大小为1.2~1.5 cm、SADS十二指肠小肠吻合口>1 cm并确切关闭系膜裂孔等。需要指出的是,虽然术后30 d内未发生内疝,但本组病例中RYGB术后出现2例远期Petersen内疝患者,均需外科手术干预,与初次手术中Petersen间隙关闭不良有关。随着单吻合口胃旁路及SADS的逐步推广,其术后发生内疝的可能性增加,文献报道,单吻合口胃旁路术后内疝发生率为2.8%^[23]。

肥胖患者术前合并心力衰竭及呼吸衰竭的比例并不低,本组病例中,1.3%及2.4%的患者术前合并心力衰竭及呼吸衰竭。虽然减重代谢手术后体质量降低能显著改善患者心肺功能,但术后仍然有11.48%及1.35%的患者出现心力衰竭或呼吸衰竭加重^[24-25]。针对心力衰竭患者,我们的经验是通过

强效利尿以迅速改善水潴留,调整患者心功能达到纽约心功能Ⅱ级以上,多不影响手术。针对呼吸衰竭患者,多合并严重的睡眠呼吸暂停,术前需加强呼吸功能训练,使用无创呼吸机(BiPAP模式)能迅速纠正患者低氧高二氧化碳状态。此类患者,术后多需重症监护治疗,密切监护患者动脉血二氧化碳水平。本组病例中,Ⅳ级并发症患者为SG术后出现二氧化碳麻醉并导致误吸,虽然经监护治疗及纤维支气管镜肺泡灌洗痊愈,但治疗过程颇为坎坷。

手术技巧的提升及技术路线改进,对降低术后并发症有重要作用。本研究显示,患者年龄及手术方式是减重代谢手术后严重并发症的独立危险因素,提示手术方式越复杂,患者年龄越大,术后出现严重并发症的可能性越大,与漏的发生类似^[14]。复杂的手术方式术中操作多、吻合口多、临床占比少,对外科医生的技术要求更高。研究报道,按照手术技巧分级,高水平的减重外科医生术后各种并发症,以及再手术率、再住院率及急诊就诊率均较低^[26]。因此,制定标准化的手术流程、改进手术方式并不断提升手术技巧对降低减重手术后并发症极为重要。

开展减重代谢手术,并发症是不可避免的问题,施行标准化的术式,做好手术技巧提高,制定适合各中心的操作流程和管理路径,加强围手术期的高危因素的预防和处理是降低术后并发症的重要环节。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 梁辉负责论文设计与撰写;林士波负责论文撰写;管蔚及李聪负责数据收集;沈佳佳负责数据统计

参 考 文 献

- Pan XF, Wang L, Pan A. Epidemiology and determinants of obesity in China[J]. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2021, 9(6):373-392. DOI:10.1016/S2213-8587(21)00045-0.
- Wang L, Peng W, Zhao Z, et al. Prevalence and treatment of diabetes in China, 2013-2018[J]. *JAMA*, 2021, 326(24): 2498-2506. DOI:10.1001/jama.2021.22208.
- Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy for diabetes- 5-year outcomes[J]. *N Engl J Med*, 2017, 376(7):641-651. DOI:10.1056/NEJMoa1600869.
- 杨华, 陈缘, 董志勇, 等. 中国肥胖代谢外科数据库:2020年度报告[J/CD]. *中华肥胖与代谢病电子杂志*, 2021, 7(1): 1-7. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-9605.2021.01.001.
- Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, et al. IFSO worldwide survey 2016: primary, endoluminal, and revisional procedures[J]. *Obes Surg*, 2018, 28(12): 3783-3794. DOI: 10.1007/s11695-018-3450-2.
- Aminian A, Brethauer SA, Kirwan JP, et al. How safe is metabolic/diabetes surgery? [J]. *Diabetes Obes Metab*, 2015, 17(2):198-201. DOI:10.1111/dom.12405.
- 梁辉, 管蔚, 曹庆, 等. 腹腔镜胃袖状切除术的标准化操作流程探索[J]. *中华消化外科杂志*, 2015, 14(7):534-538. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2015.07.005.
- 梁辉, 管蔚, 吴鸿浩, 等. 腹腔镜胃旁路手术操作流程的优化(附80例分析)[J]. *中国实用外科杂志*, 2013, 33(2): 150-152.
- Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey[J]. *Ann Surg*, 2004, 240(2):205-213. DOI:10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae.
- García-García ML, Martín-Lorenzo JG, Lirón-Ruiz R, et al. Perioperative complications following bariatric surgery according to the Clavien-Dindo classification. Score validation, literature review and results in a single-centre series[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2017, 13(9):1555-1561. DOI: 10.1016/j.soard.2017.04.018.
- Sundbom M, Näslund E, Vidarsson B, et al. Low overall mortality during 10 years of bariatric surgery: nationwide study on 63,469 procedures from the Scandinavian Obesity Registry[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2020, 16(1): 65-70. DOI:10.1016/j.soard.2019.10.012.
- Al Zoubi M, Khidir N, Bashah M. Challenges in the diagnosis of leak after sleeve gastrectomy: clinical presentation, laboratory, and radiological findings[J]. *Obes Surg*, 2021, 31(2): 612-616. DOI: 10.1007/s11695-020-05008-y.
- Musella M, Cantoni V, Green R, et al. Efficacy of postoperative upper gastrointestinal series (UGI) and computed tomography (CT) scan in bariatric surgery: a meta-analysis on 7516 patients[J]. *Obes Surg*, 2018, 28(8): 2396-2405. DOI:10.1007/s11695-018-3172-5.
- 林士波, 管蔚, 李聪, 等. 减重代谢手术后漏的临床特点及诊治——单中心11年回顾分析[J]. *腹部外科*, 2022, 35(3): 162-167. DOI:10.3969/j.issn.1003-5591.2022.03.005.
- Sakran N, Raziell A, Goitein O, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity in 3003 patients: results at a high-volume bariatric center[J]. *Obes Surg*, 2016, 26(9):2045-2050. DOI:10.1007/s11695-016-2063-x.
- Lin S, Li C, Guan W, et al. Can staple-line reinforcement eliminate the major early postoperative complications after sleeve gastrectomy? [J]. *Asian J Surg*, 2021, 44(6): 836-840. DOI:10.1016/j.asjsur.2020.12.036.
- Cunningham-Hill M, Mazzei M, Zhao H, et al. The impact of staple line reinforcement utilization on bleeding and leak rates following sleeve gastrectomy for severe obesity: a propensity and case-control matched analysis [J]. *Obes Surg*, 2019, 29(8): 2449-2463. DOI: 10.1007/s11695-019-03883-8.
- Stenberg E, Dos Reis Falcão LF, O'Kane M, et al. Guidelines for perioperative care in bariatric surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations: a 2021 Update[J]. *World J Surg*, 2022, 46(4): 729-751. DOI:10.1007/s00268-021-06394-9.
- Lin S, Guan W, Hans P, et al. Status of laparoscopic sleeve gastrectomy in China: a national survey[J]. *Obes Surg*, 2017, 27(11): 2968-2973. DOI: 10.1007/s11695-017-2727-1.
- Mocanu V, Dang J, Ladak F, et al. Predictors and outcomes of bleed after sleeve gastrectomy: an analysis of the MBSAQIP data registry[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2019, 15(10):1675-1681. DOI:10.1016/j.soard.2019.07.017.
- Spivak H, Azran C, Spectre G, et al. Sleeve gastrectomy postoperative hemorrhage is linked to type-2 diabetes and not to surgical technique[J]. *Obes Surg*, 2017, 27(11): 2927-2932. DOI:10.1007/s11695-017-2731-5.
- Nett PC. [Internal hernias after bariatric and metabolic surgery] [J]. *Ther Umsch*, 2019, 76(10): 591-595. DOI: 10.

- 1024/0040-5930/a001138.
- [23] Petrucciani N, Martini F, Kassir R, et al. Internal hernia after one anastomosis gastric bypass (OAGB): lessons learned from a retrospective series of 3368 consecutive patients undergoing OAGB with a biliopancreatic limb of 150 cm[J]. *Obes Surg*, 2021, 31(6): 2537-2544. DOI: 10.1007/s11695-021-05269-1.
- [24] Masoomi H, Reavis KM, Smith BR, et al. Risk factors for acute respiratory failure in bariatric surgery: data from the Nationwide Inpatient Sample, 2006-2008[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2013,9(2):277-281. DOI:10.1016/j.soard.2012.01.025.
- [25] Tsui ST, Yang J, Zhang X, et al. Hospitalizations and emergency department visits in heart failure patients after bariatric surgery[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2021, 17(3):489-497. DOI:10.1016/j.soard.2020.11.014.
- [26] Birkmeyer JD, Finks JF, O'Reilly A, et al. Surgical skill and complication rates after bariatric surgery [J]. *N Engl J Med*, 2013,369(15):1434-1442. DOI:10.1056/NEJMsa1300625.