



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.250111

http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.250111

China Journal of General Surgery, 2025, 34(4):640-647.

· 专题论坛 ·

“领带技术”在腹腔镜食管裂孔疝修补及胃底折叠手术中的应用

薛鹏¹, 马宁², 周太成²

(1. 广东省深圳市盐田区人民医院 普通外科, 广东 深圳 518081; 2. 中山大学附属第六医院 胃肠与腹壁疝外科, 广东 广州 510630)

摘 要

随着食管裂孔疝与胃食管反流病发病率持续上升, 手术治疗技术亟待优化以改善患者预后。陈双教授团队基于“解剖优先”理念, 构建了腹腔镜七步法标准化手术体系, 聚焦“神圣平面”精准分离、膈肌脚三维重建及胃底折叠张力控制三大关键环节。针对术中视野受限、操作重复性差等问题, 进一步创新提出“领带牵引技术”, 借助红色导尿管构建动态牵拉系统, 实现术中视野导向、食管轴向复位与胃底折叠量化控制的同步优化。该技术结合生物力学原理, 建立了可视化、标准化操作路径, 提升了手术的安全性、有效性与可重复性。作为一种融合了解剖修复与抗反流功能重建的创新方案, “领带技术”有望为腹腔镜抗反流手术的规范化推广提供强有力的技术支撑。

关键词

疝, 食管裂孔; 疝修补术; 腹腔镜; 缝合技术

中图分类号: R655.4

Application of the "necktie technique" in laparoscopic esophageal hiatal hernia repair and fundoplication surgery

XUE Peng¹, MA Ning², ZHOU Taicheng²

(1. Department of General Surgery, Shenzhen Yantian District People's Hospital, Shenzhen, Guangdong 518081, China; 2. Department of Gastrointestinal and Abdominal Wall Hernia Surgery, the Sixth Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510630, China)

Abstract

With the rising incidence of hiatal hernia and gastroesophageal reflux disease, surgical techniques urgently require refinement to improve patient outcomes. Guided by the concept of "anatomical priority", Professor Chen Shuang's team has established a standardized seven-step laparoscopic protocol, emphasizing three key components: precise dissection of the "sacred plane", three-dimensional crural reconstruction, and tension-controlled fundoplication. To address limitations such as restricted intraoperative visualization and poor reproducibility, the team further developed the innovative "necktie traction technique". This method employs a red pediatric catheter to create a dynamic traction system, enabling directional field exposure, axial esophageal repositioning, and quantitative control of

基金项目: 广东省基础与应用基础研究基金资助项目 (2021A1515410004)。

收稿日期: 2025-03-06; 修订日期: 2025-04-21。

作者简介: 薛鹏, 广东省深圳市盐田区人民医院主治医师, 主要从事胃肠与腹壁疝外科方面的研究。

通信作者: 周太成, Email: zhoutch3@mail.sysu.edu.cn

fundoplication. Integrating biomechanical principles, the technique provides a visualized and standardized operative pathway, significantly enhancing surgical safety, efficacy, and reproducibility. As a novel approach combining anatomical restoration with functional anti-reflux reconstruction, the "necktie technique" offers robust technical support for the standardized promotion of laparoscopic anti-reflux surgery.

Key words Hernia, Hiatal; Herniorrhaphy; Laparoscopes; Suture Techniques
CLC number: R655.4

食管裂孔疝与胃食管反流病作为两种密切关联的慢性消化系统疾病，其发病率呈现持续上升趋势，严重影响患者生活质量^[1-3]。外科干预作为重要根治手段，其术式革新始终是临床研究热点^[4-7]。周太成等^[8-9]通过系统分析既往手术影像资料及文献循证，突破传统术式局限，创新性提出腹腔镜七步法标准化操作体系。该体系基于“解剖优先”理念，重点规范三个关键技术环节：(1)“神圣平面”（食管后间隙）精准分离；(2)立体化膈肌脚重建；(3)梯度式胃底折叠张力控制。与传统术式相比，新方法将术后吞咽困难发生率显著降低，其优势源于对关键解剖结构的精细化处理。

1 技术背景

针对传统游离技术存在视野局限、量化标准缺失等痛点，团队首创“领带技术”。该创新通过红色导尿管建立持续动态牵拉系统，结合生物力学原理，建立了可视化、可量化的技术标准。为腹腔镜抗反流手术的规范化推广提供了可复制的技术路径^[10-11]。

“领带技术”，又称“颈肩领带法”。“颈肩”代指胃食管结合部解剖关键区，“领带”即用力下拉的红色导尿管（图1，也有透明色的小儿尿管，为了形象化描述，笔者文中采用红色规格举例）。“领带技术”是在完成左右两侧食管后间隙的贯通后，使用1根红色导尿管（通常选用F 10小儿尿管）（图2），将其在约7 cm处对折，并在其上固定1个大号Hem-o-lock夹子。通过调整红色导尿管的位置，不仅可以有效控制手术视野的显露方向，而且能够通过向下的牵引来精确掌控胃底折叠的深度，进而确保手术质量，提高治疗效果。

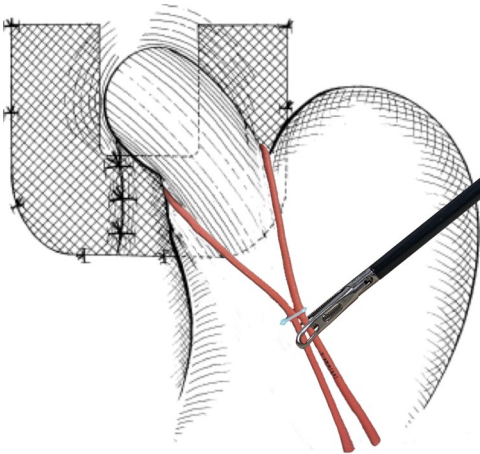


图1 “颈肩领带技术”折叠示意图
Figure 1 Schematic diagram of the folded "neck-shoulder necktie technique"



图2 F 10红色橡胶导尿管
Figure 2 F-10 red rubber urinary catheter

2 技术分解

2.1 手术空间建立

采用5孔法布局，通常患者取头高脚低位、常规5孔法，主刀位于患者两腿之间，助手1位于患者左侧，助手2和扶镜手均位于患者右侧（图3）。

取脐上缘约 3 cm 置入 10 mm 观察孔，便于越过胰腺和胃体对视野的阻拦，有利于观察。于左锁骨中线偏左肋缘下 2~3 cm 置入 12 mm Trocar 作为主刀的主操作孔，于右锁骨中线肋缘下 2~3 cm 置入

5 mm Trocar 作为主刀的副操作孔。于左侧腋前线平脐水平置入 5 mm Trocar 作为助手的主操作孔，剑突下置入 5 mm Trocar 作为助手的副操作孔或置入托肝器。

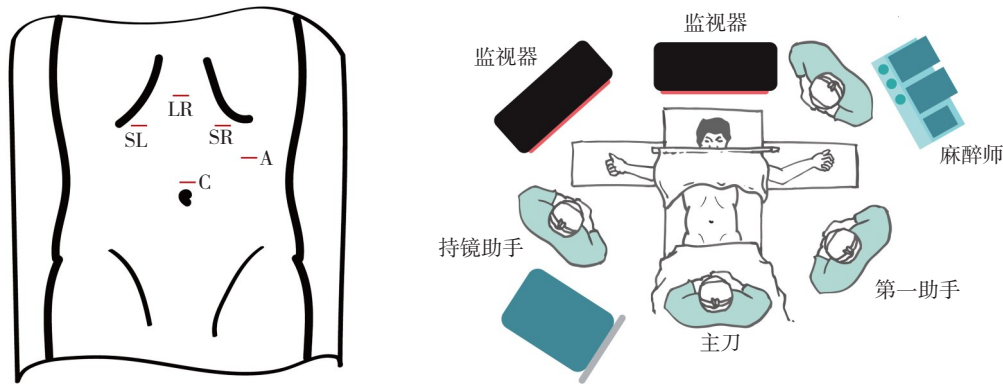


图3 Trocar 布局及手术人员站位 (C: 观察孔; A: 助手操作孔; SR: 主刀医师右手; SL: 主刀医师左手; LR: 肝脏牵开器)

Figure 3 Trocar placement and surgical team positioning (C: camera port; A: assistant's operating port; SR: surgeon's right hand; SL: surgeon's left hand; LR: liver retractor)

2.2 “神圣平面”贯通

2.2.1 “红色领带”置入 建立“红色领带”牵引需精准把握层次解剖。首先在肝尾状叶前缘识别小网膜的非薄区域—透明窗（该结构因组织特性呈现半透明状，无论患者体型差异）（图4），沿胃小弯长轴作长约 8 cm 的平行切口，需特别注意在腹腔干与胃左动脉弓上方操作以避免血管损伤。随后将 30° 腹腔镜镜头旋转 60° 形成前倾视角，使光纤斜面充分显露小网膜囊内部结构。采用右后入路路径锐性分离网膜穹窿顶部，此时可进入食管后方的无血管间隙层面—此处组织疏松，借鉴直肠全系膜切除术中的“神圣平面”理念，使用腹腔镜纱布进行钝性分离（图5）。当左右侧操作通道贯通后，置入红色导尿管，于食管贲门交界上方，导管 7 cm 处对折导管，末端以大号 Hem-o-lock 夹闭形成牵引锚定点，最终构建出标志性的“红色领带”引导系统（图6）。

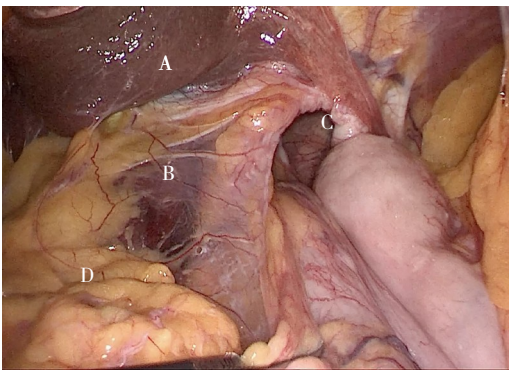


图4 肝尾状叶小网膜的透明窗 A: 肝左叶; B: 尾状叶及尾状叶上方覆盖的透明的小网膜（透明窗）; C: 疝囊; D: 胃小网膜囊

Figure 4 Translucent window of the lesser omentum at the caudate lobe of the liver A: left lobe of the liver; B: caudate lobe and the translucent lesser omentum above it (translucent window); C: hernia sac; D: lesser omental bursa of the stomach

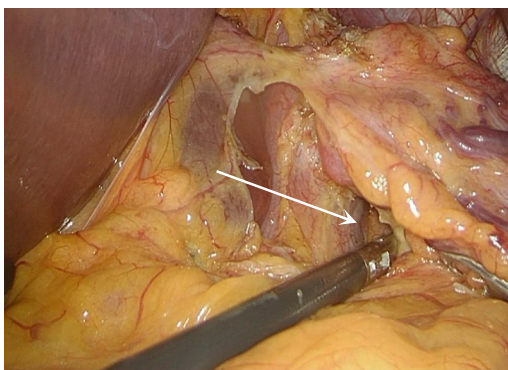


图5 胃食管系膜后方的“神圣平面”

Figure 5 The "sacred plane" posterior to the gastro-esophageal mesentery

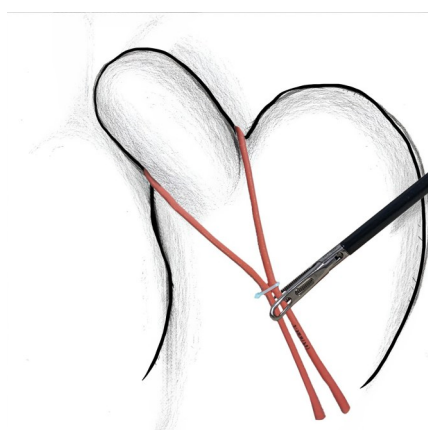


图6 “红色领带”示意图

Figure 6 Schematic diagram of the "red necktie"

2.2.2 力学调控 助手持导管向患者左右下方45°牵拉,形成“帐篷效应”,通过“红色领带”牵拉,可以充分解剖左右膈肌脚,确保“神圣平面”的解剖完整。

2.2.3 平面拓展 利用红色导尿管作为抓手,先向左后方小心分离至左侧膈肌脚,充分显露左侧膈肌脚及其食管裂孔的左上缘。接着,同样使用红色导尿管牵拉食管,以向右侧逐步分离并显露右侧膈肌脚,将其向上提拉直至与左侧上缘相接。整个操作中,确保将食管下端游离并向下滑动约6 cm,以便更全面地暴露和处理手术区域。通过这一系列精细的操作,为后续步骤奠定了良好的基础(视频1)。



视频1 食管后间隙游离

Video 1 Posterior esophageal space detachment

扫描至移动设备观看手术视频:



<http://www.zpwz.net/zgptwkzz/article/html/PW250111>

2.3 食管向心化

在充分游离腹段食管后,通常可以将腹段食管下拉约6 cm。接下来,需要辨识并评估左右膈肌脚的大小及其是否存在筋膜腱化成分(图7),这将决定缝合时进针的具体位置。根据双侧膈肌脚的尺寸,选择间断或“8”字缝合法进行缝合,并推荐使用不可吸收的尼龙线或丝线作为缝合材料,以确保新形成的食管裂孔直径大约维持在2 cm。

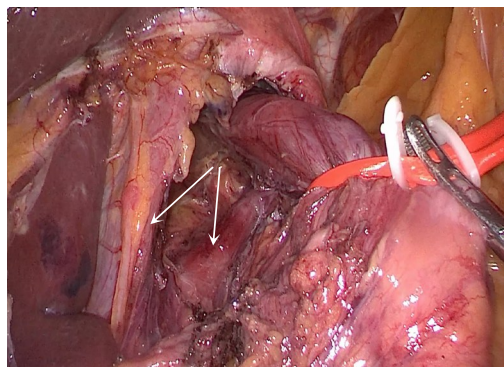


图7 左右膈肌脚

Figure 7 Left and right crura of the diaphragm

关于“向心化”(图8),与处理腹股沟疝时对精索的操作(实施所谓的生殖血管壁化)相反。在本手术中,“向心化”意味着通过缝合来关闭膈肌脚边缘,从而使食管裂孔移向中心,进而将腹段食管推向膈肌方向,使其完全位于腹腔内,成为腹腔内的器官(视频2)。这样做不仅有助于恢复食管下括约肌(low esophageal sphincter, LES)的

位置,还能够增强其功能,因为它使LES暴露于腹腔压力之下。

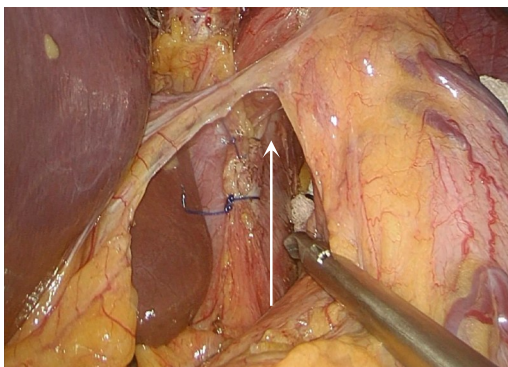
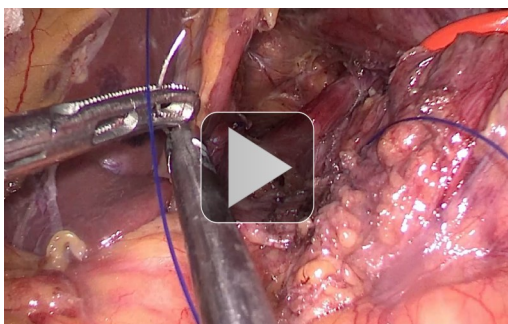


图8 食管“向心化”,由下至上缝合膈肌脚

Figure 8 Esophageal "centripetalization" with crural suturing from bottom to top



视频2 由下至上缝合膈肌脚

Video 2 Suture the diaphragmatic foot from bottom to top

扫描至移动设备观看手术视频:



<http://www.zpwz.net/zgptwkzz/article/html/PW250111>

“领带技术”借助向下牵引的红色导管实现这一过程,主要从三个方面支持手术操作:首先,在后纵隔游离过程中,助手通过牵拉“领带”以揭示间隙,降低了沿主动脉前间隙向上分离食管的难度;其次,通过调节导管施加的压力,实现了腹段食管的有效延长;最后,在保护迷走神经方面,采用钝性分离法在食管两侧1 cm范围内操作,利用“领带”的牵引作用创造了良好的操作空间,从而有效避免了迷走神经损伤的风险。这一系列步骤共同保证了手术的安全性和有效性。

2.4 抗反流结构构建

构建有效的抗反流结构主要依赖于胃底的正确折叠方法,而其效果受多个因素影响。首先,要考虑食管胃交界处的直径:直径较大时需要更

多的折叠,反之则减少。其次,食管进入胃的角度也至关重要,这可以通过调整折叠位置和量来优化。最后,选择360°、270°还是180°的折叠方式应基于患者术前的测酸、测压结果以及具体情况。

采用“颈肩领带法”进行操作,其中“颈肩”指的是食管进入胃食管结合部区域,而向下用力拉动红色导管则被称为“领带”(图9)。在实施过程中,“领带”的拉力使得后背出现凹陷,即为理想的折叠部位。此时,在该位置使用缝合针从左右两侧包绕并缝合食管,完成约2 cm的折叠。不过,前后缝合的长度可能不一致,后方可达到2.5 cm,前方则为1.5 cm,具体取决于患者的个体差异如食管直径、术前测酸测压数据及胃张力等(视频3-4)。

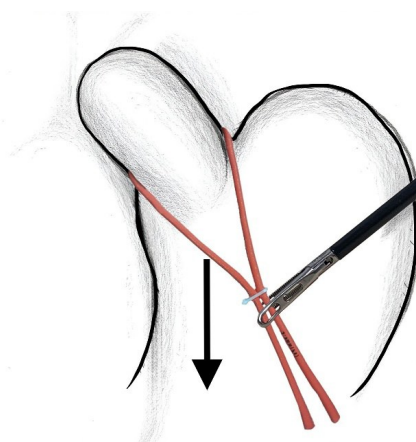
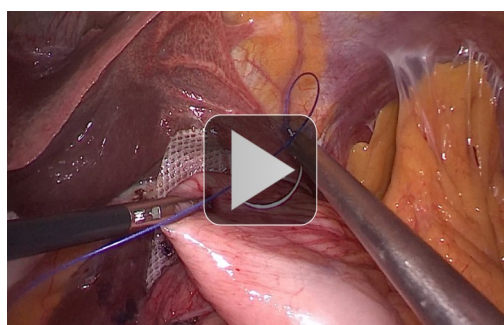


图9 颈肩“领带”向下牵拉

Figure 9 Downward traction of the neck-shoulder "tie"



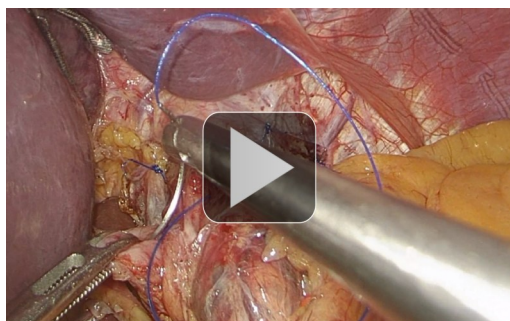
视频3 胃底折叠的Dor术式

Video 3 The Dor procedure for fundus folding

扫描至移动设备观看手术视频:



<http://www.zpwz.net/zgptwkzz/article/html/PW250111>



视频4 胃底折叠的Nissen术式

Video 4 Nissen procedure for fundus folding

扫描至移动设备观看手术视频:



<http://www.zpwz.net/zgptwkzz/article/html/PW250111>

通过“领带”的牵引作用,可以更精准地控制折叠深度,确保胃底包裹的一致性和标准化。这样不仅有助于维持折叠后的力学平衡,还能确保构建出有效的抗反流结构,从而提升手术的整体成功率和患者的术后生活质量。

3 技术讨论

食管裂孔疝和胃食管反流病作为具有高发病率特征的慢性消化系统疾病,其病理进程会降低患者生活质量。虽然质子泵抑制剂等药物可暂时缓解主观症状,但对于存在解剖结构异常的重症患者,手术干预仍是实现解剖结构修复与功能重建的根本性解决方式。腹腔镜技术凭借其微创性、三维视野优势及快速康复特性,已成为当前外科治疗的首选路径^[12-13]。值得注意的是,手术疗效与术后并发症发生率直接取决于术者操作的标准化操作流程及解剖层面精准性,这一特点凸显了精细化技术改良对改善患者预后、降低术后吞咽困难及复发风险的核心价值。

在腹腔镜食管裂孔疝修补联合胃底折叠术中,规范要求重点实现食管后间隙(“神圣平面”)的充分显露。该解剖界面位于膈肌脚、腹横筋膜与胃背侧系膜之间,其临床核心价值源于独特的无血管解剖平面特性。在此平面内进行精准分离可有效规避血管神经损伤风险,同时为后续的膈肌脚重建及胃底折叠等关键步骤建立稳定的操作空间。食管后间隙的充分游离是确保手术顺利进

行的关键因素之一。它不仅为缝合关闭左右膈肌脚和平整固定补片提供了必要的空间,而且对于减少手术并发症的发生至关重要。充分游离的食管后间隙能够保障手术操作的安全性,并有助于实现最佳的手术效果^[14-15]。

此外,“领带技术”可以辅助完成食管的“向心化”,即将食管朝向膈方向移动,使腹段食管完全置于腹腔中,转变为腹腔内的定位器官。这一过程有利于恢复LES的位置及其正常功能,进而改善患者的反流症状。

更重要的是,“领带技术”能够精确控制胃底折叠的深度,确保构建抗反流结构的有效性。通过这种独特的牵拉方式,辅助完成术中胃底组织“擦皮鞋”的动作(图10)(视频5),保证了胃底折叠的准确性和稳定性,从而增强了抗反流屏障的功能。

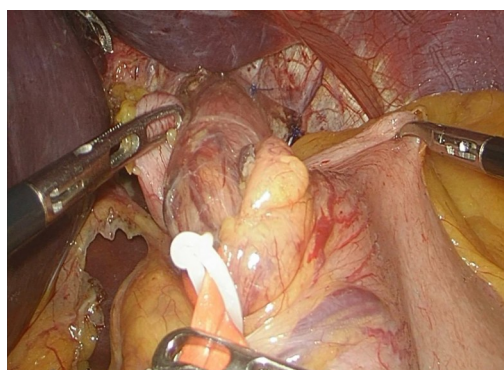


图10 “领带”技术与“擦皮鞋”动作

Figure 10 "Necktie technique" technique and "shoe polishing" movement



视频5 “领带”技术与“擦皮鞋”动作

Video 5 "Necktie technique" technique and "shoe polishing" movement

扫描至移动设备观看手术视频:



<http://www.zpwz.net/zgptwkzz/article/html/PW250111>

综上所述,“领带技术”作为腹腔镜食管裂孔疝修补联合胃底折叠术中的创新性操作策略,其临床价值体现在三个方面:首先,通过动态牵拉系统实现了术中视野的调控,保障了食管后间隙的精准解剖;其次,创新的张力控制机制使胃底折叠深度得以量化把控,确保抗反流结构构建的标准化;最后,该技术通过力学传导优化了食管的轴向复位操作,显著提高手术流程的可重复性。这些技术改进对于降低术中脏器损伤风险、减少术后吞咽困难等并发症具有重要临床意义。技术体系通过机制创新将解剖修复与功能重建有机结合,为腹腔镜抗反流手术的规范化实施提供了可靠的技术路径。随着操作流程的进一步标准化及培训体系的完善,该技术有望成为食管裂孔疝外科治疗领域的重要技术补充。

作者贡献声明:薛鹏负责论文撰写、研究实施;马宁负责手术图片及视频采集、论文修改;周太成负责研究设计、论文修改、经费支持。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] Ebrahimi-Mameghani M, Sabour S, Khoshbaten M, et al. Total diet, individual meals, and their association with gastroesophageal reflux disease[J]. *Health Promot Perspect*, 2017, 7(3):155-162. doi: 10.15171/hpp.2017.28.
- [2] Tian ZC, Wang B, Shan CX, et al. A meta-analysis of randomized controlled trials to compare long-term outcomes of Nissen and Toupet fundoplication for gastroesophageal reflux disease[J]. *PLoS One*, 2015, 10(6):e0127627. doi:10.1371/journal.pone.0127627.
- [3] Lee Y, Tahir U, Tessier L, et al. Long-term outcomes following Dor, Toupet, and Nissen fundoplication: a network meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Surg Endosc*, 2023, 37(7): 5052-5064. doi:10.1007/s00464-023-10151-5.
- [4] Wang Z, Zheng Q, Jin Z. Meta-analysis of robot-assisted versus conventional laparoscopic Nissen fundoplication for gastroesophageal reflux disease[J]. *ANZ J Surg*, 2012, 82(3): 112-117. doi:10.1111/j.1445-2197.2011.05964.x.
- [5] Yang X, Hua R, He K, et al. Laparoscopic hernioplasty of hiatal hernia[J]. *Ann Transl Med*, 2016, 4(18): 343. doi: 10.21037/atm.2016.09.03.
- [6] Uglione E, Rebecchi F, Mantova S, et al. Laparoscopic antireflux surgery for refractory gastroesophageal reflux disease: long-term clinical outcomes[J]. *Updates Surg*, 2023, 75(4): 979-986. doi: 10.1007/s13304-023-01483-x.
- [7] Schwameis K, Oh D, Green KM, et al. Clinical outcome after laparoscopic Nissen fundoplication in patients with GERD and PPI refractory heartburn[J]. *Dis Esophagus*, 2020, 33(4): doz099. doi: 10.1093/dote/doz099.
- [8] 周太成, 马宁, 陈双. 食管裂孔疝的腹腔镜修补规范化操作七步法[J]. *中国普通外科杂志*, 2019, 28(10):1186-1191. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.10.004.
- [9] 周太成, 江志鹏, 李英儒, 等. 食管裂孔疝及胃食管反流性疾病腹腔镜下规范化七步法手术操作指南(2021版)[J]. *岭南现代临床外科*, 2021, 21(5): 500-506. doi: 10.3969/j.issn.1009-976X.2021.05.002.
- [10] 江志鹏, 周太成, 曾兵, 等. 一种切口疝缝合的创新技术——“立体”缝合[J]. *中国实用外科杂志*, 2021, 41(2): 160-163. doi: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2021.02.11.
- [11] 马宁, 汤福鑫, 黄恩民, 等. “对位对线”补片放置法在腹腔镜食管裂孔疝修补术中应用: 单中心 120 例分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2023, 32(10): 1483-1490. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2023.10.006.
- [12] Ma N, Tang FX, Huang EM, et al. Application of the "contraposition and alignment" mesh placement technique in laparoscopic hiatal hernia repair: a single-center analysis of 120 cases[J]. *China Journal of General Surgery*, 2023, 32(10): 1483-1490. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.10.006.
- [13] Palenzuela D, Paudel M, Petrusa E, et al. Patients report significant improvement in quality of life following hiatal hernia repair-despite recurrence[J]. *Surg Endosc*, 2024, 38(10):6001-6007. doi:10.1007/s00464-024-11106-0.
- [14] Tanvir F, Nijjar GS, Aulakh SK, et al. Gastroesophageal reflux disease: new insights and treatment approaches[J]. *Cureus*, 2024, 16(8):e67654. doi:10.7759/cureus.67654.
- [15] Tam V, Winger DG, Nason KS. A systematic review and meta-analysis of mesh vs suture cruroplasty in laparoscopic large hiatal hernia repair[J]. *Am J Surg*, 2016, 211(1):226-238. doi:10.1016/j.amjsurg.2015.07.007.

[15] Sathasivam R, Bussa G, Viswanath Y, et al. 'Mesh hiatal hernioplasty' versus 'suture cruroplasty' in laparoscopic Para-oesophageal hernia surgery; a systematic review and meta-analysis[J]. Asian J Surg, 2019, 42(1): 53–60. doi: 10.1016/j.asjsur.2018.05.001.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式:薛鹏,马宁,周太成.“领带技术”在腹腔镜食管裂孔疝修补及胃底折叠手术中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2025, 34 (4):640–647. doi:10.7659/j.issn.1005–6947.250111

Cite this article as: Xue P, Ma N, Zhou TC. Application of the "necktie technique" in laparoscopic esophageal hiatal hernia repair and fundoplication surgery[J]. Chin J Gen Surg, 2025, 34(4):640–647. doi: 10.7659/j.issn.1005–6947.250111

本刊常用词汇英文缩写表

C-反应蛋白	CRP	甲型肝炎病毒	HAV	纤连蛋白	FN
Toll样受体	TLRs	碱性成纤维细胞转化生长因子	bFGF	心电图	ECG
氨基末端激酶	JNK	经内镜逆行胆胰管造影	ERCP	心脏监护病房	CCU
白细胞	WBC	聚合酶链反应	PCR	血管紧张素II	AngII
白细胞介素	IL	抗生物素蛋白-生物素酶复合物法	ABC法	血管内皮生长因子	VEGF
半数抑制浓度	IC ₅₀	辣根过氧化物酶	HRP	血管性血友病因子	vWF
变异系数	CV	链霉抗生物素蛋白-生物素酶复合物法	SABC法	血红蛋白	Hb
标记的链霉抗生物素蛋白-生物素法	SP法	磷酸盐缓冲液	PBS	血肌酐	SCr
表皮生长因子	EGF	绿色荧光蛋白	GFP	血小板	PLT
丙氨酸氨基转移酶	ALT	酶联免疫吸附测定	ELISA	血压	BP
丙二醛	MDA	美国食品药品监督管理局	FDA	血氧饱和度	SO ₂
丙型肝炎病毒	HCV	脑电图	EEG	烟酰胺腺嘌呤二核苷酸	NADPH
超氧化物歧化酶	SOD	内毒素/脂多糖	LPS	严重急性呼吸综合征	SARS
磁共振成像	MRI	内皮型一氧化氮合酶	eNOS	一氧化氮	NO
极低密度脂蛋白胆固醇	VLDL-C	内生肌酐清除率	CCr	一氧化氮合酶	NOS
低密度脂蛋白胆固醇	LDL-C	尿素氮	BUN	乙二胺四乙酸	EDTA
动脉血二氧化碳分压	PaCO ₂	凝血酶时间	TT	乙酰胆碱	ACh
动脉血氧分压	PaO ₂	凝血酶原时间	PT	乙型肝炎病毒	HBV
二甲亚砜	DMSO	牛血清白蛋白	BSA	乙型肝炎病毒e抗体	HBeAb
反转录-聚合酶链反应	RT-PCR	热休克蛋白	HSP	乙型肝炎病毒e抗原	HBeAg
辅助性T细胞	Th	人类免疫缺陷病毒	HIV	乙型肝炎病毒表面抗体	HBsAb
肝细胞生长因子	HGF	人绒毛膜促性腺激素	HCG	乙型肝炎病毒表面抗原	HBsAg
干扰素	IFN	三磷酸腺苷	ATP	乙型肝炎病毒核心抗体	HBeAb
高密度脂蛋白胆固醇	HDL-C	三酰甘油	TG	乙型肝炎病毒核心抗原	HBeAg
谷胱甘肽	GSH	生理氯化钠溶液	NS	异硫氰酸荧光素	FLTC
固相pH梯度	IPG	世界卫生组织	WHO	诱导型一氧化氮合酶	iNOS
核糖核酸	RNA	双蒸水	ddH ₂ O	原位末端标记法	TUNEL
核因子-κB	NF-κB	丝裂原活化蛋白激酶	MAPK	杂合性缺失	LOH
红细胞	RBC	四甲基偶氮唑盐微量酶反应	MTT	增强化学发光法	ECL
红细胞沉降率	ESR	苏木精-伊红染色	HE	正电子发射计算机断层显像	PET/CT
环氧化酶-2	COX-2	胎牛血清	FBS	肿瘤坏死因子	TNF
活化部分凝血活酶时间	APTT	体质量指数	BMI	重症监护病房	ICU
活性氧	ROS	天门冬氨酸氨基转移酶	AST	转化生长因子	TGF
获得性免疫缺陷综合征	AIDS	脱氧核糖核酸	DNA	自然杀伤细胞	NK细胞
肌酐	Cr	细胞间黏附分子	ICAM	直接胆红素	DBIL
基质金属蛋白酶	MMP	细胞外基质	ECM	总胆固醇	TC
计算机X线断层照相技术	CT	细胞外调节蛋白激酶	ERK	总胆红素	TBIL