

## · 临床研究 ·

# 高选择保护性迷走神经切断术在腹腔镜胃底折叠手术中的应用

张小虎 任书林 刘 靖 安大立 李志霞 于 磊 伍冀湘\*

(首都医科大学附属北京同仁医院普外科, 北京 100730)

**【摘要】 目的** 探讨高选择保护性迷走神经切断术在腹腔镜胃底折叠手术(短松 Nissen 术式)中应用的安全性、可行性及有效性。**方法** 回顾分析我院 2014 年 1 月~2019 年 12 月 78 例胃食管反流病(gastroesophageal reflux disease, GERD)合并食管裂孔疝行腹腔镜食道裂孔疝修补+胃底折叠术(短松 Nissen 术式)的临床资料,分为传统手术组和迷走神经保护组,比较 2 组手术时间、术中出血量、术后住院时间、术后并发症发生率和术后 6 个月胃食管反流病调查问卷(GERD Q 量表)评分、DeMeester 评分、食管下括约肌静息压力(lower esophageal sphincter pressure, LESp)、反流症状控制情况。**结果** 2 组手术均顺利完成,均无术中脏器损伤发生。2 组手术时间差异无显著性[(85.5 ± 13.9) min vs. (88.3 ± 18.6) min,  $t = 0.729$ ,  $P = 0.468$ ];术中出血量差异无显著性[(18.6 ± 8.6) ml vs. (18.1 ± 8.5) ml,  $t = -0.221$ ,  $P = 0.825$ ];术后排气时间差异无显著性[(2.0 ± 0.7) d vs. (1.8 ± 1.0) d,  $t = -1.227$ ,  $P = 0.224$ ]。传统手术组术后住院时间明显长于迷走神经保护组[(9.4 ± 3.0) d vs. (8.2 ± 2.1) d,  $t = -2.172$ ,  $P = 0.033$ ]。传统手术组术后 30 d 内手术并发症发生率 36.8% (14/38),明显高于迷走神经保护组 12.5% (5/40) ( $\chi^2 = 6.267$ ,  $P = 0.012$ )。传统手术组术后 6 个月治愈率 86.8% (33/48),迷走神经保护组 85.0% (34/40),2 组疗效比较差异无显著性( $Z = -0.232$ ,  $P = 0.816$ )。传统手术组与迷走神经保护组术后 6 个月 GERD Q 量表评分、DeMeester 评分、LESp 差异均无显著性[(5.6 ± 0.9) 分 vs. (5.8 ± 0.8) 分,  $t = 1.232$ ,  $P = 0.222$ ; (4.1 ± 2.2) 分 vs. (4.2 ± 2.2) 分,  $t = 0.261$ ,  $P = 0.795$ ; (23.2 ± 3.5) mm Hg vs. (23.5 ± 3.8) mm Hg,  $t = 0.412$ ,  $P = 0.681$ ]。**结论** 高选择保护性迷走神经切断术应用于腹腔镜胃底折叠术(短松 Nissen 术式)中,保护迷走神经安全、可行、有效。

**【关键词】** 胃食管反流病; 胃底折叠术; 迷走神经

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2023)12-0902-06

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2023.12.005

**Application of Highly Selective Protective Vagotomy in Laparoscopic Gastric Fundoplication Surgery** Zhang Xiaohu, Ren Shulin, Liu Jing, et al. Department of General Surgery, Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University, Beijing 100730, China  
Corresponding author: Wu Jixiang, E-mail: wjx\_trpw@163.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the safety, feasibility, and efficacy of highly selective protective vagotomy in laparoscopic fundoplication. **Methods** Clinical data of 78 patients who underwent laparoscopic hiatal hernia repair plus fundoplication (short floppy Nissen procedure) for gastroesophageal reflux disease and hiatus hernia from January 2014 to December 2019 in our hospital were retrospectively analyzed. The patients were divided into two groups: the traditional operation group and the vagus nerve protection group. The operation time, blood loss during operation, hospital stay after operation and the incidence of postoperative complications were compared between the two groups. The GERD Q score, DeMeester score, lower esophageal sphincter pressure (LESp), and control of reflux symptoms at 6 months after operation in the two groups were analyzed. **Results** Both groups of surgeries were successfully completed, and there were no serious intraoperative side injuries. There was no significant difference between the traditional operation group and the vagus nerve protection group in operation time [(85.5 ± 13.9) min vs. (88.3 ± 18.6)

\* 通讯作者, E-mail: wjx\_trpw@163.com

min,  $t = 0.729$ ,  $P = 0.468$ ], intraoperative blood loss [(18.6 ± 8.6) ml vs. (18.1 ± 8.5) ml,  $t = -0.221$ ,  $P = 0.825$ ], and postoperative transanal exhaust time [(2.0 ± 0.7) d vs. (1.8 ± 1.0) d,  $t = -1.227$ ,  $P = 0.224$ ]. The postoperative hospital stay in the traditional surgical group was significantly longer than that in the vagus nerve protection group [(9.4 ± 3.0) d vs. (8.2 ± 2.1) d,  $t = -2.172$ ,  $P = 0.033$ ]. The incidence of surgical complications within 30 d after surgery in the traditional surgical group was 36.8% (14/38), which was significantly higher than that in the vagus nerve protection group [12.5% (5/40),  $\chi^2 = 6.267$ ,  $P = 0.012$ ]. The traditional surgical group had a cure rate of 86.8% (33/48) at 6 months after surgery, which was not significantly different from the vagus nerve protection group [85.0% (34/40),  $Z = -0.232$ ,  $P = 0.816$ ]. There were no significant differences in GERD Q score, DeMeester score, LESP between the two groups at 6 months after surgery [(5.6 ± 0.9) points vs. (5.8 ± 0.8) points,  $t = 1.232$ ,  $P = 0.222$ ; (4.1 ± 2.2) points vs. (4.2 ± 2.2) points,  $t = 0.261$ ,  $P = 0.795$ ; (23.2 ± 3.5) mm Hg vs. (23.5 ± 3.8) mm Hg,  $t = 0.412$ ,  $P = 0.681$ ]. **Conclusion** It is safe, feasible, and effective to apply the highly selective protective vagotomy in laparoscopic short floppy Nissen fundoplication to protect the vagus nerve.

**[Key Words]** Gastroesophageal reflux disease; Fundoplication; Vagus nerve

胃食管反流病 (gastroesophageal reflux disease, GERD) 是由胃十二指肠内容物反流至食管和食管以外部位,引起的一系列临床综合征。临床主要表现为烧心和反酸,引起并发症包括食管炎、咽炎、哮喘等,严重影响患者的生活质量。GERD 的治疗包括:生活饮食调理、心理治疗、药物治疗、内镜下治疗及抗反流手术治疗。抗反流手术通过修复和加强胃食管连接部 (gastroesophageal junction, GEJ) 的功能和解剖结构,通常可持久控制大多数形式的反流和反流症状,已证明具有良好的疗效。腹腔镜胃底折叠术 (短松 Nissen 术式) 是治疗 GERD 应用最多的手术方式<sup>[1-3]</sup>,将游离后的胃底部在食管末端形成 360° 包绕,通过增加食管远端压力发挥抗反流作用,同时降低胃底储存食物空间促进胃排空减少反流,从而达到治疗目的。腹腔镜胃底折叠术需要对 GEJ 及胃底进行游离,在传统手术方式中,通常是经小网膜无血管区直接向胃小弯侧近端及食管末端分离裸化 GEJ,该路径操作简捷出血风险小,但是需要切断迷走神经前干,迷走神经肝胆支也极易受到损伤。迷走神经损伤尤其是主干及主要分支损伤会影响其支配器官的功能,在胃癌、脾切除等手术中保护迷走神经被尝试并推荐<sup>[4-6]</sup>。在切断迷走神经治疗十二指肠溃疡历程中,高选择性迷走神经切断术仅切断迷走神经前后干发出的胃支,保留前后干终末端的鸭爪支,保护迷走神经支配远端胃运动功能同时达到降低胃酸及胃蛋白酶分泌的目的,获得良好治疗效果并减少手术并发症被认可接受<sup>[7]</sup>。目前,针对腹腔镜胃底折叠术 (短松 Nissen 术式) 是否需要完整保留腹腔迷走神经及如何保留迷走神经还没有形

成共识。2015 年 9 月我院将高选择保护性迷走神经切断术引入腹腔镜胃底折叠术 (短松 Nissen 术式),术中仅切断迷走神经前后干向近端胃发出的胃支,保留迷走神经主干及其余分支,尽可能保护迷走神经,本文探讨其安全性、可行性及有效性,并与传统手术进行比较,报道如下。

## 1 临床资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析我院 2014 年 1 月 ~ 2019 年 12 月 78 例 GERD 合并食管裂孔疝而接受腹腔镜胃底折叠术 (短松 Nissen 术式) 和食管裂孔疝修补术的临床资料。男 44 例,女 34 例。年龄 25 ~ 76 岁。BMI 21.0 ~ 31.0。均有典型反酸、烧心等反流症状,应用质子泵抑制剂治疗史 6 个月以上,胃食管反流病调查问卷 (GERD Q) 量表<sup>[8,9]</sup> 均 ≥ 8 分,24 h 食管 pH 监测均存在病理性反流 (DeMeester 评分 > 14.72 分<sup>[10,11]</sup>),食管测压提示食管下括约肌静息压力 (lower esophageal sphincter pressure, LESP) 下降 (固态管检测 < 15 mm Hg),内镜、上消化道造影检查证实合并食管裂孔疝。18 例合并原发性高血压、冠状动脉粥样硬化性心脏病、糖尿病。根据是否对迷走神经进行保护把患者分为 2 组,传统手术组 38 例 (2014 年 1 月 ~ 2015 年 8 月病例) 和迷走神经保护组 40 例 (2015 年 9 月 ~ 2019 年 12 月病例)。2 组一般资料差异无显著性 ( $P > 0.05$ ),有可比性,见表 1。

食管裂孔疝分型<sup>[12]</sup>: I 型,滑动型食管裂孔疝,胃食管连接部迁移至膈肌上方,胃保持其正常的形态,胃底低于 GEJ; II 型,食管旁疝,胃食管连接部保

持在其正常的解剖位置,一部分胃底通过膈肌食管裂孔旁疝入胸腔;Ⅲ型,Ⅰ、Ⅱ型的混合型疝,GEJ 和部分胃底一起通过食管裂孔疝入胸腔,GEJ 和胃底均高于膈肌;Ⅳ型,巨大食管裂孔疝,疝内容物除胃以外,还有腹腔内其他脏器如大网膜、结肠或小肠等。

病例选择标准:内科药物治疗反流症状控制失

败;内科药物治疗有效,应用药物治疗 6 个月以上,患者有意愿接受手术治疗或摆脱长期药物治疗;有 GERD 并发症,如 Barrett 食管、反流相关哮喘、咳嗽等;明确合并食管裂孔疝;无严重器质性疾病;术后 6 个月完成 24 h 食管 pH 监测、食管测压及相关问卷调查等术后随访。

表 1 2 组术前一般资料比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	年龄(岁)	性别		BMI	GERD Q 量表评分(分)	DeMeester 评分(分)	LESP (mm Hg)	食管裂孔疝分型				合并症*
		男	女					Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	
传统手术组( $n=38$ )	60.3 ± 10.9	22	16	26.76 ± 2.05	14.3 ± 1.2	42.1 ± 10.4	10.5 ± 1.5	35	2	1	0	8
迷走神经保护组( $n=40$ )	57.6 ± 11.5	22	18	26.73 ± 2.36	14.0 ± 1.4	42.4 ± 10.9	10.9 ± 1.8	34	4	2	0	10
$t(\chi^2)$ 值	$t=-1.060$	$\chi^2=0.066$		$t=-0.076$	$t=-0.987$	$t=0.111$	$t=1.204$	$\chi^2=0.964$				$\chi^2=0.171$
$P$ 值	0.293	0.797		0.940	0.327	0.912	0.232	0.618				0.679

\* 合并原发性高血压、糖尿病、冠状动脉粥样硬化性心脏病,其中 1 种或多种慢性基础疾病  
BMI:体重指数;GERD Q:胃食管反流病调查问卷;LESP:食管下括约肌静息压力

1.2 方法

1.2.1 传统手术组 全身麻醉。仰卧分腿头高脚低位。脐部置入 10 mm trocar,为腹腔镜进镜孔,左锁骨中线肋缘下(10 mm trocar)、右锁骨中线肋缘下(5 mm trocar)为术者左右操作孔,左腋前线肋缘下(5 mm trocar)为助手辅助操作孔,剑突下置入肝左叶拉钩。腹腔镜下腹腔探查后,经左侧入路,沿胃大弯离断部分胃底韧带及胃短韧带,游离胃底至左膈肌脚根部,局部填塞纱布。转至右侧,经肝胃韧带无血管区直接向 GEJ 分离,使 GEJ 完全裸露,分离过程切断迷走神经前干,迷走神经肝胆支同时切断可能性大,解剖左右膈肌脚,暴露食管裂孔。经 GEJ 后方将胃底自右侧拖至左前方,包绕食管,4 号丝线行胃底折叠 360°缝合第 1 针,7 号丝线缝合关闭食道裂孔 2~4 针,使其与食管之间在食管没有张力时不存在间隙。放入防粘连合成补片[型号:PCO2H1,美国柯惠,批文号:国食药监械(进)字 2008 第 3462344 号],并固定。距离胃底折叠 360°第 1 针缝合 1.5 cm 左右,4 号丝线行胃底折叠 360°缝合第 2 针(胃底右侧、食管、胃底左侧三点缝合),最后,将抗反流瓣与膈肌固定 3 针。局部放置腹腔引流管,手术结束。

1.2.2 迷走神经保护组 全身麻醉。仰卧分腿头高脚低位。脐部置入 10 mm trocar,为腹腔镜进镜孔,左锁骨中线肋缘下(10 mm trocar)、右锁骨中线

肋缘下(5 mm trocar)为术者左右操作孔,左腋前线肋缘下(5 mm trocar)为助手辅助操作孔,剑突下置入肝左叶拉钩。手术在裸化右侧 GEJ 时采取高选择保护性迷走神经切断术操作,自胃小弯近 GEJ 1/3 处紧贴胃壁向 GEJ 游离,术中仅切断迷走神经向近端胃发出的胃支,保留迷走神经前后干及其他分支,完成 GEJ 的裸化。其余操作同传统手术组。腹腔段迷走神经分支走行见图 1,高选择性迷走神经切断手术示意图见图 2,高选择保护性迷走神经切断术应用于腹腔镜胃底折叠术中迷走神经离断示意图见图 3。

1.3 观察指标

手术时间(术区消毒至穿刺口缝合完毕)、手术出血量(术中纱布血液浸透程度和吸引器吸出血液综合评估)、肛门排气时间、术后住院时间(出院标准:自主活动,可以经口进食流食,切口愈合,无需要住院处理的术后并发症)、术后 30 d 内发生腹胀、腹泻、吞咽困难等手术并发症,术后 6 个月 GERD Q 评分、DeMeester 评分、LESP 和消化道反流症状控制情况。

1.4 疗效评价

根据消化道反流症状程度和发作频次进行术前以及术后 6 个月问卷调查,参考 RDQ 评分标准<sup>[13]</sup>进行评分,症状评分=程度分+频次分,见表 2。疗效评价<sup>[14]</sup>:①治愈:术后反流症状完全消失,停止应

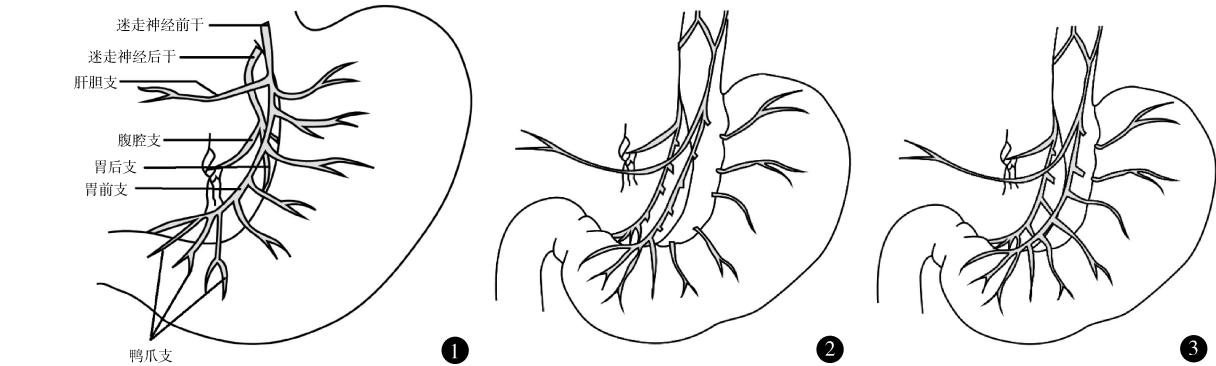


图 1 迷走神经腹腔段分支 (自绘) 图 2 高选择性迷走神经切断术 (自绘)  
图 3 高选择保护性迷走神经切断术应用于腹腔镜胃底折叠术 (自绘)

表 2 反流症状评分

评分 (分)	消化道反流症状程度	消化道反流症状 频次( /周)
0	无症状	无
1	症状轻微	<1 次
2	偶有发作,不影响生活	1 次
3	经常发作,影响生活	2~3 次
4	症状重,丧失部分生活自理能力	4~5 次
5	症状非常重,无生活自理能力或者危及生命	≥6 次

用抑酸、抗反流等药物;②治疗有效:术后评分较术前评分下降,术后仍有反流症状,程度及频次较术前降低,抑酸、抗反流药物应用减少;③治疗无效:术后反流症状较术前无改善,仍需要长期应用抑酸、抗反流药物。

1.5 统计学处理

采用 SPSS26.0 进行统计分析。正态分布的计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,采用独立样本  $t$  检验;等级资料采用 Mann-Whitney  $U$  检验;计数资料采用  $\chi^2$  检验。

$P < 0.05$  认为差异有统计学意义。

2 结果

2 组均顺利完成手术,无术中脏器副损伤发生。传统手术组术后住院时间明显长于迷走神经保护组 ( $P < 0.05$ ),2 组手术时间、术中出血量、术后排气时间差异无显著性 ( $P > 0.05$ ),见表 3。2 组术后发生吞咽困难 11 例,术后 3 个月内全部缓解;迷走神经保护组并发症发生率显著低于传统手术组 ( $P = 0.012$ ),见表 4。78 例术后随访 6~60 个月,平均 35.6 月,其中 54 例随访时间  $> 36$  个月,随访者详细叙述问卷表的各项内容,让患者对每种症状的发作频率及严重程度进行回答。术后 6 个月治疗效果差异无显著性 ( $P = 0.816$ ),见表 3。术后 2 组 6 个月 GERD Q 量表评分、DeMeester 评分、LESP 差异无显著性 ( $P > 0.05$ ),见表 5。

表 3 2 组术中、术后情况比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	手术时间 (min)	术中出血量 (ml)	术后排气 时间(d)	术后住院 时间(d)	术后 6 个月治疗效果		
					治愈	治疗有效	治疗无效
传统手术组 ( $n = 38$ )	$85.5 \pm 13.9$	$18.6 \pm 8.6$	$2.0 \pm 0.7$	$9.4 \pm 3.0$	33 (86.8%)	5 (13.2%)	0
迷走神经保护组 ( $n = 40$ )	$88.3 \pm 18.6$	$18.1 \pm 8.5$	$1.8 \pm 1.0$	$8.2 \pm 2.1$	34 (85.0%)	6 (15.0%)	0
$t(Z)$ 值	$t = 0.729$	$t = -0.221$	$t = -1.227$	$t = -2.172$	$Z = -0.232$		
$P$ 值	0.468	0.825	0.224	0.033	0.816		

表 4 2 组术后 30 d 并发症比较

组别	腹胀	腹泻	吞咽困难	合计
传统手术组 ( $n = 38$ )	4 (10.5%)	1 (2.6%)	9 (23.7%)	14 (36.8%)
迷走神经保护组 ( $n = 40$ )	3 (7.5%)	0	2 (5.0%)	5 (12.5%)
$\chi^2$ 值	0.005		5.616	6.267
$P$ 值	0.943	0.487*	0.018	0.012

\* Fisher 精确检验



表 5 2 组术后 6 个月 GERD Q 量表评分、DeMeester 评分和 LESP 比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	GERD Q 量表 评分 (分)	DeMeester 评分 (分)	LESP (mm Hg)
传统手术组 ( $n = 38$ )	$5.6 \pm 0.9$	$4.1 \pm 2.2$	$23.2 \pm 3.5$
迷走神经保护组 ( $n = 40$ )	$5.8 \pm 0.8$	$4.2 \pm 2.2$	$23.5 \pm 3.8$
$t$ 值	1.232	0.261	0.412
$P$ 值	0.222	0.795	0.681

GERD Q: 胃食管反流病调查问卷; LESP: 食管下括约肌静息压力

### 3 讨论

腹腔镜抗反流手术应用至今已有 30 年,早期的安全性、有效性和 10 年左右的抗反流持久性已被充分证明<sup>[15-18]</sup>。我院开展腹腔镜手术治疗 GERD 的初始阶段,采用传统的手术方式分离 GEJ,这种方法通常会对迷走神经前干及肝胆支造成损伤。迷走神经损伤可导致术后上腹饱胀、腹泻以及胆囊结石发生等相关并发症<sup>[4,19-21]</sup>,也可能引起胃排空延迟甚至胃滞进而需要二次手术<sup>[22]</sup>,胃排空延迟进一步可引起 GERD 患者术后反流症状复发<sup>[23]</sup>。为降低迷走神经损伤导致的术后并发症,术中采取保护迷走神经措施是十分必要的。保护腹腔迷走神经是胃肠外科医生长期以来关注的焦点,在 GERD 手术中,迷走神经应如何保护尚未达成广泛共识。高选择性迷走神经切断术可以降低胃酸分泌并且保护胃排空功能,减少术后并发症<sup>[7,24]</sup>,完全契合腹腔镜胃底折叠术迷走神经保护理念。高选择性迷走神经切断术切断胃体近端迷走神经胃支的过程即是胃底折叠术 GEJ 游离过程,在操作上二者具有一致性。将高选择性迷走神经切断术近端胃迷走神经胃支切断方式应用于腹腔镜胃底折叠术中 GEJ 游离,无论从功能保护理念还是手术操作都是保护迷走神经理想的手术方法。

在腹腔镜胃底折叠手术中,进行高选择保护性迷走神经切断术操作,需要贴近胃壁游离小弯侧上 1/3 胃体近端及食管末端,切断迷走神经部分胃支、贲门支,保留肝胆支及迷走神经前干主干,增加了手术难度及出血风险,对手术精细程度要求更高。我院 GERD 手术均在 3D 腹腔镜设备及超声刀等能量平台应用下完成,术中能够良好地辨识迷走神经以及术区的细微解剖结构。本研究 2 组手术时间、术

中出血量无显著差异 ( $P > 0.05$ ),2 组术后 6 个月 GERD Q 量表评分、DeMeester 评分、LESP、手术治愈率差异无显著性 ( $P > 0.05$ ),提示将高选择保护性迷走神经切断术应用于腹腔镜胃底折叠术中操作可行,与传统手术方式相比治疗效果相同。

以往研究中显示腹腔镜胃底折叠术存在术后腹胀及腹泻风险<sup>[25,26]</sup>。术后腹胀与迷走神经损伤胃排空延迟有关。迷走神经保护组术后腹胀发生率低于传统手术组 (7.5% vs. 10.5%),但无显著性差异 ( $\chi^2 = 0.005, P = 0.943$ ),可能与传统手术组迷走神经后干得以保留有关,还需要进一步研究证实。胃癌根治术中保留迷走神经腹腔支及肝胆支可明显降低腹泻发生率<sup>[27]</sup>,本研究中传统手术组发生 1 例术后腹泻,考虑术后腹泻发生与迷走神经腹腔支损伤可能性更大。腹腔镜胃底折叠术后短期内吞咽困难发生相对常见,发生原因一方面与术区组织水肿导致食管末端张力增高有关,另一方面与迷走神经损伤导致食管下段失去神经支配导致食管、贲门舒张力减弱、张力增加有关。2 组术后吞咽困难发生率分别为 23.7%、5.0%,迷走神经保护组术后吞咽困难发生明显低于传统手术组 ( $\chi^2 = 5.616, P = 0.018$ ),证实保护迷走神经有助于维持食管末端及贲门的正常运动功能。与传统手术组比较,迷走神经保护组手术时间和术中出血量无增加 ( $P > 0.05$ ),术后并发症发生率显著性低 ( $\chi^2 = 6.267, P = 0.012$ ),术后住院时间明显缩短 ( $t = -2.172, P = 0.033$ ),证实采取高选择保护性迷走神经切断术保护迷走神经更加安全可行。

综上所述,胃底折叠术是治疗 GERD 的有效治疗方法,手术中正常的迷走神经功能应尽可能予以保护,将高选择保护性迷走神经切断术应用于腹腔镜胃底折叠术(短松 Nissen 术式)是保护正常迷走神经功能的方法之一,安全、可行、有效。

### 参考文献

- 1 Frazzoni M, Piccoli M, Conigliaro R, et al. Laparoscopic fundoplication for gastroesophageal reflux disease. World J Gastroenterol, 2014, 20(39): 14272 - 14279.
- 2 Katz PO. Guidelines for the diagnosis and management of gastroesophageal reflux disease. Am J Gastroenterol, 2013, 108(3): 308 - 328.
- 3 Sandhu DS, Fass R. Current trends in the management of

- gastroesophageal reflux disease. *Gut Liver*, 2018, 12(1): 7 – 16.
- 4 Ando S, Tsuji H. Surgical technique of vagus nerve-preserving gastrectomy with D2 lymphadenectomy for gastric cancer. *Anz J Surg*, 2008, 78(3): 172 – 176.
- 5 冯彩华, 连娟, 付朝霞. 3D 腹腔镜辅助保留迷走神经远端根治术治疗胃癌的疗效及近期生活质量评价. *中华普外科手术学杂志(电子版)*, 2019, 13(3): 290 – 293.
- 6 蒋国庆, 柏斗胜, 陈平, 等. 保留迷走神经的腹腔镜脾切除联合断流术治疗门静脉高压症的疗效评价. *中华普通外科杂志*, 2018, 33(7): 548 – 551.
- 7 Hunt DR. Which operation for duodenal ulceration? *Med J Aust*, 1973, 1: 398 – 402.
- 8 Jonasson C, Wernersson B, Hoff DA, et al. Validation of the GerdQ questionnaire for the diagnosis of gastro-oesophageal reflux disease. *Aliment Pharmacol Ther*, 2013, 37(5): 564 – 572.
- 9 中国医师协会外科医师分会胃食管反流病专业委员会. 胃食管反流病外科诊疗共识(2019 版). *中华胃食管反流病电子杂志*, 2019, 6(1): 3 – 9.
- 10 Johnson LF, Demeester TR. Development of the 24-hour intraesophageal pH monitoring composite scoring system. *J Clin Gastroenterol*, 1986, 8 (Suppl 1): 52 – 58.
- 11 Neto RML, Herbella FAM, Schlottmann F, et al. Does DeMeester score still define GERD? *Dis Esophagus*, 2018, 32(5): doy118.
- 12 Kavic SM, Segan RD, George IM, et al. Classification of hiatal hernias using dynamic three-dimensional reconstruction. *Surg Innov*, 2006, 13(1): 49 – 52.
- 13 Shaw MJ, Talley NJ, Beebe TJ, et al. Initial validation of a diagnostic questionnaire for gastroesophageal reflux disease. *Am J Gastroenterol*, 2001, 96(1): 52 – 57.
- 14 王峰, 吴继敏, 汪忠镐, 等. 单中心腹腔镜食管裂孔疝修补术 992 例. *中华普通外科杂志*, 2016, 31(9): 732 – 735.
- 15 Roks DJ, Broeders JA, Baigrie RJ. Long-term symptom control of gastro-oesophageal reflux disease 12 years after laparoscopic Nissen or 180° anterior partial fundoplication in a randomized clinical trial. *Br J Surg*, 2017, 104(7): 852 – 856.
- 16 Dib V, Ramos AC, Kawahara NT, et al. Does weight gain, throughout 15 years follow-up after Nissen laparoscopic fundoplication, compromise reflux symptoms control? *Arq Bras Cir Dig*, 2020, 33(1): e1488.
- 17 Broeders JA, Rijnhart-de Jong HG, Draaisma WA, et al. Ten-year outcome of laparoscopic and conventional Nissen fundoplication: randomized clinical trial. *Ann Surg*, 2009, 250(5): 698 – 706.
- 18 邵沁文, 张金辉, 曹峻, 等. 腹腔镜胃底折叠术治疗胃食管反流病. *中国微创外科杂志*, 2012, 12(11): 993 – 995.
- 19 Park DJ, Lee H, Jung HC, et al. Clinical outcome of pylorus-preserving gastrectomy in gastric cancer in comparison with conventional distal gastrectomy with Billroth I anastomosis. *World J Surg*, 2008, 32(6): 1029 – 1036.
- 20 Koo JLS. Proximal gastric vagotomy, truncal vagotomy with drainage, and truncal vagotomy with antrectomy for chronic duodenal ulcer. A prospective, randomized controlled trial. *Ann Surg*, 1983, 197: 265 – 271.
- 21 Lagoo J, Pappas TN, Perez A. A relic or still relevant: the narrowing role for vagotomy in the treatment of peptic ulcer disease. *Am J Surg*, 2014, 207(1): 120 – 126.
- 22 Yolsuriyanwong K, Marcotte E, Venu M, et al. Impact of vagus nerve integrity testing on surgical management in patients with previous operations with potential risk of vagal injury. *Surg Endosc*, 2019, 33(8): 2620 – 2628.
- 23 Gourcerol G, Benanni Y, Boueyre E, et al. Influence of gastric emptying on gastro-esophageal reflux: a combined pH-impedance study. *Neurogastroenterol Motil*, 2013, 25(10): 800 – e634.
- 24 Johnston D, Wilkinson AR. Highly selective vagotomy without a drainage procedure in the treatment of duodenal ulcer. *Br J Surg*, 1970, 57(4): 289 – 296.
- 25 Kellokumpu I. Quality of life following laparoscopic Nissen fundoplication: Assessing short-term and long-term outcomes. *World J Gastroenterol*, 2013, 19(24): 3810.
- 26 Humphries LA, Hernandez JM, Clark W, et al. Causes of dissatisfaction after laparoscopic fundoplication: the impact of new symptoms, recurrent symptoms, and the patient experience. *Surg Endosc*, 2013, 27(5): 1537 – 1545.
- 27 Kim SM, Cho J, Kang D, et al. A randomized controlled trial of vagus nerve-preserving distal gastrectomy versus conventional distal gastrectomy for postoperative quality of life in early stage gastric cancer patients. *Ann Surg*, 2016, 263(6): 1079 – 1084.

(收稿日期: 2022 – 11 – 24)

(修回日期: 2023 – 10 – 16)

(责任编辑: 李贺琼)