

# 达芬奇机器人辅助胃底折叠、食管裂孔修补术 3 例及文献回顾

吴璐宁 王知非\*

(浙江省人民医院胃食管反流病多学科诊疗中心, 杭州 310014)

**【内容提要】** 本文报道 2017 年 1 月、2 月及 2018 年 3 月我中心应用达芬奇机器人外科系统完成 3 例胃底折叠(2 例 Nissen, 1 例 Toupet)和食管裂孔修补术, 无中转开腹, 无手术并发症, 手术时间 200、160、180 min, 术中出血量 100、50、100 ml。术后 23、21、20 h 排气并开始进流质, 术后反酸烧心等症状均缓解。3 例术后门诊随访 12、9、1 个月, 均无明显恶心呕吐、反流等症状。

**【关键词】** 达芬奇外科手术系统; 胃底折叠术; 食管裂孔疝

文献标识: B 文章编号: 1009-6604(2018)10-0943-03

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2018.10.022

**The da Vinci Robotic-assisted Nissen Fundoplication Combined With Repair of Esophageal Hiatal Hernia: Report of 3 Cases**

Wu Luning, Wang Zhifei. Gastroesophageal Reflux Disease Multidisciplinary Diagnosis and Treatment Center, Zhejiang Province People's Hospital, Hangzhou 310014, China

Corresponding author: Wang Zhifei, E-mail: zhifei1973@126.com

**【Summary】** This paper summarized the initial experience of robotic anti-reflux surgery. A total of 3 cases of robotic antireflux surgery, including 2 cases of Nissen fundoplication and 1 case of Toupet fundoplication, combined with hiatal hernia repair, were performed in January 2017, February 2017 and March 2018 at our hospital by using the da Vinci Robotic Surgical System. All the operations were successfully performed. The operation time was 200, 160, and 180 min, respectively. The intraoperative blood loss was 100, 50, and 100 ml, respectively. All the patients passed flatus within 24 hours and then started to take liquid food. The symptoms such as acid reflux and heartburn were relieved after operation during postoperative follow-ups for 12, 9, and 1 month postoperatively. No obvious nausea, vomiting, or reflux and other adverse events occurred.

**【Key Words】** The da Vinci Surgery System; Fundoplication; Esophageal hiatal hernia

胃食管反流病(gastroesophageal reflux disease, GERD)内科治疗后效果不佳,腹腔镜抗反流手术已成为许多患者可接受的治疗方案。机器人手术提供具有三维视觉的高清成像,使狭小的空间操作更精细灵活,相比于传统的腹腔镜手术有明显优势<sup>[1]</sup>。我们从 2016 年 1 月开始开展腹腔镜胃底折叠、食管裂孔修补术,于 2017 年 1 月、2 月及 2018 年 3 月分别完成 3 例达芬奇机器人辅助胃底折叠、食管裂孔修补术,现将 3 例机器人手术经验报道如下。

## 1 临床资料

例 1,女,66 岁,因反复剑突下胀痛 3 个月入院,进食后疼痛加剧伴胸骨后烧灼感。既往质子泵抑制剂(proton pump inhibitors, PPI)治疗后症状可缓解。高血压病史 10 余年。胃镜提示:反流性食管炎 A 级,中度胃炎。食管测压检查:食管上括约肌(upper esophageal sphincter, UES)压力升高(139.5 mm Hg, 正常为 34 ~ 104 mm Hg),食管下括约肌(lower

\* 通讯作者, E-mail: zhifei1973@126.com

esophageal sphincter, LES) 正常 (20.1 mm Hg, 正常为 13~43 mm Hg), 残余压及松弛率正常 (图 1A), 未见食管裂孔疝。食道吞钡检查: 胃位置偏低。初步诊断: 胃食管反流病, 食管炎。

例 2, 男, 60 岁, 因反酸伴咽喉部烧灼感 1 年余入院。症状反复发作, 自行口服铝碳酸镁片 (达喜) 及 PPI 后症状有所缓解。1 年前查胃镜提示慢性非萎缩性胃炎。入院后食管测压检查: UES 稍高 (106.15 mm Hg), LES 减低 (7.6 mm Hg), 残余压及松弛率正常, 可见食管裂孔疝长约 0.3 cm (图 1B)。食管吞钡检查提示胃食管反流病。初步诊断: 胃食管反流病, 食管裂孔疝。

例 3, 女, 61 岁, 因反复吞咽困难 20 余年, 加重 1 月余入院。症状反复发作, 进食量多时伴反酸、烧心。1 月余前感吞咽困难较前加重, 伴反酸烧心, 咳嗽气急。胃镜提示食管糜烂, 慢性非萎缩性胃炎, 十二指肠球部息肉。食管测压检查: UES 静息压力正常 (41.1 mm Hg), UES 残余压稍高 (44.7 mm Hg), LES 静息压力低 (11.8 mm Hg), 松弛完全; 食管裂孔疝 (图 1C)。胃窗造影提示胃食管反流。食道吞钡检查提示食管裂孔疝伴食管中下段食管炎改变。初步诊断: 胃食管反流病, 食管裂孔疝。

3 例按照《2014 年中国胃食管反流病专家共识意见》<sup>[2]</sup> 的诊断标准诊断为 GERD, 经内科 PPI 治疗有效, 患者不愿意继续内科治疗, 强烈要求手术治疗。结合国外指南及我国胃食管反流病共识意见<sup>[2,3]</sup>, 有手术指征, 未行 24 h pH 监测及气管分泌物检测。

采用达芬奇外科手术系统 (da Vinci Si HD Surgical System)。平卧位, 气管插管全麻, 常规消毒铺巾。脐正中置入气腹针建立气腹。脐左偏上 12 mm 切口, 置 trocar 和镜头, 探查 3 例均为食管裂孔增宽, 直径约 5 cm, 形成食管裂孔疝, 内容物无嵌顿。剑突下置入 5 mm trocar 和 Nathanson 挡肝拉钩, 将肝脏抬起, 充分暴露胃底、食管。左、右锁骨中线肋缘下 2 cm 分别置入 8 mm trocar 和达芬奇机器人 1、2 号臂, 平脐右侧 4 cm 置入 10 mm trocar (辅助口)。左侧置机械臂超声刀, 右侧置机械臂抓钳, 自胃小弯侧上方沿肝缘离断肝胃韧带至贲门右侧, 并游离食管右侧下段与后方, 充分暴露出右侧膈肌脚, 向右侧翻起近端胃体及食管下段, 充分暴露左侧膈

肌脚及胃底近端、食管下端。用 8 号导尿管穿过食管后方, 并继续向上游离食管, 至膈上 6 cm, 见到胸膜, 向下游离出补片放置范围。用强生 ETHIBOND 不可吸收线缝合关闭环口, 仅容纳食管穿过。放置 COOK 7 cm × 10 cm 食管裂孔疝专用生物补片一张, 用 2-0 强生 ETHIBOND 缝合固定。(1) Nissen 折叠 (例 1、2): 将胃底从食管后方拉至右侧, 与左侧胃壁做 360° 短松 Nissen 折叠。在折叠的地方缝 3 针, 第 1 针和第 2 针进针顺序为胃 - 食管 - 胃, 第 3 针进针顺序为胃 - 胃壁。(2) Toupet 折叠 (例 3): 将胃底从食管后方拉至右侧, 与左侧胃壁做 270° Toupet 折叠, 两侧各缝 3 针 (图 2)。折叠瓣的长度均 ≤ 3 cm, 针距 1 cm 左右, 固定折叠瓣于膈肌脚。术后 1、3、6、9 个月门诊随访。

3 例手术均顺利完成, 无中转开腹, 无手术并发症。手术时间 200、160、180 min, 术中出血量 100、50、100 ml。术后 23、21、20 h 排气, 拔除胃管并开始进流质, 进食后无恶心呕吐, 无腹痛腹胀, 无反流、烧心等症状。术后反酸、烧心等症状均缓解。3 例术后 12、9、1 个月门诊随访, 无明显恶心呕吐、反流烧心等症状。例 1 术后 9 个月有上腹部疼痛, 胃镜检查 (图 3) 见到完整的折叠瓣, 考虑贲门口炎, 经对症治疗及肠道菌群调节后缓解, 术后 12 个月行胃窗造影提示胃反流术后, 口服造影剂 500 ml 观察 25 min, 未见反流。

## 2 讨论

2000 年 7 月 10 日, 美国食品药品监督管理局 (FDA) 批准达芬奇机器人系统应用于临床<sup>[4]</sup>, 目前已在普通外科、泌尿外科、胸外科、妇产科等领域开展应用<sup>[5-7]</sup>。中国人民解放军总医院田文等 2015 年 5 月报道达芬奇机器人应用于食管裂孔疝修补及抗反流手术<sup>[8]</sup>。机器人外科手术系统有以下特点: ①清晰精确, 采用 3D 高清图像, 放大 10~15 倍, 清晰辨认解剖结构, 提升手术精确度。②安全稳定, 器械臂模仿术者的动作, 7 个自由度, 更灵活、准确; 控制器自动滤除震颤, 比人手稳定。③术者采取坐姿, 有利于完成手术时间长、复杂的手术。

机器人辅助手术系统为外科医生操作提供了更大的灵巧性和准确性, 可以减少腹腔内器官损伤, 增加在狭窄的膈下间隙行胃底折叠的质量<sup>[9]</sup>。机器

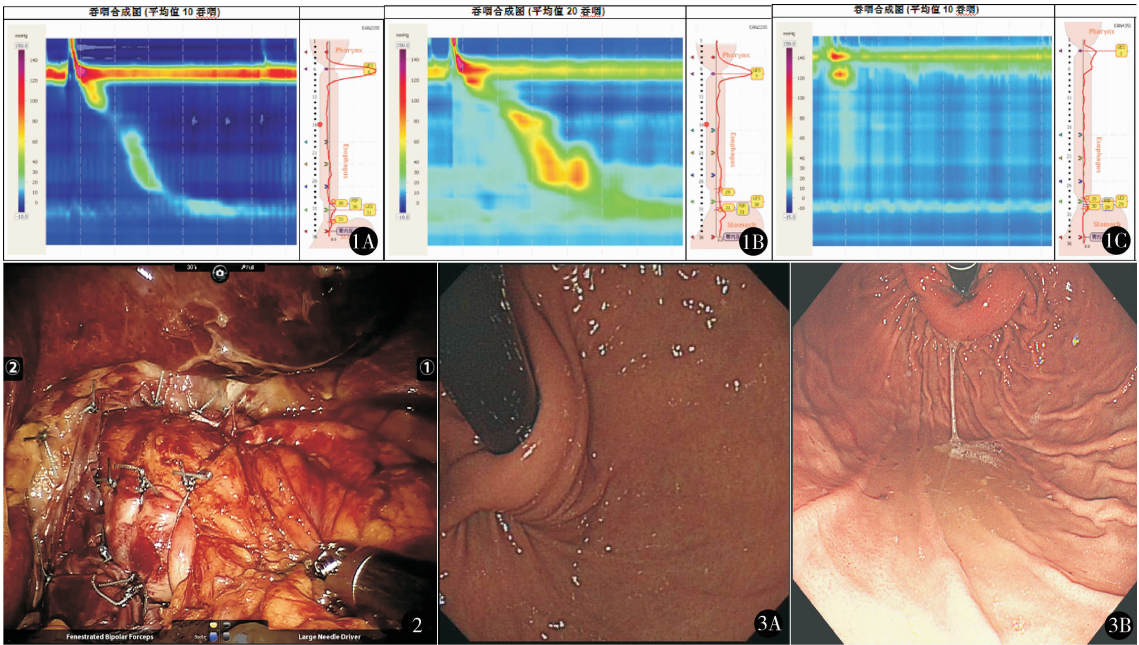


图 1 食管测压结果 (A - 例 1; B - 例 2; C - 例 3) 图 2 例 3 Toupet 折叠瓣  
图 3 术后 9 个月胃镜检查均可见到完整的折叠瓣 (A - 例 1; B - 例 2)

人外科手术系统提供更清晰的解剖结构显示,在狭小空间进行精细操作,特别是在解剖食管后方及周围,游离左、右两侧膈肌脚时,可以帮助避免损伤主动脉、迷走神经,避免胃食管穿孔。在缝合折叠瓣时,可避免缝得过深出现消化道漏,也可避免缝得过浅造成缝线切割组织以致折叠失败。腹腔镜下对于缝合固定的角度很有挑战性,如右侧补片和食管裂孔上方的缝合固定,左手从患者右侧进针最理想,在机器人下操作,左手的缝合非常稳定轻松。自 2017 年,本中心已完成 100 余例腹腔镜抗反流手术,结合 3D 打印模型抗反流手术训练,手术技术熟练,但对于机器人手术,由于病例有限,缺乏对机器人手术系统的使用及与手术室护士的默契,学习曲线更长。

目前系统评价及 meta 分析表明<sup>[10]</sup>,机器人辅助手术是治疗 GERD 的可行和安全的替代方案。机器人手术系统也存在不足,如手术时间长,成本高,限制了其在临床的广泛应用。随着技术的改进和成本的降低,机器人辅助手术系统将发挥更大的作用。

参考文献

1 Desiderio J, Trastulli S, Ricci F, et al. Robotic Nissen fundoplication for gastro-oesophageal reflux disease with hiatal hernia (with video). J Visc Surg, 2016, 153(2): 145 - 146.  
2 中华医学会消化病学分会. 2014 年中国胃食管反流病专家共识

意见. 胃肠病学, 2015, 20(3): 155 - 168.  
3 Luna RA, Bronson NW, Hunter JG. Indications for Antireflux Surgery. New York: Springer, 2015. 45 - 51.  
4 Chapman WH, Young JA, Albrecht RJ, et al. Robotic Nissen fundoplication; alternative surgical technique for the treatment of gastroesophageal reflux disease. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2001, 11(1): 27 - 30.  
5 王昕凝, 罗光达, 刘圣圳, 等. 机器人辅助腹腔镜胃部分切除术: 单一术者 99 例经验总结. 中国微创外科杂志, 2017, 17(3): 206 - 208.  
6 韩丁培, 项捷, 高涛涛, 等. 机器人辅助与传统 Ivor-Lewis 食管癌根治术近期疗效的比较. 中国微创外科杂志, 2016, 16(5): 404 - 407.  
7 龚静, 王楠, 王敏, 等. 机器人手术治疗子宫内膜癌合并肥胖. 中国微创外科杂志, 2016, 16(8): 685 - 688.  
8 田文, 鄱洪庆, 卫勃, 等. 机器人辅助食管裂孔疝修补术及胃底折叠术 2 例报告及文献复习. 中国实用外科杂志, 2015, 35(5): 519 - 521.  
9 Mi J, Kang Y, Chen X, et al. Whether robot-assisted laparoscopic fundoplication is better for gastroesophageal reflux disease in adults: a systematic review and meta-analysis. Surg Endosc, 2010, 24(8): 1803 - 1814.  
10 Wang Z, Zheng Q, Jin Z. Meta-analysis of robot-assisted versus conventional laparoscopic Nissen fundoplication for gastro-oesophageal reflux disease. ANZ J Surg, 2012, 82(3): 112 - 117.  
(收稿日期: 2018 - 05 - 14)  
(修回日期: 2018 - 07 - 05)  
(责任编辑: 王惠群)