



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.250074
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.250074
China Journal of General Surgery, 2025, 34(4):600-613.

· 指南与共识 ·

食管裂孔疝及胃食管反流病规范化腹腔镜手术七步法操作指南 (2025版)

中国医师协会外科医师分会胃食管反流疾病诊疗外科专家工作组青年委员会;广东省医师协会疝与腹壁外科医师分会食管裂孔疝和胃食管反流性疾病工作组

摘要

本指南在《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)》基础上,更新了近4年的循证医学证据,旨在为胃食管反流病和食管裂孔疝的外科治疗提供标准化和同质化的指导。指南详细阐述了术前检查、手术适应证、禁忌证、术前准备、手术操作步骤、术后处理及随访等内容。手术操作采用七步法,包括放置穿刺套管、探查腹腔、游离腹段食管、关闭食管裂孔缺损、加强膈肌脚和固定补片、构建抗反流结构、冲洗创面及关闭穿刺孔。指南强调了术前多学科评估、个体化手术方案选择及术后并发症管理的重要性,旨在提高手术的安全性和有效性,减少术后并发症,改善患者生活质量。

关键词

疝, 食管裂孔; 胃食管反流; 腹腔镜; 七步法操作; 指南
中图分类号: R655.4

Laparoscopic standardized seven-step surgical operative guidelines for hiatal hernia and gastroesophageal reflux disease (2025 edition)

Youth Committee of the GERD Specialty Group, Surgical Branch of the Chinese Medical Doctor Association; Hiatal Hernia and GERD Specialty Group, Hernia and Abdominal Wall Surgery Branch of the Guangdong Medical Doctor Association

Abstract

Based on the "Laparoscopic standardized seven-step surgical procedure guidelines for hiatal hernia and gastroesophageal reflux disease (GERD) (2021 edition)", this guideline updates the evidence-based evidence from the past four years. It aims to provide standardized and homogenized guidance for the surgical treatment of GERD and hiatal hernia. The guideline elaborates on preoperative examination, surgical indications, contraindications, preoperative preparation, surgical steps, postoperative management, and follow-up. The surgical procedure follows a seven-step approach, which includes placement of trocars, abdominal cavity exploration, mobilization of the abdominal esophagus, closure of the hiatal defect, reinforcement of the diaphragmatic crura with mesh fixation, construction of the anti-reflux valve mechanism, irrigation of the operative field and closure of port sites. The guideline emphasizes the importance of preoperative multidisciplinary evaluation, individualized surgical planning, and management of postoperative complications, aiming to enhance the safety and effectiveness of surgery, reduce postoperative complications, and improve the patient's quality of life.

收稿日期: 2025-02-17; 修订日期: 2025-04-20。

通信作者: 艾克拜尔·艾力, Email: 1004784033@qq.com; 周太成, Email: zhoutch3@mail.sysu.edu.cn

Key words Hernia, Hiatal; Gastroesophageal Reflux; Laparoscopes; Seven-Step Procedure; Guidelines

CLC number: R655.4

胃食管反流病（gastroesophageal reflux disease, GERD）是一种由胃内容物反流至食管引起的症状和/或并发症的疾病，其发病率在全球范围内呈逐年上升趋势^[1-3]。食管裂孔疝（hiatal hernia, HH）是GERD的重要解剖学基础之一，通过削弱食管下括约肌（lower esophageal sphincter, LES）的功能，显著增加了胃食管反流的发生风险。随着对GERD病理生理机制的深入理解，HH修补和抗反流手术已成为治疗GERD的重要手段，尤其适用于药物治疗依赖或症状严重影响生活质量的患者^[4-5]。1991年，Dallemane等^[6]首次将腹腔镜HH修补和抗反流技术应用于HH和GERD相关症状性食管炎的患者，开启了GERD手术治疗的新纪元。该术式以其微创性和显著的长期症状缓解等优势，经受住了时间的考验，逐渐成为GERD外科治疗的金标准^[7]。然而，尽管如此，手术适应证的精准把握和手术细节的优化仍是当前面临的挑战^[8]。此外，由于该术式对技术要求较高且手术风险较大，其推广在基层医院受到一定限制^[8]。近年来，随着手术量的增加，术后并发症如吞咽困难、复发性反流和补片侵蚀食管等问题也逐渐显现。这些问题不仅影响手术效果，甚至可能危及患者生命^[8]。

广东省医师协会疝与腹壁外科医师分会食管裂孔疝和胃食管反流性疾病专业学组于2021年组织相关领域的专家，编写了第1版《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）》^[8]，对手术步骤进行了规范化定义。然而，自该指南发布以来已有4年，期间相

关领域的循证医学证据不断增加。因此，指南亟须更新，以纳入最新的研究成果。本指南采用多数据库联合检索（PubMed/EMBASE/Cochrane Library/CNKI/Wanfang），检索式为：“Hiatal Hernia” OR “Gastroesophageal Reflux Disease” OR GERD）AND (“Surgical Management” OR “Laparoscopic Repair” OR “Fundoplication”）AND (“Guideline” OR “Consensus” OR “Randomized Controlled Trial” OR “Meta-Analysis”），时间限定为2021年1月—2024年12月。同时对既往指南的参考文献进行逆向追踪。证据纳入标准：(1) 随机对照试验（randomized controlled trial, RCT）、高质量队列研究、系统评价/Meta分析；(2) 涉及HH/GERD手术指征、术式改进及术后并发症管理；(3) 英/中文全文可获取。排除标准：(1) 病例报告、专家观点；(2) 非腹腔镜手术研究；(3) 随访时间<6个月。

本指南结合GERD的病理生理特点，针对手术指征、手术技术以及术后管理等方面的最新进展进行推荐，并严格按照牛津大学循证医学中心的循证医学证据评价标准^[9]，对证据级别及推荐意见进行评估（表1）。鉴于GERD的异质性较大，部分推荐意见可能更倾向于个体化治疗，因此证据级别与推荐意见并不总是一一对应的。本指南旨在为外科医师提供科学、规范的指导，推动GERD手术治疗的标准化和同质化发展，同时提高手术的安全性和有效性，减少术后并发症的发生，改善患者的生活质量。

表1 证据级别和推荐标准

Table 1 Levels of evidence and recommendation grades

推荐意见	证据级别	描述	推荐标准
A	1a	基于RCT的系统综述(有同质性)	基于1级证据强烈推荐(“标准”“必须执行”)
	1b	单个RCT	
	1c	“全或无”证据(治疗前所有患者都死亡,而治疗后有患者能存活;或治疗前,一些患者死亡,治疗之后,无患者死亡)	
B	2a	基于队列研究的系统综述(有同质性)	基于2级或3级证据,或基于1级证据推论推荐(“推荐”“应该执行”)
	2b	单个队列研究(包括低质量的RCT;如<80%随访)	
	3a	基于病例对照研究的系统综述(有同质性)	
	3b	单个病例对照研究	
C	4	病例报道(低质量队列研究)	基于4级证据,或2级/3级证据推论建议(“选择”“可以执行”)
D	5	专家意见或评论	基于5级证据,或缺乏一致性,或不确定级别的证据(“仅叙述”)

1 术前检查

根据2019年《国际抗反流手术指南》(ICARUS指南)^[7]、2023年《中国胃食管反流病诊疗规范》^[10]及2020年《中国胃食管反流病专家共识》^[11],抗反流手术术前的核心评估必须包括以下检查:胃镜、上消化道造影、高分辨率食管测压以及食管pH或pH-阻抗监测(证据级别:2b,推荐意见:B)。此外,可选的辅助检查包括胸部和上腹部CT、胃食管反流彩超监测及唾液胃蛋白酶检测(证据级别:5,推荐意见:D)。对于诊断困难的患者,通常需要联合多种检查手段以达成确诊。另外其他的常规术前检查还包括血常规、生化、相关传染病检查、血气分析等;还有心电图、胸部X线检查、肺功能和心脏超声检查等了解有无其他基础疾病,并评估患者是否能耐受全身麻醉。

胃镜是GERD最基本且最重要的检查之一,可明确诊断GERD(如检出洛杉矶分级B级及以上的反流性食管炎或巴雷特食管^[7]),评估异常抗反流解剖结构(如Hill分级III或IV的病理性反流阀瓣^[12]),并发现其他潜在病变。胃镜检查为GERD患者的治疗方案制定及预后评估提供了关键依据。上消化道造影主要用于诊断HH,同时可发现并排除其他解剖学和动力学异常,补充胃镜检查的不足。高分辨率食管测压是术前动力学评估的重要工具,能够识别食管运动障碍的患者,为确定手术适应证及制定手术方案(尤其是选择胃底折叠角度)提供指导。术后出现吞咽困难时,高分辨率食管测压也可用于评估食管动力^[13]。食管pH或pH-阻抗监测用于量化食管反流负荷,并明确反流事件与症状的相关性,被视为当前诊断GERD的“金标准”^[7,11]。CT检查可准确评估HH的类型、疝囊的形态及大小,尤其适用于复杂病例。胃食管反流彩超监测具有较高的诊断敏感性,操作简便、无痛直观,适合作为一种补充诊断手段。唾液胃蛋白酶检测作为一种简便、无创的检查方法,对于GERD的诊断可能具有应用前景^[7-8,10-11,14](证据级别:5,推荐意见:D)。

在缺乏高分辨率食管测压及食管pH或pH-阻抗监测条件的情况下,胃镜和上消化道造影是术前评估必备的手段。这些检查能够有效发现洛杉矶分级B级及以上的食管炎以及HH等明确的手术适应证。此外,GERD主观症状评分量表是一种简

单、经济且无创的诊断工具,可作为评估手术适应证的重要参考。在临床实践中,较为可行的量表包括GerdQ评分量表^[15]和反流症状指数(RSI)评分量表^[16]。其中,GerdQ评分总分超过8分已被验证为日本人群中反流性食管炎的诊断临界值^[17](证据级别:2b,推荐意见:B)。此外,由于GERD被视为一种身心相关性疾病^[18],术前评估中需高度关注患者的心理健康状态。GAD-7焦虑筛查量表^[19]和PHQ-9抑郁症筛查量表^[20]是两种简单且高效的工具,能够快速筛查出需要优先进行精神卫生干预的患者,从而为手术疗效提供更全面的保障。

2 手术适应证与决策

根据ICARUS国际指南^[7]、里昂共识2.0^[4]、美国胃肠病学协会专家共识^[21]、中国专家共识^[11]和诊疗规范^[10],对于初发或复发性的GERD患者,若其能够耐受全身麻醉和CO₂气腹,可考虑实施腹腔镜下HH修补联合抗反流手术。适应证如下(证据级别:2b,推荐意见:B)。

2.1 确诊的GERD

患者须具备明确的病理性GERD证据,即通过内镜检查或24h食管pH或pH-阻抗监测等客观评估确认存在GERD^[22](证据级别:3a,推荐意见:B)。

2.2 反酸、胃灼热为主要症状且对质子泵抑制剂(PPI)反应良好

以反酸和胃灼热为主要症状且对PPI治疗反应满意的患者,是抗反流手术的优选候选者。对于不愿意或无法耐受长期PPI治疗,以及停药后症状复发的患者,同样适宜手术治疗。大量研究^[7,11]表明,对PPI治疗有完全或部分反应的患者,通过抗反流手术可显著获益。

2.3 合并HH

GERD患者无论合并何种类型(I~IV型)的HH均为抗反流手术的适应证^[23-27]。HH会破坏正常的抗反流机制,加重反流症状,增加反流性食管炎及其并发症的发生风险,并降低PPI的治疗效果。HH的大小与食管炎的严重程度密切相关。术中修补HH后,可根据HH的分型及膈肌脚强度决定是否采用补片强化修补。

2.4 洛杉矶分级B级及以上的反流性食管炎

内镜显示存在洛杉矶分级B级及以上的食管炎是病理性反流的明确证据,此类患者适合接受

抗反流手术。

2.5 巴雷特食管

伴有巴雷特食管（非异型增生的特殊肠上皮化生）的患者也是抗反流手术的理想候选者。巴雷特食管通常是长期GERD的结果，抗反流手术能够有效缓解与巴雷特食管相关的反流症状，减少疾病进展的风险。

在决定是否实施抗反流手术时，外科医生需综合以下关键因素，结合患者具体情况，进行全面评估和个体化决策：(1) 对PPI抗分泌治疗反应不佳：对于难治性GERD，目前证据有限，手术效果可能较差。对于此类患者，需结合高分辨率食管测压及食管pH或pH-阻抗监测结果制定个体化治疗方案，明确反流病理机制后再行手术干预。(2) 功能性胃灼热：根据Rome III/IV标准，功能性胃灼热指主观症状与客观记录的反流事件无关联（动态pH监测中酸暴露时间 $<4.2\%$ ）^[11]，且对最大剂量PPI治疗无效的胸骨后烧灼感或疼痛。此类患者是抗反流手术的不良候选者，因症状与反流事件无关，手术改善的可能性低。研究也普遍不支持此类患者接受手术^[7]。(3) 嗜酸性粒细胞性食管炎：食管活检显示嗜酸性粒细胞性食管炎的患者对抗反流手术无反应，无论是在儿童还是成人中均如此。故此类患者不适合接受抗反流手术。(4) 系统性硬化症（硬皮病）：系统性硬化症患者的手术适应性存在争议。一些研究显示Nissen胃底折叠术可部分或完全缓解反流症状，但术后吞咽困难的发生率较高（38%~71%）。相比之下，腹腔镜Roux-en-Y胃旁路术可能是更优的选择，其术后吞咽困难较少，反流控制更佳^[7]。(5) 功能性胃肠疾病：伴有功能性胃肠疾病（如功能性消化不良或肠易激综合征）的患者，只有当其症状明确归因于反流时，才是抗反流手术的适宜候选者。(6) 肥胖患者：体质量指数（BMI）超过30 kg/m²的患者，尽管高BMI可能并未显著影响术后疗效，但肥胖通过多种机制（如胃内压力增加、胃蛋白酶分泌增加、异常胃排空）加重GERD症状。对高BMI患者，减重应是GERD治疗的首要措施。(7) 伴有精神疾病的患者：患有重度抑郁或焦虑障碍的患者，若症状可归因于反流，可考虑抗反流手术。但研究显示，伴有精神共病的GERD患者，术后症状缓解和生活质量改善较无精神共病者为低，因此，需特别关注术前心理健康评估和干预。(8) 食管外GERD症状：

非心源性胸痛、哮喘、慢性咳嗽或喉炎等食管外症状可能与多种因素相关，PPI治疗反应不佳时，需谨慎评估其是否与反流有关。对于疑似食管外症状的患者，建议由多学科诊疗（multi-disciplinary team, MDT）团队（包括胸外科、耳鼻喉科及消化内科）联合评估，明确手术适应证。(9) 共享决策：在具有明确、客观GERD诊断依据的情况下，与患者共同讨论是否实施抗反流手术至关重要。需充分了解患者对术后改善反酸、胃灼热症状的期望以及对吞咽困难等潜在并发症的顾虑，以便做出知情且符合患者利益的决策。

3 禁忌证

3.1 绝对禁忌证

对于对手术材料过敏、有严重腹腔感染、腹水、放疗后腹腔粘连无法建立气腹空间的患者，以及虚弱至不能耐受全身麻醉及CO₂气腹的患者，应避免进行手术。

3.2 相对禁忌证

以下相对禁忌证是外科医生在实施抗反流手术之前应重点关注的^[5]（证据级别：5，推荐意见：D）：(1) 食管运动功能异常：在考虑抗反流手术前，需要排除贲门失弛缓症和其他食管运动障碍性疾病。(2) I型的HH如果不伴有GERD，不需要专门针对疝进行手术治疗。(3) 孤立的食管外症状：对于孤立的食管外症状怀疑归因于GERD的患者，应考虑经验性PPI治疗和客观的GERD相关检查。

4 术前准备

4.1 全身性疾病处理

推荐采用美国麻醉医师协会（ASA）手术风险评估标准^[28]，并进行MDT会诊以选择最优的围术期处理方式^[29]（证据级别：5，推荐意见：D）。根据《中国普通外科围手术期血栓预防与管理指南》^[30]，对不同血栓风险的患者进行分级处理，积极预防血栓发生。

4.2 气道准备

呼吸功能是必要的术前检查，包括胸片、呼吸功能及血气分析等。吸烟者应术前2周停止吸烟^[31]（证据级别：2a，推荐意见：B）。对于有肺部感染的患者，应在感染控制1周后再行手术；对于限

制性呼吸功能障碍患者，必要时使用支气管扩张剂、祛痰剂等，改善呼吸功能，并进行1~2周的呼吸肌锻炼^[8,31](证据级别:2a,推荐意见:B)。

4.3 预防性抗生素使用

GERD手术可能存在植入物，理论上来说预防性抗生素使用可降低感染发生率，但目前并没有专家共识或指南进行推荐，根据国家卫生健康委员会发布的《抗菌药物临床应用指导原则(2015年版)》，建议在高龄、肥胖、合并糖尿病、肾病、免疫功能低下、长期应用激素、巨大或复发性的GERD患者切开皮肤前30~60 min预防性使用抗生素。当手术时间超过抗生素的半衰期的2~3倍，以及手术过程中有大量出血，则可能需要追加剂量。通常在手术结束后24 h内停用预防性抗生素(证据级别:5,推荐意见:B)。

5 七步法手术操作步骤

在HH和GERD的腹腔镜手术中，患者通常采用反Trendelenburg体位，即头高脚低位，倾斜角度约为20°(图1)。为确保患者安全，髋关节应保持微屈曲状态，并使用足踏板及约束带固定，以防止术中患者下滑。根据腹腔镜手术操作原则，主刀医生一般站立于患者两腿之间，持镜者位于患者右侧，助手位于左侧，监视器置于患者头侧，手术护士位于患者足端^[8,14](图2)；部分主刀医生因长期从事上消化道外科手术(如胃外科或减重外科手术)，可根据自身操作习惯选择站立于患者左侧进行手术操作。



图1 反Trendelenburg位，头高脚低，斜度约20°

Figure 1 Reverse Trendelenburg position: head elevated, feet lowered, with an approximate tilt of 20°

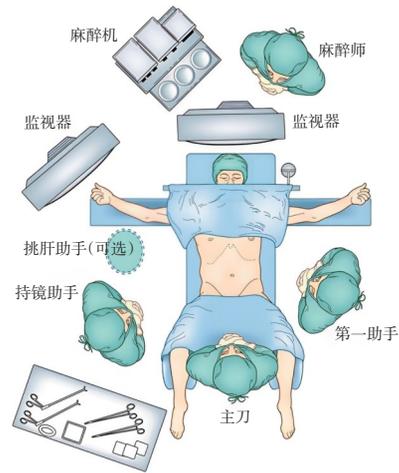


图2 手术人员站位

Figure 2 Positioning of surgical team members

5.1 放置穿刺套管

穿刺套管的布局遵循轴枢一致原则，以优化持镜助手与主刀医生的配合，并便于主刀医生的双手操作。本指南推荐采用五孔法进行穿刺套管布局，具体如下：观察孔位于脐上2~3 cm处；主刀医生的右手主操作孔位于患者左侧锁骨中线、肋缘下2 cm处(使用12 mm穿刺器)；左手主操作孔位于患者右侧锁骨中线、肋缘下2 cm处(5 mm)；助手操作孔位于剑突下2 cm处、偏右侧，用于暴露肝左叶(5 mm)；另一助手操作孔(5 mm)位于左侧腋前线、与观察孔同一水平，用于牵拉和暴露术野^[8,14](图3)(证据级别:5,推荐意见:D)。

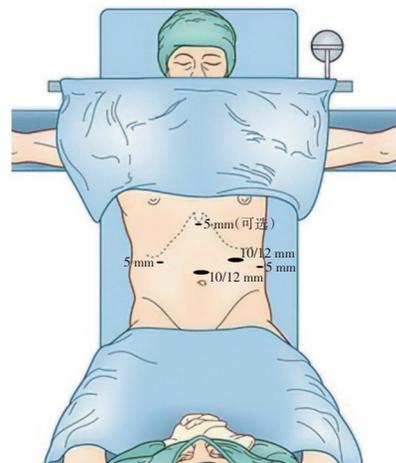


图3 穿刺套管布局

Figure 3 Trocar placement layout

5.2 探查腹腔

腹腔探查是识别HH及GERD的关键步骤。在探查过程中，通过托举肝左外叶，清晰暴露食管

裂孔区域，进而观察食管裂孔的位置、大小及是否存在缺损。若发现缺损，需明确疝内容物的性质、疝的分型，并初步评估食管下端的长度与宽度。此外，术中应仔细辨认迷走神经的肝胆支，并建议予以保护，以减少潜在的术后长期对内分泌代谢和肝胆系统并发症的风险^[32-34]。

5.3 游离腹段食管

游离腹段食管是手术中的重要环节。一项涉及205例裂孔缺损 ≥ 5 cm患者的回顾性研究^[35]表明，充分的腹段食管游离是获得长期稳定抗反流手术效果的必要基础条件（证据级别：4，推荐意见：C）。手术操作从肝尾状叶前方的小网膜“透明窗”开始，沿胃小弯向上切开透明窗，进入小网膜囊。随后，在“红黄交界线”（红色代表膈肌脚，黄色代表小网膜）分离右侧膈肌脚与小网膜，从而进入正确的右后入路^[8]。此时，术者左手辅助钳应向上方和右侧托举食管及胃后壁，维持左手张力对于进入胃后平面至关重要，可起到决定性作用。

在充分暴露左侧膈肌脚及部分胃底后，可在层面内放置纱条作为指示标志。随后，打开食管前方及左侧的腹膜，切断腹膜下方的膈食管韧带和膈胃韧带，暴露间隙内的纱条，贯通膈肌脚左右侧间隙，并可于胃食管结合部置入牵引带。在牵引带的张力维持下，进一步游离腹段食管下端，长度约4~5 cm。必要时，可离断1~2支胃短血管（视频1）。



视频1 腹段食管游离

Video 1 Mobilization of the abdominal esophagus

扫描至移动设备观看手术视频：



<http://www.zp wz.net/zgptwkzz/article/html/PW250074>

5.4 关闭食管裂孔缺损

在腹段食管游离过程中，应充分注意并保留膈肌脚表面的肌膜成分，以便作为缝合的进针部位。食管充分游离后，需测量左右膈肌脚缺损的大小，并从后往前对食管裂孔进行“食管向心性”缝合（图4）。若食管前方膈肌存在明显缺损，可在前方缝合一段距离，以确保缝合的完整性。

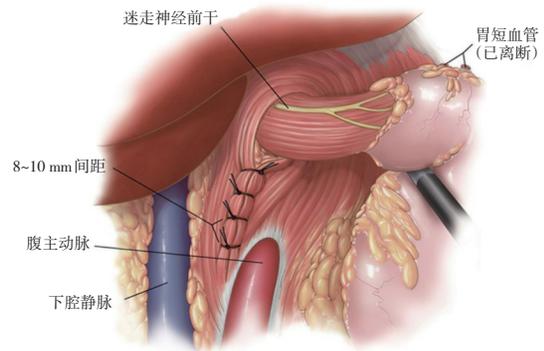


图4 食管裂孔向心性缝合

Figure 4 Centripetal suture of esophageal hiatus

在HH修补中，最常用的方法是连续缝合技术，尤其是采用不可吸收倒刺线（如V-Loc™ PBT），该技术可提高组织贴合度并节约手术时间。此外，亦可使用不可吸收传统缝线（如Ti-Cron™）进行膈肌脚的缝合修补，具体技术包括“8”字缝合（视频2）和单个间断缝合^[36]（视频3-4）（证据级别：4，推荐意见：C）。在缝合过程中，需特别注意进针深度，因为膈肌脚的缝合进针过深可能损伤下方的腹主动脉，导致难以控制的出血。



视频2 小缺损的间断“8”字缝合

Video 2 Interrupted "8" shaped suture for small defects

扫描至移动设备观看手术视频：



<http://www.zp wz.net/zgptwkzz/article/html/PW250074>



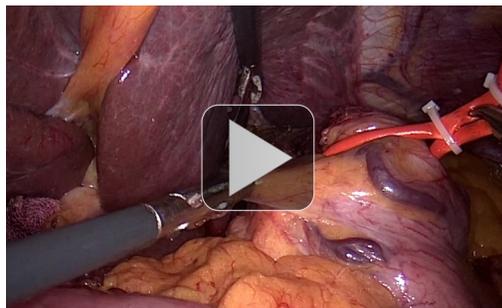
视频3 大缺损的连续拉拢、间断加固缝合

Video 3 Continuous plication and interrupted reinforced suturing for large defects

扫描至移动设备观看手术视频:



<http://www.zpwz.net/zgptwkzz/article/html/PW250074>



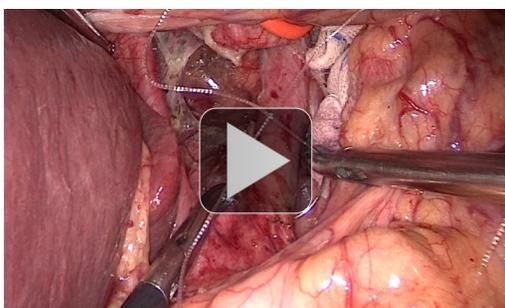
视频5 缝合紧张度的把握

Video 5 Managing suture tension

扫描至移动设备观看手术视频:



<http://www.zpwz.net/zgptwkzz/article/html/PW250074>



视频4 大缺损的不可吸收线连续缝合

Video 4 Continuous suturing with non-absorbable sutures for large defects

扫描至移动设备观看手术视频:



<http://www.zpwz.net/zgptwkzz/article/html/PW250074>

缝合的紧张度应适度把握: 当拉紧食管牵引带时, 食管下方与缝合最后1针的距离应保持1个钳尖或约0.5 cm的间隙; 放松牵引带时, 该间隙应刚好能容纳食管通过^[36] (视频5) (证据级别: 4, 推荐意见: C)。

5.5 加强膈肌脚和固定补片

加强膈肌脚是重建食管裂孔, 实现食管“向心化”的关键步骤。目前, 这一加固过程常通过使用修补材料来完成。然而, 在临床实践中需综合考虑以下两个问题: (1) 手术患者是否需要使用材料进行加固? (2) 若需使用, 应选择何种材料?

根据现有研究和临床经验, 对于小的缺损 (<3 cm) 或膈肌脚肌纤维无明显萎缩的患者, 通常可不使用补片, 单纯通过缝合即可达到满意的修复效果^[37] (证据级别: 4, 推荐意见: C)。然而, 对于中等大小 (3~5 cm) 的缺损, 建议使用补片材料进行加固, 以提高手术的长期效果。对于较大的缺损, 即使通过缝合勉强闭合, 也仍需使用补片材料进行加强, 以确保食管裂孔的稳定性和抗反流效果^[37] (证据级别: 4, 推荐意见: C)。

5.5.1 关于补片的类型 根据材料组成和分类, 适合HH修补的补片可分为以下两大类: (1) 生物可吸收补片 (biological meshes): 生物补片由异种或同种组织的细胞外基质制成, 常见的材料包括猪小肠黏膜下层和牛心包组织。这类补片具有较高的生物相容性和较低的感染率, 特别适用于青年人以及在污染性或高风险环境下进行疝修补手术。然而, 与合成补片相比, 生物补片的机械强度较低, 复发率相对较高^[38] (证据级别: 5, 推荐意见: D)。

(2) 复合材料补片 (composite meshes): 复合材料补片结合了合成材料和生物材料的优点, 通常设计为一面具有光滑涂层以防止粘连, 另一面为

粗糙表面以促进组织整合。涂层材料对防粘连功能起着重要作用，主要包括以下几种：① 胶原蛋白涂层：胶原蛋白作为一种天然基质材料，不仅有助于防粘连，还能促进组织修复。例如，Symbotex™通过在表面添加胶原涂层，显著减少了内脏与补片的粘连发生率^[38]（证据级别：5，推荐意见：D）。② 透明质酸/羧甲基纤维素涂层：例如Ventralight™，其透明质酸和羧甲基纤维素涂层表现出良好的防粘连效果，可形成临时屏障，减少术后早期补片与内脏的接触，从而降低术后粘连的风险^[38-39]（证据级别：5，推荐意见：D）。

5.5.2 关于补片的形状 在临床实践中，由于专用外形补片（例如“V”形补片）的获取渠道相对有

限，且难以通过预裁剪补片完全满足不同患者的个体化需求，因此建议根据患者的具体情况对补片进行个性化裁剪。根据欧洲专家共识，补片的裁剪外形主要包括以下几种方式及其相应的使用比例：(1) 后方开放（“U”形）-使用比例54%；(2) 前方开放（“U”形）-使用比例36%；(3) 完全包绕食管（圆形带钥匙孔）-使用比例26%；(4) 仅用于后方裂孔成形术的放置方式-使用比例5%^[40]。

5.5.3 关于补片的固定 补片固定方式多样，需根据具体情况选择最合适的方法，目前常用的固定方法包括缝合固定、固定器固定（表2）以及使用以上方法组合的复合固定^[41]。

表2 缝合固定与固定器固定的比较

Table 2 Comparison between suture fixation and fixation with a tacking device

类别	缝合固定	固定器固定
特点	缝合固定是传统且广泛使用的方法,适用于开放手术和腹腔镜手术	钉固定使用金属钉或可吸收钉将补片固定到腹壁组织上
优点	能够提供稳定的固定效果,减少补片移位的风险	操作快捷,固定力强
缺点	操作复杂,需要较高的技术水平,可能导致术后慢性疼痛和组织损伤	金属钉可能导致术后慢性疼痛或钉相关并发症,如钉移位或组织侵蚀

对于固定的流程，推荐使用“对位对线”的方法，即补片中央的缺损线与缝合缺损部位重叠（对线），对准标记点进行固定^[41-42]（图5）（视频6-7）（证据级别3b，推荐意见：B）。

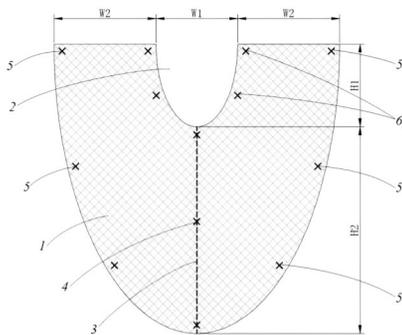


图5 “对位对线”的补片固定方法

Figure 5 The "contraposition and alignment" mesh fixing technique



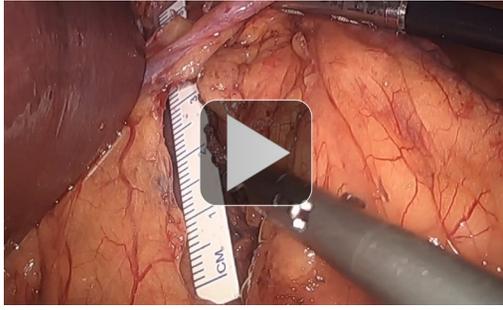
视频6 “对位对线”的补片钉合固定

Video 6 The "contraposition and alignment" mesh tacking and fixation

扫描至移动设备观看手术视频：



<http://www.zpwz.net/zgptwkzz/article/html/PW250074>



视频7 “对位对线”的补片缝合固定

Video 7 The "contraposition and alignment" mesh suture fixation

扫描至移动设备观看手术视频:



<http://www.zpwz.net/zgptwkzz/article/html/PW250074>

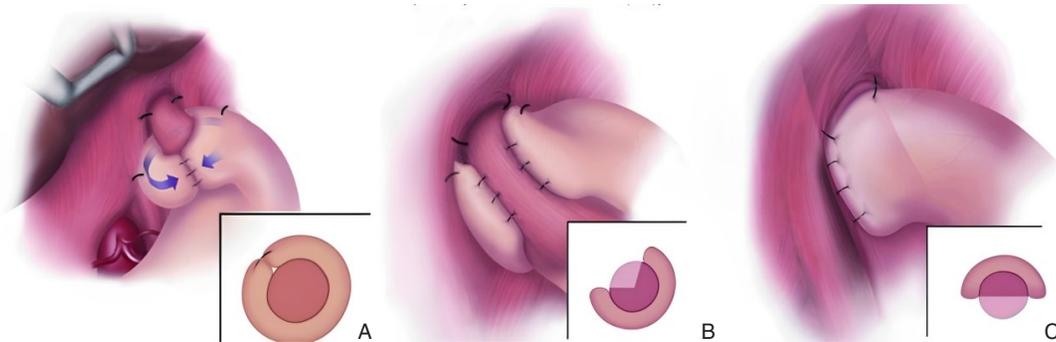


图6 常见的胃底折叠方式 A: 后方360°折叠 (Nissen); B: 后方270°折叠 (Toupet); C: 前方180°折叠 (Dor)

Figure 6 Common Types of Fundoplication A: Posterior 360° fundoplication (Nissen); B: Posterior 270° fundoplication (Toupet); C: Anterior 180° fundoplication (Dor)

目前国内外指南或共识尚未就180°、270°及360°胃底折叠术式的具体选择标准达成明确共识。然而，基于现有临床研究证据，术式选择应综合考虑以下关键因素：(1) 食管动力学特征：通过高分辨率食管测压评估食管蠕动功能。对于食管蠕动功能障碍患者，建议采用部分折叠术式（180°或270°），以降低术后吞咽困难的发生风险。(2) 临床症状特征及反流模式：需结合24 h pH-阻抗监测结果，评估胃酸暴露程度及症状相关概率，以确定反流类型及严重程度。(3) 术后并发症风险：考虑到完全折叠术式可能增加气胀综合征及吞咽困难的发生率，对于高危患者群体，部分折叠术式可能更具优势。这一决策过程应遵循个体化治疗

5.6 构建抗反流结构和“四位一体”的固定折叠圈结构

抗反流结构的构建主要通过胃底折叠术实现，即将部分胃底组织缝合固定于食管下端。在手术操作中，采用“颈肩领带法”进行食管牵引：将牵引带向右下方牵拉食管，此时可在牵引带与胃后壁凹陷处（即折叠部位）进行双侧缝合，形成“短松型”^[43]抗反流结构。目前常用的术式包括Nissen折叠、Toupet折叠及Dor折叠^[44]等（图6）。关于折叠松紧度的把握，建议以折叠圈与食管间可通过1把钳尖为宜，此标准可有效平衡术后吞咽困难与抗反流效果之间的关系。值得注意的是，部分学者提出采用经口置入32~39 Fr或更大直径的支撑胃管作为校准标准，以精确控制折叠圈的松紧度。近期小样本前瞻性研究数据显示，术中应用支撑胃管可能有助于降低术后早期吞咽困难的发生率^[45]。

原则，结合患者具体情况制定最优手术方案。

构建稳定的抗反流结构是确保GERD术后长期疗效的关键因素。基于临床实践，本研究提出“四位一体”抗反流系统构建理念^[46]，该技术通过多点固定实现解剖结构的稳定性重建（图7）。具体操作步骤如下：首先，在右侧膈肌脚区域，采用2-0 Prolene缝线（Ethicon，美国）将食管、膈肌脚与补片进行第一重固定（第1针）；随后，在远端约2 cm处已折叠的胃底部位，实施胃底、右侧膈肌脚与补片的第二重固定（第2针）；继而转向左侧膈肌脚区域，以相同方式完成食管、左侧膈肌脚与补片的第三重固定（第3针）；最后，在左侧对应位置完成胃底、左侧膈肌脚与补片的第四

重固定（第4针）。该技术通过多平面、多层次的解剖重建，有效增强了抗反流屏障的稳定性（视频8-10）（证据级别：4，推荐等级：C）。

5.7 冲洗创面及关闭穿刺孔

手术最后步骤包括冲洗创面与关闭穿刺孔，注意彻底冲洗创面。适量生理盐水用于去除手术创面渗液，带走炎症因子，利于术后的快速复[46]（证据级别：4，推荐意见：C）。

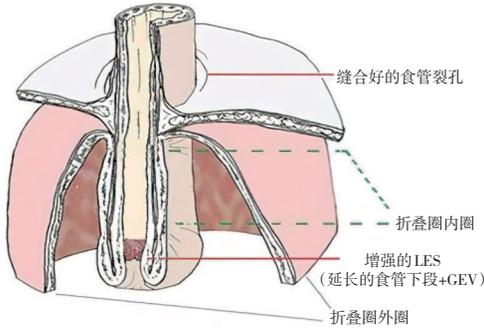
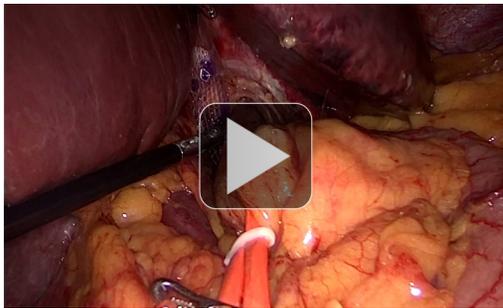


图7 由折叠圈、延长的腹段食管、折叠圈内形成的胃食管瓣膜及膈肌脚组成的“四位一体”稳定抗反流系统

Figure 7 The "four-in-one" stable anti-reflux system composed of the fundoplication wrap, the elongated abdominal segment of the esophagus, Gastroesophageal Valve formed within the wrap, and diaphragmatic crura



视频8 “四位一体” Dor 折叠
Video 8 "Four-in-one" Dor fundoplication

扫描至移动设备观看手术视频：



<http://www.zpwz.net/zgptwkzz/article/html/PW250074>



视频9 “四位一体” Toupet 折叠
Video 9 "Four-in-one" Toupet fundoplication

扫描至移动设备观看手术视频：



<http://www.zpwz.net/zgptwkzz/article/html/PW250074>



视频10 “四位一体” Nissen 折叠
Video 10 "Four-in-one" Nissen fundoplication

扫描至移动设备观看手术视频：



<http://www.zpwz.net/zgptwkzz/article/html/PW250074>

6 术后处理

(1) 疼痛管理：术后立即对患者疼痛程度进行评估，若疼痛超出耐受范围，可给予镇痛药物。(2) 活动指导：患者术后次日即可下床活动，鼓励适当运动，但需避免剧烈活动。(3) 引流管护理：合理放置腹腔引流管，避免管道受压，密切观察引流液体，如无腹腔出血及胃、食管瘘等情况，需早期拔除引流管。(4) 胃肠减压管管理：术中麻醉后常规留置胃管，术后尽早行上消化道造影检查。若无异常，可拔除胃管开始进食清流。(5) 药物使用：术后1周内服用PPI，以减少胃酸分泌，促进愈合[47]。

7 饮食指导

(1) 术后早期：术后 24~48 h 可进流质饮食，如米汤、果汁等，避免辛辣、油腻、生硬食物。(2) 术后中期：术后 1 周左右可过渡到半流质饮食，如稀粥、烂面条等，仍需少食多餐。(3) 术后长期：术后 2 个月内保持清淡饮食，避免增加腹压的动作，如剧烈咳嗽、用力排便。(4) 注意事项：术后可能出现暂时性吞咽困难，多是由于术后食管及胃黏膜水肿导致，需耐心尝试、逐步调整饮食质地。

8 随访

短期随访：术后 1~3 d、第 7、14 天及第 30 天通过电话或微信进行随访，评估患者的反流症状、吞咽困难、胸痛等情况。

长期随访及辅助检查：术后 3、6、12 个月进行门诊随访，观察症状改善及并发症发生情况。一般不强制执行术后辅助检查，除非患者出现 GERD 症状复发或吞咽困难等特殊情况酌情使用以下辅助检查^[48]：(1) 胃镜检查 and 上消化道造影：术后 3、6 个月或 12 个月复查胃镜检查和上消化道造影，观察食管黏膜病变改善与否及 HH 的修复情况。(2) 24 h pH 或者 pH-阻抗监测：术后 6 个月或 12 个月进行 24 h pH 监测，评估胃食管反流的改善与否。(3) 食管测压：术后 3 个月或 6 个月进行食管测压，评估 LES 压力变化。

术后吞咽困难及症状或影像学复发是最常见的术后不良事件，在此介绍这两种术后不良事件的处理建议：

大部分吞咽困难患者是由于术后水肿引起的相对食管管腔狭窄，采用口服或静脉使用的消肿药物，一般在 1~2 周以内，症状可缓解。而对于瘢痕狭窄引起的吞咽困难，可以通过胃镜或介入下球囊扩张，往往能取得良好的效果。对于折叠过紧引起的梗阻，胃镜下都难以找到食管下段管腔的情况下，则需要尽早手术探查狭窄原因，必要时拆除原来过紧的折叠，改为较为松弛的折叠^[49] (证据级别:4, 推荐意见:C)。

HH 术后复发主要分为影像学复发和症状复发。对于无症状的影像学复发往往不需要再次外科干预。患者出现 GERD 症状的复发，可先行内科药物治疗，若有效，同样无需外科干预^[50] (证据级别:5, 推荐意见:D)。

9 小结

本文基于最新的循证医学证据，系统性地更新了 GERD 及 HH 的外科治疗指南。通过详细阐述术前检查、手术适应证与禁忌证、术前准备、手术操作步骤、术后处理及随访等内容，本文旨在为外科医师提供科学、规范的操作指导，推动 GERD 手术治疗的标准化与同质化发展。指南的核心内容围绕腹腔镜七步法手术操作展开，详细介绍了手术的关键步骤及技术要点。同时，本文强调了术前评估的重要性，包括对患者食管动力学特征、反流模式及术后并发症风险的综合分析，以指导个体化手术方案的选择。总体而言，本文为 GERD 和 HH 的外科治疗提供了重要的临床参考，有助于提高手术效果，为患者带来更好的长期预后和生活质量。

《食管裂孔疝及胃食管反流病规范化腹腔镜手术七步法操作指南(2025版)》编委会全体成员名单(按姓氏汉语拼音排序)：艾克拜尔·艾力(新疆维吾尔自治区人民医院)，蔡伟晖(茂名市人民医院)，陈经宝(广东省中医院)，陈申思(宁夏医科大学总医院)，褚焱(云南大学附属医院)，范国勇(佛山市第一人民医院)，何焯成(珠海市人民医院)，何恒正(湖南省人民医院)，何嘉琳(广州医科大学附属番禺中心医院)，侯泽辉(中山大学附属第六医院)，胡伟贤(广东省人民医院)，胡志伟(中国人民解放军火箭军特色医学中心)，花荣(复旦大学附属华山医院)，黄迪宇(浙江大学医学院附属邵逸夫医院)，黄恩民(中山大学附属第六医院)，黄耿文(中南大学湘雅医院)，黄永刚(西湖大学医学院附属杭州市第一人民医院)，江志鹏(深圳市人民医院)，赖家骏(粤北人民医院)，李波(山东第一医科大学第一附属医院)，李恩(梅州市人民医院)，李俊生(东南大学附属中大医院)，李嘉兴(江门市人民医院)，李力波(东莞市人民医院)，李鹏(昆明医科大学附属延安医院)，李世红(成都市第三人民医院)，李义亮(新疆维吾尔自治区人民医院)，李颖(汕头市中心医院)，梁宏伟(阳江市人民医院)，林满洲(广东医科大学附属第一医院)，刘国忠(福建医科大学附属第一医院)，刘剑文(香港大学深圳医院)，刘军辉(深圳南山区人民医院)，刘鹭(华中科技大学同济医学院附属同济医院)，逯景辉(山东大学齐鲁医院)，马克强(广州市花都区人民医院)，马宁(中山大学附属第六医院)，马永强(包头医学院)

第二附属医院), 秦昌富(北京大学人民医院), 石玉龙(山东第一医科大学附属省立医院), 苏耀荣(江门市中心医院), 谭进富(中山大学附属第一医院), 唐德钧(深圳市龙岗区人民医院), 汪雪(成都中医药大学附属第五人民医院), 王强(广州市第一人民医院), 王尧(中山市人民医院), 王知非(浙江省人民医院), 吴立胜(中国科学技术大学附属第一医院), 吴恺明[中山大学附属第七医院(深圳)], 吴莉莉(中山大学附属第三医院), 肖昌高(贺州广济医院), 谢肖俊(汕头大学医学院第一附属医院), 熊少伟(北京大学深圳医院), 徐胜(广西壮族自治区人民医院/广西医学科学院), 薛鹏(深圳市盐田区人民医院), 严聪(湛江中心人民医院), 杨春(四川省人民医院), 杨慧琪(首都医科大学附属北京朝阳医院), 杨景哥(暨南大学附属第一医院), 杨凯(云浮市人民医院), 杨媛媛(福建医科大学附属协和医院), 杨越涛(温州医科大学第二附属医院), 尹杰(首都医科大学附属北京友谊医院), 曾兵(中山大学附属第六医院), 张帆(广州医科大学附属第五医院), 章立(贵州省人民医院), 赵曦(东莞市中医院), 郑杰华(汕头大学医学院第二附属医院), 郑燕生(暨南大学附属第一医院), 周大成(中山大学附属第六医院), 邹湘才(广州医科大学附属第二医院), 宗振(南昌大学第二附属医院)

执笔者: 周太成, 胡志伟, 李义亮, 黄恩民, 马宁, 侯泽辉, 阿克拜尔·艾力

本指南审定及指导专家: 陈双, 克里木·阿不都热依木

利益冲突: 所有编者声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] Xiao YL. Gastroesophageal reflux disease: when east meets west[J]. *J Dig Dis*, 2022, 23(4): 192-195. doi: 10.1111/1751-2980.13090.
- [2] Kim MS, Oh Y, Lee JH, et al. Trends in laparoscopic anti-reflux surgery: a Korea nationwide study[J]. *Surg Endosc*, 2021, 35(8): 4241-4250. doi:10.1007/s00464-020-07909-6.
- [3] Ljungdahl JS, Rubin KH, Durup J, et al. Trends of anti-reflux surgery in Denmark 2000-2017: a nationwide registry-based cohort study[J]. *Surg Endosc*, 2021, 35(7):3662-3669. doi:10.1007/s00464-020-07845-5.
- [4] Gyawali CP, Yadlapati R, Fass R, et al. Updates to the modern diagnosis of GERD: Lyon consensus 2.0[J]. *Gut*, 2024, 73(2):361-371. doi:10.1136/gutjnl-2023-330616.
- [5] Yadlapati R, Gyawali CP, Pandolfino JE, et al. AGA clinical practice update on the personalized approach to the evaluation and management of GERD: expert review[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2022, 20(5):984-994. doi:10.1016/j.cgh.2022.01.025.
- [6] Dallemagne B, Weerts JM, Jehaes C, et al. Laparoscopic Nissen fundoplication: preliminary report[J]. *Surg Laparosc Endosc*, 1991, 1(3):138-143.
- [7] Pauwels A, Boecxstaens V, Andrews CN, et al. How to select patients for antireflux surgery? The ICARUS guidelines (international consensus regarding preoperative examinations and clinical characteristics assessment to select adult patients for antireflux surgery)[J]. *Gut*, 2019, 68(11):1928-1941. doi:10.1136/gutjnl-2019-318260.
- [8] 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.
Zhou TC, Jiang ZP, Li YR, et al. Guideline on Seven-step procedure of standardized laparoscopic operation for hiatal hernia and gastroesophageal reflux disease(version 2021) [J]. *Lingnan Modern Clinics in Surgery*, 2021, 21(5): 500-506. doi: 10.3969/j.issn.1009-976X.2021.05.002.
- [9] Muysoms FE, Antoniou SA, Bury K, et al. European Hernia Society guidelines on the closure of abdominal wall incisions[J]. *Hernia*, 2015, 19(1):1-24. doi:10.1007/s10029-014-1342-5.
- [10] 中华医学会消化病学分会胃肠动力学组, 中华医学会消化病学分会胃肠功能性疾病协作组, 中华医学会消化病学分会食管疾病协作组, 等. 中国胃食管反流病诊疗规范[J]. *胃肠病学*, 2023, 28(10):597-607. doi:10.3969/j.issn.1008-7125.2023.10.005.
Gastrointestinal Motility Group, Functional Gastrointestinal Disease Group, Esophageal Disease Group, Chinese Society of Gastroenterology, Chinese Medical Association. Chinese Guidelines for Diagnosis and Treatment of Gastroesophageal Reflux Disease[J]. *Chinese Journal of Gastroenterology*, 2023, 28(10):597-607. doi:10.3969/j.issn.1008-7125.2023.10.005.
- [11] 中华医学会消化病学分会. 2020年中国胃食管反流病专家共识[J]. *中华消化杂志*, 2020, 40(10):649-663. doi:10.3760/cma.j.cn311367-20200918-00558.
Chinese Society of Gastroenterology, Chinese Medical Association. Chinese expert consensus of gastroesophageal reflux disease in 2020[J]. *Chinese Journal of Digestion*, 2020, 40(10):649-663. doi: 10.3760/cma.j.cn311367-20200918-00558.
- [12] Hill LD, Kozarek RA, Kraemer SJ, et al. The gastroesophageal flap valve: in vitro and in vivo observations[J]. *Gastrointest Endosc*, 1996, 44(5):541-547. doi:10.1016/s0016-5107(96)70006-8.
- [13] Al Asadi H, Najah H, Li Y, et al. Determination of causes of post-operative dysphagia after anti-reflux surgery based on intra-operative planimetry[J]. *Surg Endosc*, 2024, 38(10): 5623-5633. doi:10.1007/s00464-024-11101-5.
- [14] 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.
- Zhou TC, Ma N, Chen S. Seven-step procedure of standardized laparoscopic repair for hiatal hernia[J]. *China Journal of General Surgery*, 2019, 28(10): 1186-1191. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2019.10.004.
- [15] Jones R, Junghard O, Dent J, et al. Development of the GerdQ, a tool for the diagnosis and management of gastro-oesophageal reflux disease in primary care[J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2009, 30(10):1030-1038. doi:10.1111/j.1365-2036.2009.04142.x.
- [16] Belafsky PC, Postma GN, Koufman JA. Validity and reliability of the reflux symptom index (RSI)[J]. *J Voice*, 2002, 16(2):274-277. doi:10.1016/S0892-1997(02)00097-8.
- [17] Suzuki H, Matsuzaki J, Okada S, et al. Validation of the GerdQ questionnaire for the management of gastro-oesophageal reflux disease in Japan[J]. *United European Gastroenterol J*, 2013, 1(3): 175-183. doi:10.1177/2050640613485238.
- [18] Fass R, Boeckxstaens GE, El-Serag H, et al. Gastro-oesophageal reflux disease[J]. *Nat Rev Dis Primers*, 2021, 7(1):55. doi:10.1038/s41572-021-00287-w.
- [19] Spitzer RL, Kroenke K, Williams JB, et al. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7[J]. *Arch Intern Med*, 2006, 166(10):1092-1097. doi:10.1001/archinte.166.10.1092.
- [20] Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure[J]. *J Gen Intern Med*, 2001, 16(9):606-613. doi:10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x.
- [21] Chen JW, Vela MF, Peterson KA, et al. AGA clinical practice update on the diagnosis and management of extraesophageal gastroesophageal reflux disease: expert review[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2023, 21(6): 1414-1421. doi: 10.1016/j.cgh.2023.01.040.
- [22] Alves JR. Importance of esophageal pH monitoring and manometry in indicating surgical treatment of gastroesophageal reflux disease[J]. *Rev Assoc Med Bras (1992)*, 2021, 67(1):131-139. doi: 10.1590/1806-9282.67.01.20200354.
- [23] Barrett NR. Hiatus hernia: a review of some controversial points[J]. *Br J Surg*, 1954, 42(173):231-243. doi:10.1002/bjs.18004217303.
- [24] Kohn GP, Price RR, DeMeester SR, et al. Guidelines for the management of hiatal hernia[J]. *Surg Endosc*, 2013, 27(12):4409-4428. doi:10.1007/s00464-013-3173-3.
- [25] Daly S, Kumar SS, Collings AT, et al. SAGES guidelines for the surgical treatment of hiatal hernias[J]. *Surg Endosc*, 2024, 38(9): 4765-4775. doi:10.1007/s00464-024-11092-3.
- [26] Markar SR, Menon N, Guidozzi N, et al. EAES Multidisciplinary Rapid Guideline: systematic review, meta-analysis, GRADE assessment and evidence-informed recommendations on the surgical management of paraesophageal hernias[J]. *Surg Endosc*, 2023, 37(12):9013-9029. doi:10.1007/s00464-023-10511-1.
- [27] Sfara A, Dumitrascu DL. The management of hiatal hernia: an update on diagnosis and treatment[J]. *Med Pharm Rep*, 2019, 92(4): 321-325. doi:10.15386/mpr-1323.
- [28] Saklad M. Grading of patients for surgical procedures[J]. *Anesthesiology*, 1941, 2(3): 281-284. doi: 10.1097/0000542-194105000-00004.
- [29] 中国医疗保健国际交流促进会胃食管反流多学科分会. 中国胃食管反流病多学科诊疗共识[J]. *中华胃食管反流病电子杂志*, 2020, 7(1):1-28. doi:10.3877/cma.j.issn.2095-8765.2020.01.001.
- Society of Multidisciplinary Gastroesophageal Reflux Disease, China International Exchange and Promotive Association for Medical and Health Care. Chinese consensus on multidisciplinary diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease[J]. *Chinese Journal of Gastroesophageal Reflux Disease: Electronic Edition*, 2020, 7(1): 1-28. doi: 10.3877/cma.j.issn.2095-8765.2020.01.001.
- [30] 中华医学会外科学分会. 中国普通外科围手术期血栓预防与管理指南[J]. *消化肿瘤杂志:电子版*, 2016, 8(2):57-62. doi:10.3969/j.issn.1674-7402.2016.02.004.
- Society of Surgery of Chinese Medical Association. Guidelines for Thrombosis Prevention and Management during the Perioperative Period of General Surgery in China[J]. *Journal of Digestive Oncology: Electronic Version*, 2016, 8(2): 57-62. doi: 10.3969/j.issn.1674-7402.2016.02.004.
- [31] 中华医学会外科学分会, 中华医学会麻醉学分会. 中国加速康复外科临床实践指南(2021)(一)[J]. *协和医学杂志*, 2021, 12(5):624-631. doi:10.12290/xhyxzz.20210001.
- Chinese Society of Surgery, Chinese Society of Anesthesiology. Clinical Practice Guidelines for ERAS in China (2021) (I) [J]. *Medical Journal of Peking Union Medical College Hospital*, 2021, 12(5):624-631. doi:10.12290/xhyxzz.20210001.
- [32] Wang GJ, Tomasi D, Backus W, et al. Gastric distention activates satiety circuitry in the human brain[J]. *Neuroimage*, 2008, 39(4): 1824-1831. doi:10.1016/j.neuroimage.2007.11.008.
- [33] Kissileff HR, Carretta JC, Geliebter A, et al. Cholecystokinin and stomach distension combine to reduce food intake in humans[J]. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*, 2003, 285(5): R992-R998. doi:10.1152/ajpregu.00272.2003.
- [34] Miranda A, Mickle A, Medda B, et al. Altered mechanosensitive properties of vagal afferent fibers innervating the stomach following gastric surgery in rats[J]. *Neuroscience*, 2009, 162(4): 1299-1306. doi:10.1016/j.neuroscience.2009.05.042.
- [35] Flores LE, Armijo PR, Xu TL, et al. How high is too high? Extensive mediastinal dissection in patients with hiatal hernia repair[J]. *Surg Endosc*, 2021, 35(5): 2332-2338. doi: 10.1007/s00464-020-07647-9.
- [36] Westcott LZ, Ward MA. Techniques for closing the hiatus: mesh, pledgets and suture techniques[J]. *Ann Laparosc Endosc Surg*, 2020, 5:16. doi:10.21037/ales.2020.03.04.
- [37] Schlottmann F, Laxague F, Angeramo CA, et al. Outcomes of laparoscopic redo fundoplication in patients with failed antireflux surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. *Ann Surg*, 2021,

- 274(1):78–85. doi:10.1097/SLA.0000000000004639.
- [38] Pascual G, Benito-Martínez S, Rodríguez M, et al. Behaviour at the peritoneal interface of next-generation prosthetic materials for hernia repair[J]. *Surg Endosc*, 2022, 36(1):579–590. doi:10.1007/s00464-021-08320-5.
- [39] Liu H, van Steensel S, Gielen M, et al. Comparison of coated meshes for intraperitoneal placement in animal studies: a systematic review and meta-analysis[J]. *Hernia*, 2020, 24(6):1253–1261. doi:10.1007/s10029-019-02071-y.
- [40] Gerdes S, Schoppmann SF, Bonavina L, et al. Management of paraesophageal hiatus hernia: recommendations following a European expert Delphi consensus[J]. *Surg Endosc*, 2023, 37(6):4555–4565. doi:10.1007/s00464-023-09933-8.
- [41] Lima DL, de Figueiredo SMP, Pereira X, et al. Hiatal hernia repair with biosynthetic mesh reinforcement: a qualitative systematic review[J]. *Surg Endosc*, 2023, 37(10):7425–7436. doi:10.1007/s00464-023-10379-1.
- [42] 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.
- 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.
- [43] 胡志伟, 陈美萍, 汪忠镐, 等. 短松Nissen胃底折叠术和Toupet胃底折叠术治疗胃食管反流病合并重度食管炎的对比研究[J]. *临床外科杂志*, 2018, 26(5): 349–353. doi: 10.3969/j. issn. 1005-6483.2018.05.010.
- Hu ZW, Chen MP, Wang ZG, et al. Comparative study of floppy Nissen fundoplication and Toupet fundoplication in treatment of gastroesophageal reflux disease complicated with severe esophagitis[J]. *Journal of Clinical Surgery*, 2018, 26(5):349–353. doi:10.3969/j.issn.1005-6483.2018.05.010.
- [44] 黄恩民, 侯泽辉, 马宁, 等. Dor胃底折叠术治疗袖状胃切除术后并发胃食管反流病的疗效分析[J]. *中华普通外科杂志*, 2024, 39(6):439–443. doi:10.3760/cma.j.cn113855-20240427-00312.
- Huang EM, Hou ZH, Ma N, et al. Therapeutic effect of Dor gastric fundus folding surgery on gastroesophageal reflux disease after sleeve gastrectomy[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2024, 39(6):439–443. doi:10.3760/cma.j.cn113855-20240427-00312.
- [45] Bülbüller N, Oner OZ. Esophageal calibration with soft orogastric tube during laparoscopic Nissen fundoplication may reduce postoperative transient dysphagia[J]. *Indian J Surg*, 2015, 77(Suppl 3):759–763. doi:10.1007/s12262-013-0995-0.
- [46] 黄恩民, 马宁, 侯泽辉, 等. “四位一体”理念在胃底折叠术中的疗效分析[J]. *中华胃食管反流病电子杂志*, 2023, 10(4):170–175. doi:10.3877/cma.j.issn.2095-8765.2023.04.002.
- Huang EM, Hou ZH, Ma N, et al. Analysis of the therapeutic efficacy of the “four-in-one” concept in fundoplication surgery[J]. *Chinese Journal of Gastroesophageal Reflux Disease: Electronic Edition*, 2023, 10(4):170–175. doi:10.3877/cma.j.issn.2095-8765.2023.04.002.
- [47] 张志刚, 邵翔宇, 张炜宇, 等. 腹腔镜食管裂孔疝修补术补片的选择与固定[J]. *中华普通外科杂志*, 2022, 37(2):141–143. doi:10.3760/cma.j.cn113855-20210926-00571.
- Zhang ZG, Shao XY, Zhang WN, et al. Selection and fixation of mesh in laparoscopic hiatal hernia repair[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2022, 37(2):141–143. doi:10.3760/cma.j.cn113855-20210926-00571.
- [48] 宁鹏涛, 俞德梁, 高博欣, 等. 日间手术模式开展食管裂孔疝手术临床分析[J]. *中华外科杂志*, 2020, 58(9):728–729. doi:10.3760/cma.j.cn112139-20200320-00242.
- Ning PT, Yu DL, Gao BX, et al. Clinical analysis of hiatal hernia surgery in day surgery mode[J]. *Chinese Journal of Surgery*, 2020, 58(9):728–729. doi:10.3760/cma.j.cn112139-20200320-00242.
- [49] 周天成, 于洪燕, 马宁, 等. 食管裂孔疝患者胃底折叠术后吞咽困难的处理[J]. *中华胃食管反流病电子杂志*, 2019, 6(2):61–65. doi:10.3877/cma.j.issn.2095-8765.2019.02.003.
- Zhou TC, Yu HY, Ma N, et al. Treatment for dysphagia after fundoplication in hiatal hernia patient[J]. *Chinese Journal of Gastroesophageal Reflux Disease: Electronic Edition*, 2019, 6(2):61–65. doi:10.3877/cma.j.issn.2095-8765.2019.02.003.
- [50] 刘彦畅, 姚琪远. 食管裂孔疝再手术的难度与对策[J]. *中国实用外科杂志*, 2024, 44(4): 424–427. doi:10.19538/j. cjps. issn1005-2208.2024.04.11.
- Liu YY, Yao QY. Difficulties and countermeasures of reoperation for hiatal hernia[J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2024, 44(4):424–427. doi:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2024.04.11.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式:中国医师协会外科医师分会胃食管反流疾病诊疗外科专家工作组青年委员会;广东省医师协会疝与腹壁外科医师分会食管裂孔疝和胃食管反流性疾病工作组. 食管裂孔疝及胃食管反流病规范化腹腔镜手术七步法操作指南(2025版)[J]. *中国普通外科杂志*, 2025, 34(4):600–613. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.250074

Cite this article as: Youth Committee of the GERD Specialty Group, Surgical Branch of the Chinese Medical Doctor Association; Hiatal Hernia and GERD Specialty Group, Hernia and Abdominal Wall Surgery Branch of the Guangdong Medical Doctor Association. Laparoscopic standardized seven-step surgical operative guidelines for hiatal hernia and gastroesophageal reflux disease (2025 edition) [J]. *Chin J Gen Surg*, 2025, 34(4): 600–613. doi: 10.7659/j. issn. 1005-6947.250074