

W-H 胃底折叠术治疗胃食管反流病的 操作规范(2026 版)

中国医疗保健国际交流促进会胃食管反流病学会 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

通信作者:吴继敏,火箭军特色医学中心,北京 100088;Email:drjiminwu@126.com;
胡志伟,火箭军特色医学中心,北京 100088;Email:higherife@163.com

【摘要】 基于中国百余个医疗中心的临床实践与专家共识,本文系统构建了胃食管反流病(GERD)规范化 W-H 胃底折叠术的完整操作体系。针对传统术式的术后吞咽困难、腹胀及复发率较高等问题,W-H 胃底折叠术通过食管裂孔精密修补、选择性补片加强、His 角重建、食管左侧 180° 折叠、膈食管膜重建及创新的抗反流装置立体固定(“Wang 固定”)等系列关键技术,实现抗反流屏障的生理性重建。该技术兼顾抗反流疗效和术后功能保留,无需常规离断胃短血管。本操作指南全面涵盖术前多学科评估、手术适应证、围手术期管理、标准化手术方法(涵盖体位布局、食管或裂孔解剖、疝修补、补片放置、胃底折叠、缝合固定及小网膜重建等核心环节)和结构化随访方案。其核心理念强调解剖修复与功能恢复并重、个体化手术策略与标准化操作相结合,旨在推动我国 GERD 外科治疗的规范化实施进程,为临床医师提供系统、实用的技术操作规范与决策支持。

【关键词】 胃食管反流病; 食管裂孔疝; 修补; 胃底折叠; 重建; 缝合固定

基金项目:首都卫生发展科研专项(首发 2024-2-5111);中国胃食管反流病的危害和防控策略(B-SM-2017-01)

Standardized W-H fundoplication procedure for gastroesophageal reflux disease (2026 version)

Chinese International Exchange and Promotive Association for Medical and Health Care, Gastroesophageal Reflux Disease Branch, Surgical Expert Working Group on Diagnosis and Treatment of Gastroesophageal Reflux Disease, Surgical Branch of Chinese Medical Doctor Association
Corresponding authors: Wu Jimin, PLA Rocket Force Characteristic Medical Center, Beijing 100088, China, Email: drjiminwu@126.com; Hu Zhiwei, PLA Rocket Force Characteristic Medical Center, Beijing 100088, China, Email: higherife@163.com

【Abstract】 Based on clinical experience and expert consensus from over a hundred medical centers across China, this guideline systematically establishes a comprehensive operational framework for the standardized W-H fundoplication procedure in gastroesophageal reflux disease (GERD). To address common limitations of conventional techniques, such as postoperative dysphagia, bloating, and relatively high recurrence rates, this procedure incorporates a series of key innovations. These include precise hiatal repair with selective mesh reinforcement, restoration of the His angle, left-sided 180° fundoplication, reconstruction of the phreno-esophageal ligament, and novel three-dimensional fixation of the anti-reflux apparatus ("Wang fixation"). These techniques collectively enable physiological reconstruction of the anti-reflux barrier. The approach effectively

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20260117-00044

收稿日期 2026-01-17 本文编辑 卜建红

引用本文:中国医疗保健国际交流促进会胃食管反流病学会,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. W-H 胃底折叠术治疗胃食管反流病的操作规范(2026 版)[J]. 中华胃肠外科杂志, 2026, 29(4): 424-435. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20260117-00044.



中华医学会杂志社
Chinese Medical Association Publishing House

版权所有 违者必究



balances anti-reflux efficacy with preservation of postoperative function while eliminating the need for routine division of the short gastric vessels. The guideline comprehensively covers preoperative multidisciplinary evaluation, surgical indications, perioperative management, and a standardized surgical protocol (encompassing core components such as patient positioning/port placement, esophagus/hiatal dissection, hernia repair, mesh placement, fundoplication, suture fixation, and lesser omentum reconstruction), along with structured follow-up protocols. Its core philosophy emphasizes equal importance on both anatomical repair and functional recovery, integrating individualized surgical strategies with standardized procedures. This initiative aims to advance the standardization of GERD surgical management in China, providing clinicians with systematic and practical technical guidance and decision-making support.

【Key words】 Gastroesophageal reflux disease; Hiatal hernia; Repair; Fundoplication; Reconstruction; Suture fixation

Fund programs: Capital's Funds for Health Improvement and Research (CFH 2024-2-5111); Hazards and Prevention and Control Strategies of Gastroesophageal Reflux Disease of China (B-SM-2017-01)

胃食管反流病(gastroesophageal reflux disease, GERD)亦称为胃食管气道反流性疾病(gastroesophageal airway reflux disease, GARD),即消化道反流物对食管和气道等反流通道的刺激和损伤所造成的不适症状、终末器官效应和(或)并发症^[1-2]。我国成人 GERD 和反流性食管炎的患病率处于较高水平^[3]。

食管胃结合部-膈肌脚复合体(esophagogastric junction-crural diaphragm complex, ECC)的抗反流屏障由膈肌脚、腹段食管、抗反流阀瓣、固定装置和廓清功能共同构成。抗反流屏障的结构和功能障碍,是导致 GERD 的主要机制。抗反流手术旨在通过消除解剖学异常,重建 ECC 的抗反流屏障的结构和功能,迅速缓解 GERD 带来的症状和并发症,摆脱患者长期用药依赖,提高生活质量,并保留 ECC 的正常吞咽、嗝气和呕吐功能^[1-4](图 1)。

20 世纪 50 年代, Rudolph Nissen 首次报道利用胃底从食管后方 360° 包绕远端食管(并命名为 Nissen 胃底折叠术)获得了良好的抗反流疗效^[5]。此后,随着折叠方式和折叠度数的改进,相继出现了短松 Nissen 胃底折叠术、Nissen-Rossetti 胃底折叠术(保留胃短血管)、Dor 胃底折叠术(前置 180° 折叠)和 Toupet 胃底折叠术(后置 270° 折叠)。尽管上述抗反流术式具有较高的有效率和患者满意度,且被国内外学者广泛沿用,但仍不可避免地存在部分患者疗效不佳或复发和术中出血、消化道穿孔以及术后吞咽困难、腹胀和腹泻等并发症。因此,这些术式仍在不断改良中。学者们希望通过改良抗反流手术实现以下目标:(1)维持或增强抗反流效果;(2)降低复发风险;(3)减少或避免术中和术后并发症;(4)简化手术操作,使其更易于掌握和推广,并适用于基层医院^[6]。

火箭军特色医学中心在实践上述各类型胃底折叠术的基础上,于 2018 年设计并实践了吴-胡(W-H)胃底折叠术(His 角重建+左侧 180° 折叠)新术式,经过推广和持续改良,其技术细节逐渐趋于完善,并得到专业学者们的广泛认可^[7]。该术式强调食管裂孔的严密修补与个体化折叠,在保障抗反流效果的前提下,可最大程度地减少胃短血管离断和经典折叠方式的相关并发症,有利于术后恢复与长期疗效的维持,具备较高推广价值。据此,由中国医疗保健国际交流促进会胃食管反流病分会和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牵头,火箭军特色医学中心胃食管外科组织来自全国 100 多个医学中心的相关抗反流外科专家,通过会议讨论方式,共同制定了 W-H 胃底折叠术操作规范,旨在阐明该术式的技术细节和原理,为进一步规范和推广 W-H 胃底折叠术奠定坚实基础。

一、手术适应证及患者术前评估

术前应对患者进行详细的检查和评估,明确患者主诉症状和并发症与反流的关系以及可能存在的禁忌证。

1. 手术适应证:(1)药物治疗失败(症状控制不足、抑酸药不能控制的反流或药物不良反应);(2)尽管长期药物治疗有效,但患者因考虑生活质量、需终生服药及药物花费等因素而选择手术治疗;(3)具有严重的 GERD 并发症(如重度反流性食管炎、Barrett 食管和食管炎性狭窄等);(4)慢性 GERD 合并食管裂孔疝,且裂孔疝是导致慢性 GERD 或消化道急性梗阻等症状的主要病因;(5)具有慢性食管外表现(咳嗽、哮喘、反流性咽喉炎、喉痉挛和肺纤维化等)^[1-2,8-10]。





注:CD:膈肌脚;LES:下食管括约肌;GERD:胃食管反流病

图1 食管胃结合部-膈肌脚复合体(ECC)抗反流屏障的5个组成部分以及抗反流功能、导致胃食管反流破坏的机制和抗反流手术的修复机制(胡志伟绘制)

2. 术前评估:术前应详细了解患者的症状特点、疾病相关生活质量、心理特征和抑酸治疗反应性,并通过胃镜、食管高分辨率测压、上消化道造影、胸部CT和(或)反流监测等检查以明确GERD的诊断。若患者存在规律发作的反流、烧心等典型

GERD症状,抑酸治疗反应良好,且客观检查提示反流性食管炎、贲门松弛、食管裂孔疝、异常食管反流暴露(特别是酸暴露),或反流事件与症状呈阳性相关,则有助于GERD的确诊,并为选择手术治疗提供重要依据^[1-2,11]。



3. 医患术前沟通:手术需要术者与患者共同来决策。术前应与患者及其家属充分沟通,阐明手术的目的、适应证、手术原理、操作过程、有效率、可能存在的风险以及替代方案(其他抗反流手术或内镜下治疗),告知预估的各种 GERD 症状、手术并发症、术后复发率,术后可能出现的吞咽困难(绝大多数为自限性)等并发症及其应对方案;同时说明最终疗效需术后至少观察 3 个月至 1 年,介绍若疗效不佳或复发的可选治疗方案(复查、调整用药、内镜下治疗或再次手术)^[1-2,12]。

二、W-H 胃底折叠术的具体操作

(一)体位、布孔与显露

该步骤包括患者体位的摆放、腹部穿刺套管的布局、术者的站位和肝脏的牵拉托举以及手术区域的充分暴露与观察,旨在为后续操作提供便利。

1. 患者体位:患者取 20°~45°头高脚低位,双上肢置于身旁或外展固定,双下肢外展并固定于手术床上,防止体位变动时患者从手术台上滑落(图 2A)。

2. 腹部穿刺套管的布局及肝脏的托举:常用的套管位置为经典 5 孔法:观察孔通常选在脐部上缘(1.0 cm);主操作孔切口(1.0 cm 或 1.2 cm)设在左锁骨中线(可适当偏左)肋缘下 2~3 cm;次操作孔(0.5 cm)设在右锁骨中线肋缘下 2~3 cm(可适当偏左);助手操作孔(0.5 cm)设在左侧腋前线平脐水平(与观察孔同一水平),剑突下戳孔(0.5 cm)置入托肝器械(图 2B)。也可采用悬吊线悬吊肝脏,而选用“4 孔法”。气腹压力维持在 10~14 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)。

3. 术者站位:术者立于患者双腿之间,助手位于患者左侧,扶镜手位于患者右侧,器械护士位于患者足侧,麻醉医生位于头侧(图 2C)。

4. 手术区域的暴露与观察:通过器械托举肝脏,经胃管吸尽胃内残余气体及液体,暴露术区,还

纳和探查食管裂孔疝,观察食管裂孔增大范围,包括是否向下增大而无法暴露左、右膈肌脚交会点,是否向上和(或)向左增大,超过肝脏上缘或到达脾脏;同时观察大网膜、小网膜、胃左动脉、脾脏和胰腺是否疝入胸腔、食管裂孔是否卡压疝入胸腔的胃或肠管、疝内容物是否缺血以及下腔静脉及主动脉是否位于操作区域(图 3A)。

操作要点及策略:(1)头高位有利于充分暴露食管裂孔周围术区,并有助于裂孔疝的还纳及手术操作;术者立于患者两腿之间,使手术操作正对术区,可减少手术视野和器械被遮挡造成的盲区,使手术操作更流畅、安全。(2)手术过程中,扶镜手或助手可根据手术部位的变化,调整挡肝钳的位置,以充分暴露术区。(3)部分中心亦可采用术者立于患者右侧、第一助手位于患者左侧、扶镜手位于患者两腿之间的站位。(4)对于肥胖、身材高大、巨大食管裂孔疝、脊柱畸形、既往腹部手术史或左肝较大等影响术区暴露的患者,可相应调整头高位的角度、戳孔的位置及其数量及托肝的方法,以获得良好的手术视野和操作角度。(5)手术操作前,应通过胃管吸尽胃内的气体和液体,以获得良好的手术视野和操作空间。

(二)分离

该步骤包括打开小网膜囊、解剖食管裂孔、游离下段食管和处理胃短血管等操作,目的是还纳疝内容物,获取足够长的腹段食管,为食管裂孔修补和胃底折叠提供解剖学基础。该步骤的技术要点是既要充分解剖和分离,又要保留和保护正常的膜结构、肌肉组织、神经以及血供。

1. 操作方法:在无血管区切开小网膜囊,切开食管裂孔下脂肪环上缘及左侧缘浆膜层(胃膈韧带)后,进行钝性加锐性分离。通过牵拉和隔挡充分显露和辨认红色的右侧膈肌脚与黄色的食管裂孔下脂肪环右侧缘(右侧膈食管膜与膈肌脚的附着

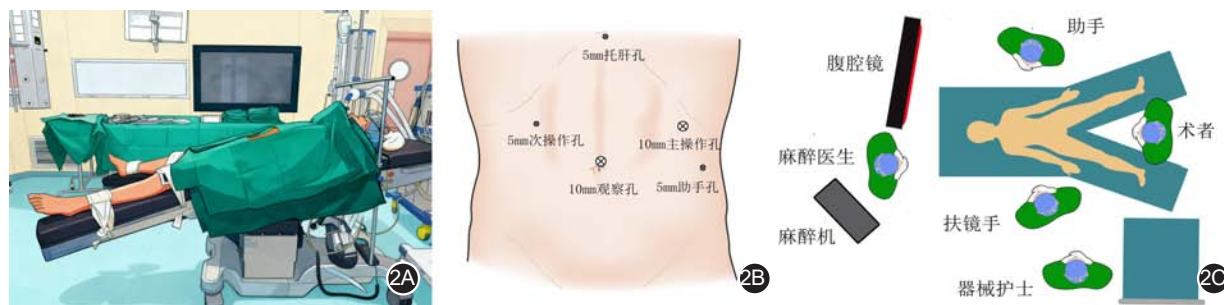


图2 患者手术的体位和腹部穿刺套管的布局与术者站位(胡志伟绘制) 2A.患者体位;2B.5孔法套管分布;2C.术者站位



线)形成的“红黄交界线”,沿该附着线逐层切开浆膜层和筋膜层(右侧膈食管膜),注意辨认和保护后迷走神经,从食管右侧进入纵隔的疏松结缔组织间隙,进行食管裂孔和下段食管的游离。

经食管右侧向上挑起后迷走神经及腹段食管,暴露和离断食管后方疝囊(离断左侧膈肌脚下段膈食管膜),进入胃底与左侧膈肌脚之间的疏松组织间隙进行分离,最终完整离断胃膈韧带,完成食管与胃底后方“开窗”(长 3~4 cm),进一步沿食管向纵隔内游离下段食管 5~6 cm,使腹段食管长度 ≥ 2.5 cm。切除食管胃结合部左前方脂肪垫,减少术区遮挡,便于胃底折叠(图 3B)。

2. 要点及策略:(1)打开小网膜囊,通常无需保留迷走神经肝支及其伴行血管;若该神经及伴行血管较明显,可酌情保留。(2)分离过程强调膜解剖逐层分离,注意保护食管、胃壁、膈肌筋膜、膈下血管和迷走神经,避免损伤下腔静脉和腹主动脉;利用器械(或绑带)牵拉或纱布隔挡,充分暴露术区,由浆膜层、筋膜层和结缔组织间隙逐层分离,可有效避免损伤。(3)对于食管裂孔较小、且食管左侧无明显疝囊的患者,可适当保留部分左侧膈食管膜;对于食管裂孔较大、且食管左侧有明显疝囊的患者,需完整分离左侧膈食管膜,以便进一步游离下段食管。(4)分离食管和疝囊时,应避免胸膜破裂导致气胸;沿着食管走行,贴近食管分离(同时避免损伤食管),可有效避免损伤胸膜;若发现明显的胸膜破口或气胸影响患者的呼吸和血液动力学,应缝合修补胸膜破口。(5)分离过程中,应辨认并避免损伤左膈下血管、下腔静脉、腹主动脉、脾脏、胃短血管、胃左动脉和脾动脉,防止出血和影响血供。(6)影响手术操作、手术疝修补及胃底折叠的巨大食管裂孔疝的疝囊,应进行必要的疝囊切除。(7)若因肥胖和巨大疝等原因导致术区暴露不清,影响分离过程,可采用纱布填塞抬举和食管绑带牵拉等技巧,以提高分离的效率和安全性。(8)对于巨大食管裂孔疝,应充分游离食管,消除食管的弹性压缩和形态扭曲,以获得足够的腹段食管。(9)实施 W-H 胃底折叠通常无需离断胃短血管;若食管胃结合部左前方脂肪垫不明显,可不必切除。(10)分离过程中,若食管或胃壁出现穿孔或明显损伤,应进行缝合修补。

分离过程中,注意保护正常的膜结构和神经、血管及肌肉组织,是减少术中和术后并发症的关键^[12-13]。不分离胃短血管可降低抗反流手术的难

度和风险,并尽量保留胃的血供。研究显示,分离和不分离胃短血管,患者的短期和长期症状控制、食管酸暴露、长期吞咽困难、手术并发症和内镜扩张率等差异无统计学意义,而不分离胃短血管,可能减少术后腹胀等不适^[14]。巨大食管裂孔疝由于下段食管上移、弹性压缩和扭曲,表现为假性短食管的比例较高,因此,充分游离下段食管,解除食管与纵隔的粘连、压缩和扭曲,是获得腹段食管的有效方法(应用食管绑带进行牵拉和纱布分隔抬举,有助于该游离操作)^[4,12,15-16]。

(三)食管裂孔的缝合修补

该步骤的目的是有效隔离胸腔与腹腔,阻挡腹段食管和胃等腹腔内容物重新疝入胸腔,同时恢复食管裂孔作为外括约肌的抗反流功能。技术要点是缝合过程中避免张力过高和撕裂以保护膈肌的强度;缝合后食管裂孔不宜过大(避免增加复发风险)或过小(避免导致严重吞咽困难);修复后的食管裂孔位置应符合生理状态。

1. 操作方法:助手将食管向左前方适度抬举或牵拉,充分显露食管后下方的食管裂孔,使用 3-0 或 2-0 不可吸收缝线于食管后方、左右膈肌脚汇合处开始,向上间断缝合两侧膈肌脚,缩小食管裂孔至完整包绕食管(针距 ≤ 1 cm);缝合进针时,需通过仔细辨认和隔挡以避免腹主动脉、膈下血管和下腔静脉。若食管前方的裂孔存在明显薄弱或缺损(如巨大食管裂孔疝),需缝合关闭食管前方的食管裂孔(图 3C)。

2. 要点及策略:(1)采用不可吸收缝线缝合修补食管裂孔,推荐使用 3-0 或 2-0 单股永久不可吸收缝线;(2)采用“一”字间断缝合或“8”字间断缝合关闭食管裂孔,推荐使用“8”字间断缝合;(3)对于膈肌薄弱或缝合张力高的巨大食管裂孔疝,可先采用可吸收自封线(倒刺线)连续缝合进行减张,再使用不可吸收缝线间断缝合加强关闭;(4)若食管上方食管裂孔明显增大或明显薄弱,需自下而上结合自上而下进行关闭,以确保食管裂孔完整关闭并位于生理位置;(5)关闭后的食管裂孔形态和大小应能完整包绕食管,既不残留明显缺损,又不对食管产生明显卡压。

可吸收或慢吸收缝线被吸收降解后,食管裂孔可能重新增大,导致食管裂孔疝复发。因此,国内外学者对于采用不可吸收缝线缝合修补食管裂孔,已达成共识。胡志伟等^[17]在复发疝的二次手术中



发现,原先关闭食管裂孔所使用的丝线,会被吸收降解或排异而消失,故改用聚丙烯单股缝线等永久不可吸收缝线缝合关闭食管裂孔。另外,单股缝线相比编织缝线更加顺滑,可减少穿刺牵拉及打结过程中缝线对膈肌的损伤,并提高缝合效率。

“一”字间断缝合操作相对简单,两针之间的针距以 0.5~1.0 cm 为宜,通常可顺利关闭食管裂孔,但对于较大和(或)膈肌薄弱的裂孔,“一”字间断缝合可能增加缝合难度和膈肌撕裂的风险。尽管有些学者在缝合处使用垫片以减少缝合张力和缝线的切割作用,但此举可能额外增加垫片的使用和手术难度。

“8”字间断缝合与“一”字间断缝合相比,其优点在于“8”字间断缝合使缝合的着力部位由点变成线,打结后的缝合结构又由线变成面,可有效分散缝合张力,抗张力强,降低缝合难度和膈肌撕裂的风险,从而减轻食管裂孔关闭过程中的损伤,并形成更牢固的关闭效果。

可吸收自封线(倒刺线)连续缝合结合不可吸收缝线间断缝合,可用于巨大食管裂孔疝的关闭,该方法发挥了自封线良好的减张和塑形作用,避免缝合过程中因张力过高导致的膈肌损伤;可吸收自封线连续缝合后,再使用不可吸收缝线间断缝合,可避免因自封线降解导致裂孔疝复发。

自下而上缝合通常可有效关闭绝大多数食管裂孔,并保持腹段食管处于自然延展的生理位置。然而,部分患者的食管前方膈肌和(或)左前方膈肌明显薄弱或缺损,仅自下而上缝合关闭食管裂孔,可能导致食管裂孔关闭不完全;或进一步向上关闭后,食管裂孔位置明显偏高,导致腹段食管扭曲。食管裂孔关闭不完全,会增加术后抗反流疗效不佳和复发的风险;而食管裂孔位置偏高和腹段食管扭曲,可能导致严重的吞咽困难。因此,对于此类患者,自下而上结合自上而下关闭食管裂孔,一方面,可避免食管前方遗留明显薄弱(隐性缺损),确保食管裂孔完整关闭;另一方面,可使关闭后的食管裂孔位置更符合生理,避免腹段食管扭曲。食管前方膈肌和(或)左前方膈肌明显薄弱或缺损,可能因左肝的遮挡而被遗漏,故术中应对此处进行充分暴露和探查。

研究显示,GERD 患者术前胃镜和 CT 所示食管裂孔越大,GERD 症状评分、食管裂孔疝、食管病理性酸暴露和食管炎风险越高^[18]。相对严密的食

管裂孔关闭,可能有助于提高抗反流功能和减少复发。由于食管裂孔关闭前后的大小、强度等方面缺乏可量化的测量和评估方法,目前仍缺乏高质量研究。因此,关于食管裂孔修复后理想的大小,尚无共识。对于多数较大的食管裂孔疝,单纯关闭食管裂孔通常也能达到良好的抗反流疗效;如果患者在术后长期生活中能维持食管裂孔的正常形态而不复发,则可长期维持抗反流手术疗效^[16,19-21]。

(四)食管裂孔的补片加强修补

该步骤包括补片的裁剪、放置与固定,目的是加强食管裂孔和膈肌的强度,减少食管裂孔疝缝合修补的张力。操作时,既需要确切发挥补片的加强和减张作用,又要避免放置补片本身带来的损伤、卡压、侵蚀和感染等并发症。

1. 操作方法:对食管裂孔周围补片放置区进行测量后,将补片(生物补片或合成补片)裁剪成大小合适的“U”型,贴合放置于食管后方膈肌,展开后平整覆盖食管两侧及后方膈肌脚,对食管形成半包围结构;补片内侧边缘不与食管直接接触(使用合成补片时),左外侧边缘不覆盖脾脏,右外侧边缘不接触下腔静脉(避免补片侵蚀食管和血管),上缘不覆盖心包和肝脏,下缘覆盖最下方的修补缝线。采用可吸收螺旋钉/缝线固定补片,固定部位包括“U”形补片食管旁的左右两肢,以及食管后的左右两侧(图 3D)。

2. 要点及策略:(1)合理使用补片可降低复发率及复发后的再手术率。(2)如果患者膈肌条件相对较好,缝合关闭后食管裂孔形态和强度良好、且无明显张力,可不使用补片。(3)通常采用裁剪成形的“U”形半包围补片;谨慎使用“O”形(钥匙孔型)全包围补片,使用该类型应注意避免补片卡压食管以及固定食管前方补片时伤及心包。(4)补片放置平整且固定良好,是防止补片移位和侵蚀的关键;采用带孔补片或补片预先打孔,可提高螺旋钉固定补片的成功率。(5)若膈肌薄弱导致螺旋钉固定补片受限,可采用缝线缝合或胶水黏合固定。(6)补片应在食管裂孔缝合修补后放置,避免将补片作为两侧膈肌脚的桥接。(7)滑动型食管裂孔疝通常推荐使用生物补片,而巨大食管裂孔疝通常推荐使用合成补片。

建议以下情况放置补片^[22]:(1)巨大食管裂孔疝,缺损面积 $>5.6\text{ cm}^2$,裂孔直径 $\geq 5\text{ cm}$,或 $>1/3$ 胃体进入胸腔;(2)单纯缝合膈肌脚张力过大,膈肌脚发

育不良,或单纯肌纤维薄弱;(3)合并肥胖、便秘、前列腺增生及慢性支气管炎等慢性疾病;(4)复发性食管裂孔疝二次手术。

在腹腔镜食管裂孔疝修补术中,生物补片和合成补片在术后短期复发率、改善术后症状及提升生活质量方面具有相似效果^[23]。对于滑动型食管裂孔疝,国内术者更倾向于使用生物补片;对于巨大食管裂孔疝,则更倾向于使用合成补片。只有通过合理选择、精确裁剪、平整贴合放置和多点固定,才能充分发挥补片在预防复发的作用,并避免发生补片的相关并发症^[11,24]。

(五)W-H 胃底折叠与膈食管膜重建

该步骤包括 His 角重建、后 90°及前 90°胃底折叠(形成食管左侧 180°折叠),以及同时通过缝合对离断的膈食管膜进行重建。目的是加强下食管括约肌的长度和压力,降低下食管括约肌的顺应性及一过性松弛发生率,形成更接近生理的“乳头样”抗反流阀瓣和能够抵消术后食管胃结合部抗反流功能持续下降的“抗反流储备”,并维持 ECC 抗反流结构的稳固性。

1. 操作方法:(1)分别将胃底后方胃壁拉到食管后方、胃底前方胃壁拉到食管前方进行“折叠测试”,然后将胃底摆放于自然状态,把胃底右侧缝合固定于左侧膈肌脚(同步固定胃底、膈肌、补片和食管),完成 His 角重建和左侧膈食管膜重建(亦可以先进行左侧膈食管膜重建,再进行 His 角重建);(2)将胃底后壁拉至食管后方,自上而下缝合 2 针,将胃底固定于食管后方的膈肌上,完成食管后 90°折叠(同时完成折叠瓣后固定);(3)再将胃底前壁拉至食管左前方,与膈肌和食管缝合固定(同时缝合固定胃底、补片、膈肌和食管),形成前 60°折叠;(4)进一步将胃底前壁拉至食管正前方,与膈肌及食管缝合固定(同步固定胃底、膈肌与食管),完成前 90°折叠及前方膈食管膜重建,继续自上而下缝合 2 针,将胃底前壁缝合固定于食管正前方,延长前 90°折叠;(5)将食管右侧缝合固定于右侧膈肌脚(同步固定食管、补片和膈肌),完成右侧膈食管膜重建(图 3E 和图 3F)。

2. 要点及策略:(1)如果后方折叠不足 90°,前方折叠可超过 90°进行补偿;(2)可通过调整前方和后方折叠的度数,形成 $>180^\circ$ 或 $<180^\circ$ 的折叠瓣,以满足不同患者对折叠度数的个体化需求;(3)如果无法完成后方折叠,则 Dor 折叠(前 180°折叠)可作为替代方

案;(4)缝合重建膈食管膜时,严禁缝合食管全层,防止缝线导致食管穿孔,建议使用 3-0 不可吸收缝线;(5)膈食管膜重建可单独实施后再进行胃底折叠,也可在胃底折叠时同时完成(同时缝合固定胃底、膈肌和食管);(6)术中使用探条(36~42 F)进行胃镜检查或测压检查,可能会降低食管裂孔缝合和(或)胃底折叠过紧的风险,但需考虑使用探条的相关风险。

与单纯食管裂孔疝修补相比,食管裂孔疝修补联合胃底折叠可显著减少反流及复发风险。虽然联合胃底折叠可能轻微增加远期吞咽困难风险,但整体获益大于风险;部分折叠术的吞咽困难风险低于完全胃底折叠术^[25]。W-H 胃底折叠为部分胃底折叠,先重建 His 角,再围绕食管分别向前和向后做两个 90°折叠,即食管左侧 180°折叠,该术式的优点在于折叠度数等同于 Dor 胃底折叠(180°),而折叠缝合张力进一步减小,无需离断胃短血管,且形态更符合生理。除胃底折叠方式的改变外,本术式进一步增加和稳定了腹段食管的有效长度,加强了食管裂孔的关闭;另外,还对手术中破坏的膈食管膜进行了缝合重建,恢复了膜结构对胸腔和腹腔的封闭作用,以及韧带功能对腹段食管的固定作用,以减少腹段食管回缩和折叠瓣疝入胸腔的可能。膈食管膜缝合重建,也被尝试应用于袖状胃切除术中同期实施食管裂孔疝修补的患者,可减少胸腔内移位现象,降低疝复发概率^[4,6,26-27]。

(六)抗反流装置立体固定

1. 固定方式:(1)膈食管膜重建中食管与食管裂孔左侧、前方和右侧的缝合固定;(2)W-H 后 90°折叠瓣与膈肌脚的缝合固定;(3)食管胃结合部后固定(建议选做)。其目的是修复 ECC 周围因裂孔疝形成和手术分离过程中被破坏的固定装置,进一步提升抗反流结构的耐久性,降低复发率。特别是创新性的食管胃结合部后固定,较传统抗反流手术额外增加了抗反流装置的纵向稳定性,可有效保持腹段食管长度,并抵抗腹压变化导致的食管胃结合部对食管裂孔的纵向冲击。另外,缝合固定的应用,可部分替代通过食管裂孔疝的加强关闭和增加胃底折叠度数来减少复发的做法,而相对松弛的食管裂孔关闭和相对小的折叠度数则有利于减少术后吞咽困难和腹胀等并发症。

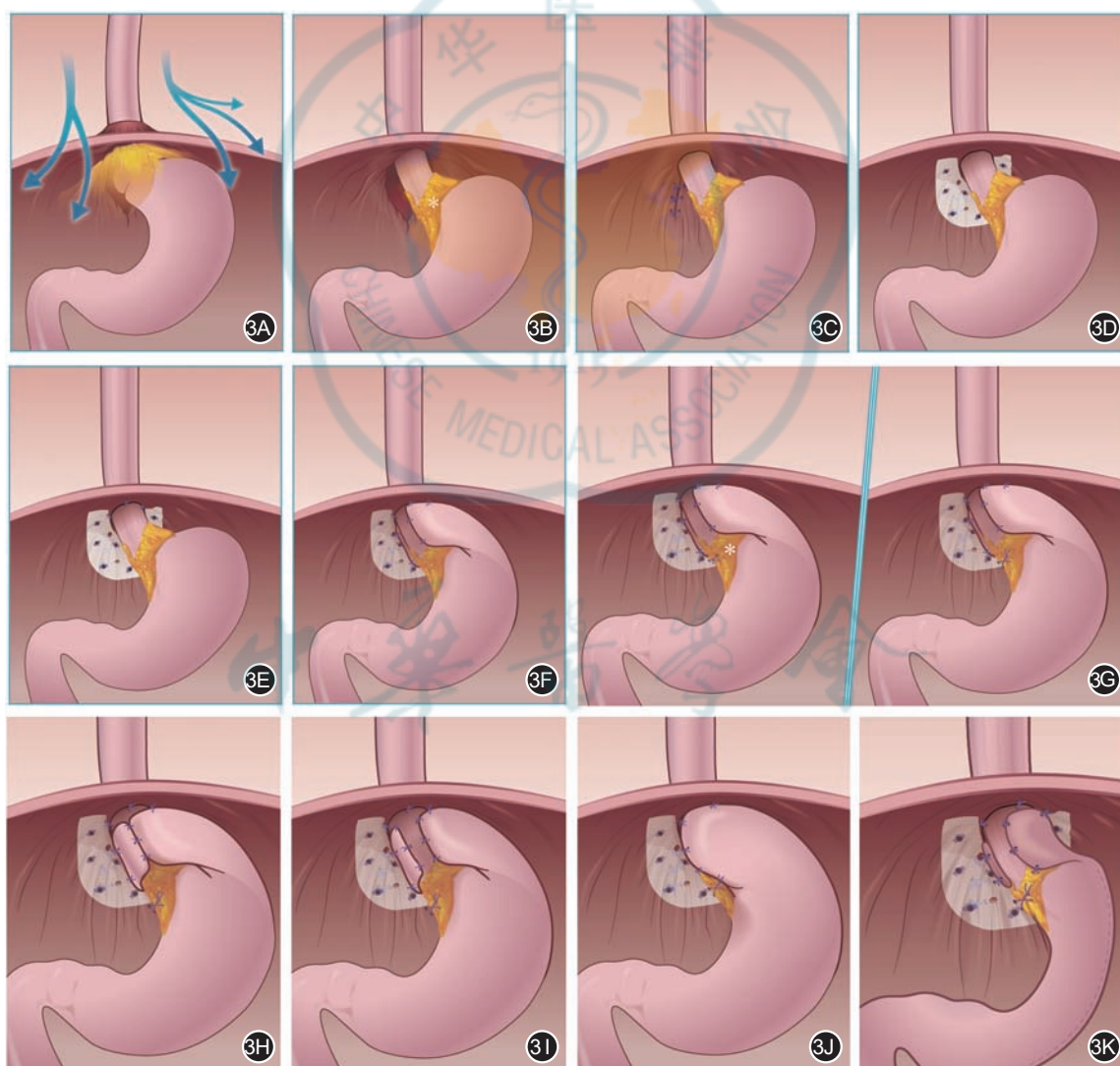
2. 操作方法:食管胃结合部的缝合固定,是将食管胃结合部前方至右侧的食管裂孔下脂肪环缝合固定于食管后方膈肌(可包含补片)(图 3G)。



3. 操作要点及策略: (1) 食管胃结合部缝合固定可采用单纯“一”字缝合或“8”字缝合; (2) 食管胃结合部缝合应避免缝合食管或胃组织, 防止抗反流装置扭曲以及消化道损伤; (3) 食管胃结合部缝合应避免缝合后迷走神经, 避免神经损伤和卡压带来的并发症; (4) 缝合后的食管裂孔下脂肪组织应与膈肌脚自然贴合, 无明显张力, 食管胃结合部无扭曲; (5) 食管胃结合部缝合固定可同时应用于 Nissen, Toupet 和 Dor 等传统胃底折叠术, 以及袖状胃切除术(图 3H、图 3I、图 3J 和图 3K)。

W-H 折叠的后 90° 折叠在加强 His 角的同时, 将抗反流装置固定于后方膈肌脚, 恢复和加强了食

管胃结合部的正常生理解剖和抗反流功能^[28-30]。食管胃结合部固定是本术式的另一创新, 可与食管固定以及折叠瓣固定共同形成抗反流装置的立体固定, 操作简便安全, 直观形态和固定效果良好, 且能抵御食管胃结合部和折叠瓣对食管裂孔的长期纵向冲击, 以及因组织衰老和疲劳延展导致的食管裂孔增大与薄弱带来的复发风险。在分离食管裂孔之前, 食管裂孔下脂肪环与膈食管膜共同附着于食管裂孔和腹段食管, 具有稳定抗反流结构的重要功能^[31]; 食管胃结合部后固定术对从食管裂孔分离下来的食管裂孔下脂肪环进行重新缝合固定, 兼具重建与强化利用价值。为纪念汪忠镐教授对抗反



注: *食管裂孔下脂肪环

图3 胃底折叠术操作步骤示意图(胡志伟绘制) 3A. 还纳和探查食管裂孔疝; 3B. 分离食管裂孔和下段食管; 3C. 缝合修补食管裂孔; 3D. 补片加强修补食管裂孔; 3E. 膈食管膜重建; 3F. W-H 胃底折叠; 3G. “一”字或“8”字缝合, 形成 W-H 胃底折叠+食管胃结合部后固定; 3H. Nissen 胃底折叠+食管胃结合部后固定; 3I. Toupet 胃底折叠+食管胃结合部后固定; 3J. Dor 胃底折叠+食管胃结合部后固定; 3K. 袖状胃切除+W-H 胃底折叠+食管胃结合部后固定)



流外科的卓越贡献,该食管胃结合部固定法被命名为“Wang 固定”,增加了“Wang 固定”的 W-H 胃底折叠术可称为“W-H-W 术式”。食管胃结合部后固定对袖状胃切除术后等胃术后患者的食管裂孔疝和 GERD 可能有预防和治疗作用^[32-33]。其具体作用仍需后续高质量研究进一步证实。

(七)小网膜囊重建(可选做)

目前,小网膜囊重建并非抗反流手术的常规操作。该步骤旨在修复上述分离过程中打开的小网膜囊,恢复小网膜囊的完整性,重建人体正常结构,恢复小网膜囊的肝胃韧带功能。对于胃下垂患者,可对胃窦和胃体有向上提升的作用,起到胃悬吊和改善胃下垂的作用,可能改善合并胃下垂患者的胃排空功能,从而增强手术疗效。重建后的小网膜囊可隔离肝脏与术区,防止肝脏与术区粘连,为该术区可能的二次手术创造良好条件。然而,小网膜囊重建的必要性仍需后续高质量研究进一步证实。

操作方法为采用连续缝合法自下而上关闭小网膜囊切开后的缺损。

(八)手术步骤间的内在关系

W-H 胃底折叠术各步骤间存在协同或替代等内在关系,可通过各步骤之间的相互补偿达到动态平衡。手术过程中应尽量减少分离和破坏,保留正常组织和结构,而分离后的组织和结构应在术中进行治疗有效的重建。缝合过程中,膈肌脚、食管、胃底和补片可进行合并缝合,使一次缝合实现同步完成多个步骤的操作。抗反流装置的多个部位(食管、折叠瓣、脂肪等)与膈肌的缝合固定,可联合稳固抗反流装置。而食管裂孔疝修补、腹段食管、胃底折叠和固定术均有独立的抗反流功能,手术中加强其中一方,可适当弱化其他方面,例如进一步缩小食管裂孔可适当减少折叠度数,从而使该术式具有很强的可操作性和可调整性,在临床应用中灵活性和适应性更强(图4)。

三、术后处理与随访要点

规范化的术后处理与系统随访,是保障 W-H 胃底折叠术患者手术安全、促进康复及评估长期疗效的关键环节。通过系统性的患者管理与长期随访,不仅能及时识别和处理并发症,还能科学评估手术疗效,为手术持续改良提供依据,为患者提供全周期医疗保障,最终实现改善其长期生活质量的目标。

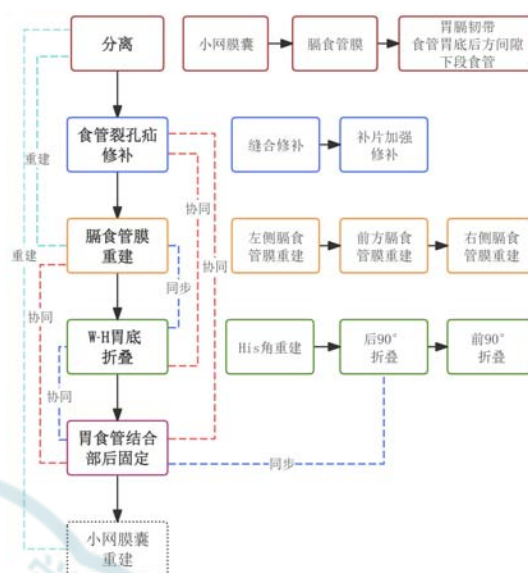


图4 W-H 胃底折叠术各手术步骤间的内在关系(胡志伟绘制)

(一)住院期间处理

1. 疼痛管理:采用多模式镇痛方案,鼓励患者早期下床活动。

2. 饮食管理:术后第1天可饮水,若无明显吞咽困难等不适,可过渡至流质饮食;出院前指导患者开始进食细软并易消化的半流质或软食,遵循“少食多餐、细嚼慢咽、小口慢咽”原则,避免进食过快、过饱及食用不易咀嚼的食物。

3. 恶心呕吐预防与处理:术中及术后预防性使用止吐药物;一旦发生恶心呕吐,需积极处理,以降低因干呕或呕吐导致食管、食管裂孔或折叠瓣损伤的风险。

4. 出院标准:通常为术后1~4 d。具体出院标准:(1)无严重吞咽困难,可耐受流质饮食;(2)疼痛控制良好,无发热、出血、肠道穿孔和感染迹象;(3)患者知晓后续饮食、活动及复查计划。

(二)出院指导

1. 饮食过渡:出院后需坚持软食4~8周,逐渐向普通饮食过渡;建议细嚼慢咽,避免进食大块、过硬、过韧、过黏及高脂的食物。

2. 症状监测:告知患者术后短期内可能残留吞咽困难、腹胀或腹泻等症状,此类症状多为自限性,会随饮食恢复、水肿消退及人体自愈逐渐缓解;若症状持续不缓解或加重,应及时联系医疗团队。

3. 活动建议:3个月内避免提举重物及进行刷



烈运动(如跑步、核心肌群训练),以利于组织牢固愈合。

4. 药物管理:术后即可停用质子泵抑制剂等抑酸药物;若术前合并中重度反流性食管炎乃至炎性狭窄,建议术后继续使用抑酸药物等治疗 1~2 个月。

(三)随访计划

1. 首次随访(术后 2~4 周):评估患者早期恢复情况、症状缓解程度、饮食过渡进度及有无早期并发症。

2. 中期随访(术后 3~6 个月):评估 GERD 相关症状控制情况、抑酸停药状况及生活质量改善程度;积极开展胃镜检查,评估反流性食管炎、Barrett 食管(必要时进行内镜下治疗)及折叠瓣形态。

3. 长期随访(术后 1 年及此后每年):除采用症状和生活质量问卷进行长期疗效评估外,对于症状复发或疗效不佳者,应启动胃镜、反流监测、高分辨率食管测压及上消化道造影等检查,以明确原因。完善的术前后胃镜检查非常重要,既可详细评价 GERD 相关食管黏膜愈合情况,又可评估食管胃结合部形态学变化,明确食管胃结合部在反转视野下的各方位(前、后、胃大弯、胃小弯)以及胃食管阀瓣的“唇”和“体”等结构,评价裂孔疝的轴向长度(即齿状线至膈肌压迹的距离)、食管裂孔的孔径(即在反转视野下与内镜直径比较,标准内镜直径约为 1 cm),以及胃食管阀瓣是否存在^[34]。相应地,手术成功的基本标志包括恢复腹段食管长度、修复食管裂孔(即在反转视野下不应可见裂孔开口)和重建胃食管阀瓣(即胃底折叠形成包绕食管的“领口”或“堤坝”结构)^[35]。

附视频

视频 1 W-H 胃底折叠术+食管胃结合部后固定+小网膜囊重建

视频 2 巨大食管裂孔疝分离和修补技巧+W-H 胃底折叠(>180°)



视频 1



视频 2

《W-H 胃底折叠术治疗胃食管反流病的操作规范(2026 版)》编审组成员名单

顾问与指导专家:克力木·阿不都热依木(新疆维吾尔自治区人民医院)、田文(解放军总医院)、仇明(海军军医大学附属上海长征医院)、王秋生(北京大学人民医院)、陈杰(北京大学人民医院)、伍冀湘(首都医科大学附属北京同仁医院)、唐健雄(复旦大学华东医院)、嵇振岭(东南大学附属中大医院)、陈双(中山大学附属第六医院)

首席专家:吴继敏(火箭军特色医学中心)

执笔专家:胡志伟(火箭军特色医学中心)、李鹏(昆明市延安医院)、阿克拜尔·艾力(新疆维吾尔自治区人民医院)、贾映东(遂宁市中心医院)、尹兴亮(贵州兴义市人民医院)、周太成(中山大学附属第六医院)、李绍杰(复旦大学华东医院)

专家编委会(以姓氏拼音首字母为序):阿克拜尔·艾力(新疆维吾尔自治区人民医院)、包俱明(玉门市人民医院)、曹高健(瑞安人民医院)、陈冬(火箭军特色医学中心)、陈丰敏(邢台巨鹿县医院)、陈龙奇(四川大学华西医院)、成少飞(上海交通大学附属第六人民医院)、次仁云丹(西藏军区总医院)、崔磊(哈尔滨市第一医院)、崔有斌(吉林大学第一医院)、单可树(山东第一医科大学附属省立医院)、邓昌荣(火箭军特色医学中心)、丁森洋(河北医科大学第二医院)、杜兴(首都医科大学附属北京宣武医院)、范国勇(佛山市第一人民医院)、方锦文(汕头市中医医院)、冯慧彬(青海大学附属医院)、符洋(郑州大学第一附属医院)、傅立忠(河北围场县医院)、高瑞忠(山西省汾阳医院)、龚江波(南京大学医学院附属苏州医院)、顾全凯(唐山市工人医院)、郭智星(莆田市第一医院)、何海权(高州市人民医院)、何恒正(湖南省人民医院)、贺跃(天津市武青区人民医院)、胡明高(安庆一一六医院)、胡志伟(火箭军特色医学中心)、花荣(复旦大学附属华山医院)、黄迪宇(浙江省邵逸夫医院)、黄俊(广西医科大学第二附属医院)、黄宇匡(香港大学玛丽医院)、霍彬(济南市第四人民医院)、纪波(山东第一医科大学第二附属医院)、季锋(郑州大学第一附属医院)、贾映东(遂宁市中心医院)、江晓华(南昌大学第一附属医院)、江志鹏(深圳市人民医院)、姜海波(河北医科大学第一医院)、金实(大连医科大学附属第一医院)、康建省(河北医科大学第二医院)、李东印(天津医科大学第一中心医院)、李广阔(四川大学附属成都市第二人民医院)、李俊生(东南大学附属中大医院)、李亮(甘肃省中医院)、李亮(中山大学附属第七医院)、李鹏(昆明市延安医院)、李绍杰(复旦大学华东医院)、李世红(成都市第三人民医院)、李树亮(聊城市第二人民医院)、李小荣(中南大学湘雅三医院)、李晓峰(青海大学附属医院)、李雅勋(锦州医科大学附属第一医院)、李义亮(新疆维吾尔自治区人民医院)、李志刚(上海交通大学医学院附属胸科医院)、李治全(郑州大学第一附属医院)、廖威麟(西部战区总医院)、林昌伟(中南大学湘雅三医院)、林峰(大连大学附属中山医院)、刘殿刚(首都医科大学附属北京宣武医院)、



刘合利(中南大学湘雅医院)、刘军辉(深圳市南山区人民医院)、刘俊峰(河北医科大学第四医院)、刘青(青岛西海岸新区中心医院)、刘松杰(新乡市中心医院)、刘小南(空军军医大学西京医院)、陆中杰(浙江大学医学院附属第一医院)、逯景辉(山东大学齐鲁医院)、路夷平(北京市中医院)、马海宁(山西省人民医院)、马克强(广州市花都区人民医院)、马锐(北部战区总医院)、马晓龙(河北医科大学附属唐山工人医院)、马永强(包头医学院第二附属医院)、买买提·吐尔逊(新疆喀什地区第一人民医院)、孟凡杰(平顶山市第二人民医院)、孟繁杰(苏州明基医院)、孟松(徐州医科大学附属医院)、聂玉胜(首都医科大学附属北京朝阳医院)、牛云涛(新乐市医院)、彭微(湖南省人民医院)、彭旭东(重庆医科大学附属第一医院)、秦昌富(北京大学人民医院)、屈兵(武汉大学人民医院)、任俊(扬州大学附属苏北人民医院)、邵国益(江阴市人民医院)、申思宁(河南省肿瘤医院)、苏志勇(赤峰学院附属医院)、孙伟君(桓台县妇幼保健院)、孙益峰(上海交通大学医学院附属胸科医院)、孙作成(潍坊市人民医院)、邵沁文(南方医科大学深圳医院)、谭进富(中山大学附属第一医院)、唐晓勇(甘肃省中医院)、汪雪(成都市第五人民医院)、王爱平(三亚市人民医院)、王帆(首都医科大学附属北京朝阳医院)、王峰(火箭军特色医学中心)、王浩龙(首都医科大学大兴区人民医院)、王骥(徐州医科大学附属医院)、王家骥(福建医科大学附属协和医院)、王举(内蒙古自治区人民医院)、王秋红(包头第二医院)、王少江(邹平市人民医院)、王涛(青岛第三人民医院)、王现兵(安阳市人民医院)、王新波(河北北方学院附属第二医院)、王新军(丰宁满族自治县医院)、王永(四川大学华西医院)、王知非(浙江省人民医院)、王宗樾(平顶山市第二人民医院)、温军业(河北省人民医院)、吴继敏(火箭军特色医学中心)、吴建林(淄博市中心医院)、吴骏(北京潞河医院)、吴立胜(中国科学技术大学附属第一医院)、吴旭东(东营市人民医院)、吴瑜(天津市南开医院)、武荣志(围场满族蒙古族自治县医院)、夏传宝(福建省人民医院)、夏阳(上海市交通大学医学院附属第六人民医院)、谢锬(汕头市中医医院)、谢坤领(安徽省亳州市人民医院)、谢荣景(沧州市人民医院)、谢肖俊(汕头大学医学院第一附属医院)、邢国圣(内蒙古医科大学附属医院)、徐伟伟(威海中心医院)、徐潇(宜兴市人民医院)、徐晓武(温州医科大学附属第二医院)、徐雪东(大连医科大学附属第一医院)、许波(贵州兴义市人民医院)、许建国(安徽省亳州市人民医院)、许晓东(浙江大学医学院附属第一医院)、薛运章(山东省泰山医院)、闫琰(邯郸中心医院)、严富国(新昌县人民医院)、杨春(四川省人民医院)、杨福全(中国医科大学附属盛京医院)、杨慧琪(北京朝阳医院)、杨其武(新乡第一人民医院)、杨越涛(温州医科大学附属第二医院)、姚磊(哈尔滨医科大学附属第二医院)、姚琪远(复旦大学附属华山医院)、尹杰(首都医科大学附属北京友谊医院)、尹兴亮(贵州兴义市人民医院)、俞永涛(宁夏医科大学总医院)、喻春钊(南京医科大学第二医院)、岳斯图(内蒙古

自治区人民医院)、扎西云旦(拉萨市人民医院)、曾梦华(重庆医科大学附属第一医院)、翟博(哈尔滨医科大学附属第四医院)、张超(温州医科大学附属第二医院)、张德巍(中国医科大学附属第四医院)、张海燕(吉林大学中日联谊医院)、张浩(秦皇岛市第一医院)、张弘(承德医学院附属医院)、张乐(北京市海淀区医院)、张凌翔(河北省巨鹿县医院)、张明远(大同市第三人民医院)、张鹏(天津医科大学总医院)、张伟(海军军医大学附属长征医院)、张祥志(清河县中心医院)、张勇(泰安市中心医院)、张有福(山西省中医院)、张哲(青岛市立医院)、张重阳(河北省沧州中西医结合医院)、赵宏志(天津南开医院)、赵江宁(深圳市中医院)、赵凯(信阳息县人民医院)、赵文星(徐州医科大学附属医院)、钟玉兵(宜兴市人民医院)、周彪(中日友好医院)、周太成(中山大学附属第六医院)、朱乐意(郑州市第一人民医院)、朱利勇(中南大学湘雅三医院)

秘书组(火箭军特色医学中心):陈冬、王峰、邓昌荣、战秀岚、田书瑞、张玉、谭博、胡亚辉

志谢 深切缅怀汪忠镐院士,衷心感谢汪院士为胃食管反流病事业倾注的毕生心血,为抗反流外科发展作出的开拓性贡献

利益冲突 所有讨论专家均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] 中国医疗保健国际交流促进会胃食管反流病学会. 中国胃食管反流病多学科诊疗共识 2022(一) [J/OL]. 中华胃食管反流病电子杂志, 2022,9(2):51-86. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-8765.2022.02.001.
- [2] 中国医疗保健国际交流促进会胃食管反流病学会. 中国胃食管反流病多学科诊疗共识 2022(二) [J/OL]. 中华胃食管反流病电子杂志, 2022,9(3):112-146. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-8765.2022.03.001.
- [3] Yang H, Zhang M, Li H, et al. Prevalence of common upper gastrointestinal diseases in Chinese adults aged 18 - 64 years[J]. Sci Bull (Beijing), 2024,69(24):3889-3898. DOI: 10.1016/j.scib.2024.07.048.
- [4] 胡志伟,汪忠镐,吴继敏. 腹腔镜巨大食管裂孔疝修补术+胃底折叠术手术要点[J/OL]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2020,12(4):103-108. DOI:10.12037/YXQY.2020.04-22.
- [5] Nissen R. Gastropexy and "fundoplication" in surgical treatment of hiatal hernia[J]. Am J Dig Dis, 1961, 6: 954-961. DOI:10.1007/BF02231426.
- [6] 吴继敏. 抗反流外科在中国的发展及展望[J]. 中华普通外科杂志, 2022,37(2):81-83. DOI: 10.3760/cma.j.cn113855-20211201-00693.
- [7] 胡志伟,吴继敏,汪忠镐,等. 腹腔镜新型 W-H 胃底折叠术治疗质子泵抑制剂依赖性胃食管反流病疗效分析[J]. 中华医学杂志, 2021, 101(10): 737 - 743. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20200622-01920.
- [8] 汪忠镐. 胃食管反流病. 外科学[M]. 第 10 版. 北京: 人民卫生出版社, 2024:384-385.
- [9] 中国医师协会外科医师分会胃食管反流病专业委员会. 成人胃食管反流病外科诊疗共识(2020 版)[J/OL]. 中华胃食管反流病电子杂志, 2021,8(1): 1 - 8. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-8765.2021.01.001.
- [10] Stefanidis D, Hope WW, Kohn GP, et al. Guidelines for



- surgical treatment of gastroesophageal reflux disease[J]. Surg Endosc, 2010, 24(11): 2647 - 2669. DOI: 10.1007/s00464-010-1267-8
- [11] 胡志伟, 吴继敏, 汪忠镐, 等. 胃食管反流病食管外症状抗反流手术适应证及术前评估[J/OL]. 中华疝和腹壁外科杂志(电子版), 2024, 18(3): 241-246. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-392X.2024.03.001.
- [12] 胡志伟, 季锋, 张伟, 等. 食管裂孔疝手术并发症的专家微共识[J/OL]. 中华疝和腹壁外科杂志(电子版), 2022, 16(2): 121-142. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-392X.2022.02.001.
- [13] Imai TA, Soukiasian HJ. Management of complications in paraesophageal hernia repair[J]. Thorac Surg Clin, 2019, 29(4): 351-358. DOI: 10.1016/j.thorsurg.2019.07.009.
- [14] Slater BJ, Dirks RC, McKinley SK, et al. SAGES guidelines for the surgical treatment of gastroesophageal reflux (GERD)[J]. Surg Endosc, 2021, 35(9): 4903-4917. DOI: 10.1007/s00464-021-08625-5.
- [15] 胡志伟, 汪忠镐, 吴继敏. 巨大食管裂孔疝的微创外科治疗[J/OL]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2020, 12(4): 7-15. DOI: 10.12037/yxqy.2020.04-02.
- [16] 中国医师协会外科医师分会胃食管反流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.
- [17] 胡志伟, 吴继敏, 汪忠镐, 等. 胃食管反流病抗反流术后复发的再次腹腔镜手术治疗[J]. 中华外科杂志, 2016, 54(7): 498-503. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2016.07.005.
- [18] Zhang L, Zhang H, Hu Z, et al. Association of gastroesophageal junction laxity and gastroesophageal reflux disease[J]. Surg Endosc, 2024, 38(11): 6368-6378. DOI: 10.1007/s00464-024-11197-9.
- [19] Bomio - Pacciorini L, Gaspar - Figueiredo S, Mantziari S, et al. Functional results after hiatal repair and gastropexy without fundoplication in patients with paraesophageal hernia[J]. Langenbecks Arch Surg, 2024, 409(1): 150. DOI: 10.1007/s00423-024-03340-w.
- [20] Petro CC, Ellis RC, Maskal SM, et al. Anterior gastropexy for paraesophageal hernia repair: a randomized clinical trial[J]. JAMA Surg, 2025, 160(3): 247 - 255. DOI: 10.1001/jamasurg.2024.5788.
- [21] Lyons J, Chatha HN, Boutros C, et al. Fundoplication at the time of paraesophageal hernia repair does not decrease the rate of hernia recurrence or postoperative reflux[J]. Surg Endosc, 2025, 39(1): 577-581. DOI: 10.1007/s00464-024-11317-5.
- [22] 尹杰, 杨慧琪, 逯景辉, 等. 食管裂孔疝修补材料的选择及固定的专家微共识[J/OL]. 中华疝和腹壁外科杂志(电子版), 2022, 16(1): 1-7. DOI: 0.3877/cma.j.issn.1674-392X.2022.01.001.
- [23] 杜华栋, 刘小莉, 聂玉胜, 等. 生物补片与合成补片用于腹腔镜食管裂孔疝修补术短期临床疗效及安全性比较: 一项多中心对照研究[J]. 中国实用外科杂志, 2024, 44(4): 447-451. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2024.04.16.
- [24] 中国医师协会外科医师分会胃食管反流病诊疗外科专家工作组青年委员会, 广东省科技成果转化促进会和广东省全民大健康发展研究院共建胃肠疝腹壁专业委员会, 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. 腹腔镜食管裂孔疝修补手术材料选择及操作方法专家共识[J]. 中华胃肠外科杂志, 2025, 28(10): 1087 - 1095. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530 - 2025 0715-00268.
- [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] Abdallah E, Alawadi IS. Fixation of the esophagus to diaphragmatic hiatus as a routine step in hiatal hernia repair during bariatric surgery: How to do it? A multimedia article[J]. Obes Surg, 2025, 35(5): 1657 - 1659. DOI: 10.1007/s11695-025-07804-w.
- [27] Hutopila I, Ciocoiu M, Paunescu L, et al. Reconstruction of the phreno - esophageal ligament (R - PEL) prevents the intrathoracic migration (ITM) after concomitant sleeve gastrectomy and hiatal hernia repair[J]. Surg Endosc, 2023, 37(5): 3747 - 3759. DOI: 10.1007/s00464 - 022 - 09829-z.
- [28] Chiarenza SF, Costa L, Conighi ML, et al. GERD surgery in non-neurologic patients: modified laparoscopic Hill-Snow Repair is a valid alternative to Nissen fundoplication. Results of a 20 years of follow - up[J]. Pediatr Med Chir, 2023, 45(1). DOI: 10.4081/pmc.2023.310.
- [29] Zhang R, Li Z, Li C, et al. Effect of laparoscopic angle of His reconstruction in the treatment of patients with gastroesophageal reflux disease and hiatal hernia[J]. Chin Med J (Engl), 2022, 135(14): 1750 - 1752. DOI: 10.1097/CM9.0000000000002211.
- [30] Michael S, Marom G, Brodie R, et al. The angle of His as a measurable element of the anti - reflux mechanism[J]. J Gastrointest Surg, 2023, 27(11): 2279-2286. DOI: 10.1007/s11605-023-05808-4.
- [31] Standring S. Abdominal oesophagus and stomach//Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice[M]. 42 ed. London: Elsevier Limited, 2021: 1160.
- [32] Alhuniti M, Mouiel J. Surgery for gastroesophageal reflux after sleeve by hill procedure completed by anterior gastropexy[J]. J Visc Surg, 2021, 158(2): 167 - 172. DOI: 10.1016/j.jviscsurg.2020.12.010.
- [33] 朱江帆. 腹腔镜胃袖状切除术后胃胸腔内移位[J]. 腹部外科, 2025, 38(3): 205 - 209. DOI: 10.3969/j.issn.1003-5591.2025.03.008.
- [34] Nguyen NT, Thosani NC, Canto MI, et al. The American Foregut Society White Paper on the endoscopic classification of esophagogastric junction integrity[J]. Foregut, 2022, 2(4): 339 - 348. DOI: 10.1177/263451612 21126961.
- [35] Nguyen NT, Bell R, Dayyeh BA, et al. American Foregut Society White Paper on the endoscopic assessment of the gastroesophageal valve after anti-reflux surgery[J]. Foregut, 2025, 5(2): 95 - 106. DOI: 10.1177/263451612 4130048.

