

# 胃食管反流病合并食管裂孔疝疾病治疗进展

冉粒, 李洋\*

重庆医科大学附属第二医院胃肠肛肠外科, 重庆

收稿日期: 2023年6月11日; 录用日期: 2023年7月5日; 发布日期: 2023年7月12日

## 摘要

胃食管反流病是常见的消化系统疾病且常常同时合并有食管裂孔疝, 伴随着复杂多样的令人苦恼的症状, 通过治疗能够改善患者生活质量, 减轻社会经济压力。目前针对胃食管反流病合并食管裂孔疝的治疗多种多样, 没有一成不变的治疗方案, 本文针对目前主要的内外科治疗方式进行综述。

## 关键词

胃食管反流病, 食管裂孔疝, 胃底折叠术, 治疗, 综述

# Progress in the Treatment of Gastroesophageal Reflux Disease Complicated with Hiatal Hernia

Li Ran, Yang Li\*

Department of Gastroentero-Anorectal Surgery, The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing

Received: Jun. 11<sup>th</sup>, 2023; accepted: Jul. 5<sup>th</sup>, 2023; published: Jul. 12<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

Gastroesophageal reflux disease (GERD) is a common digestive disease that is often accompanied by hiatal hernia. It is accompanied by complex and distressing symptoms. Treatment can improve the quality of life of patients and reduce the social and economic pressure. At present, there are various treatments for gastroesophageal reflux disease complicated with hiatal hernia, and there is no fixed treatment plan. This paper reviews the main internal and surgical treatment methods at present.

\*通讯作者。

## Keywords

### Gastroesophageal Reflux Disease, Hiatal Hernia, Fundoplication, Treatment, Review

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

蒙特利尔共识将胃食管反流病(gastroesophageal reflux disease, GERD)定义为胃内容物反流引起令人不适的反酸、烧心等症状和/或并发症的一种情况[1]。里昂共识[2]认为胃食管反流病是一种复杂的疾病,具有不同的症状特征和多方面的致病基础,无法采用简单的诊断算法或类别分类。食管裂孔疝(hiatus hernia, HH)是指胃的一部分或其他腹腔脏器经膈肌的食管裂孔突入胸腔内,而在 GERD 患者中超过 80% 患者合并有 HH, 将近 70% 的 HH 患者合并有 GERD [3]。临床上治疗 GERD 的治疗方法较多,且合并 HH 的患者没有固定的标准治疗手段,本文针对 GERD 合并 HH 的治疗手段进行综述,以期治疗相应疾病提供参考。

## 2. GRED 合并 HH 的流行现状

GRED 在全球范围内发病率较高,存在一定的地域差异,胃食管反流症状在中美洲的患病率最高(19.6%),亚洲最低(10.0%),特别是在东南亚国家(7.4%) [4]。总的来讲,GRED 在亚洲国家患病率呈现增长趋势[5]。GRED 对患者生活生产带来巨大的负面影响,美国国家胃灼热联盟表明,在胃灼热的样本人群中,症状在大多数时间影响了日常生活的以下方面:享受食物(占样本的 35%);外出就餐(25%),晚上睡个好觉(24%)。使用反流性疾病问卷调查的 956 名受访者中,28.6% 的人发现了反流性疾病,其中,缺勤率显著高于无反流疾病的参与者(2.7% vs 1.0%),工作效率降低(14.5% vs 5.2%),通过提供有效症状缓解的治疗,疾病负担可以最小化[6]。多数 GRED 患者合并有 HH,相反 HH 的存在往往也使得患者存在 GRED。目前药物治疗是针对 GRED 的一线治疗[7]。外科手术治疗对于 GRED 合并 HH 患者是一个良好选择[8] [9]。

## 3. GRED 合并 HH 的治疗

### 3.1. 药物治疗

GRED 反流胃液中包含有盐酸、胆汁、胃蛋白酶等,对 GRED 症状产生、疾病发生发展产生影响[10] [11]。质子泵抑制剂(proton pump inhibitor, PPI)治疗目前药物治疗首要选择,在各大指南[7] [12]中均推荐行 PPI 治疗。在对胃食管反流病药物治疗的选择上,中国专家共识中指出对于症状轻微或症状偶发的患者可以进行生活方式干预或者按需药物治疗,而对于症状频繁发作(每周>1 d)的 GERD 或存在 GERD 并发症时需进行医疗干预。常规治疗是 PPI 制剂(艾司奥美拉唑、奥美拉唑、泮托拉唑等)连续治疗 4-8 周,联合用药通常效果优于单一用药,可以联合促胃肠动力药物(莫沙比利、多潘立酮等)和/或黏膜保护剂(康复新液等)进一步减轻反流及炎症反应,加快缓解。通过常规 8 周治疗后有效则可以继续治疗或将降低剂量治疗,包括按需药物治疗,如果治疗无反应则需重新评估制定治疗方案[7] [13]。在 Prichard 等[14]的一项研究报告中结论显示胆汁酸能够促进 GRED 和巴雷特食管的发展,最近一项纳入 280 例 GRED 患者的安慰剂对照试验结果显示在单剂量 PPI 治疗中添加胆汁酸隔离剂(IW 3718)可减少胃灼热和反酸等胃食管

反流症状[15]。这提示进一步开展胆汁酸促进 GRED 进展作用机制研究具有必要性, 基于作用机制提供相应药物治疗在未来可能是一大方向。胃蛋白酶通过多种机制促进 GRED 进展[16]: 胃蛋白酶通过作用减少细胞间黏附, 增加肿瘤细胞浸润转移的可能; 胃蛋白酶通过内吞进入细胞, 导致线粒体损伤从而使许多肿瘤相关基因表达; 参与介导应激反应和炎症反应, 导致黏膜损伤。海藻酸盐能够抑制胃蛋白酶活性, 从而降低其在反流中的破坏力[17]。Darwish 等人发现含有尼扎替丁的海藻酸盐筏形成制剂可迅速缓解灼烧症状[18]。关于海藻酸盐治疗 GRED 还需进一步的研究。此外, 针对该病的神经调节机制、心理行为等治疗也需要进一步研究, 以指导提供更多的治疗手段。

## 3.2. 抗反流手术治疗

### 3.2.1. 抗反流手术的病人选择

对于症状持续, 长期影响患者生活质量的胃食管反流情况, 抗反流手术的远期成本效益优于药物治疗[7] [19]。抗反流手术治疗的病人选择适应症通常包括以下: 1) 内科治疗无效: 症状控制效果不佳、抑酸药不能控制的严重症状或存在不能耐受的药物不良反应, 排除功能性胃灼热患者; 2) GERD 合并 HH、巴雷特食管或者 B 级以上糜烂性食管炎患者; 3) 药物治疗有效但需长期维持治疗: 此类患者主要目的是改善生活质量, 减少口服药物频次, 根据患者自身意愿可以进行抗反流手术治疗, 且疗效往往最佳; 4) 具有慢性食管外并发症: GERD 合并 HH 可继发反流性咽喉炎、哮喘、肺炎等, 在排除非反流因素外可以进行抗反流手术彻底治疗因胃食管反流而引起的相关并发症[7] [8]。目前针对 GERD 合并 HH 的抗反流手术包括内镜治疗及腹腔镜手术治疗。在满足抗反流手术适应症的基础上, 对于 GERD 合并 HH 的患者, 若疝较小(小于 2 cm), 可以选择内镜下治疗, 腹腔镜手术治疗同样适用, 而针对疝较大的患者, 腹腔镜手术治疗则是更优选择。

### 3.2.2. 内镜治疗

#### 1) 内镜下全层折叠术(Endoscopic full-thickness plication, EFTP)

该手术通过对胃食管结合部下约 1 cm 处胃壁组织进行透壁缝合达到缩窄效果, 增强抗反流屏障从而减少反流。Rothstein 等[20]的随机对照研究显示内镜下全层折叠比假手术组更有效地减少 GERD 症状、PPI 使用和食道酸暴露。此项研究排除了明显食管运动障碍、食管炎 III 或 IV 级、巴雷特食管或裂孔疝大于 2 cm 的患者。Renteln 等[21]的一项研究提示内镜下使用多个 Plicator 植入物(内镜下折叠时所使用的透壁缝合线)可以安全有效地改善胃食管反流症状并减少药物使用。该研究将裂孔疝大小放宽至 3 cm。最新一项随机对照研究[22]结果显示发现使用内窥镜全胃底折叠手术可有效减轻 GERD 症状并改善生活质量。该研究将符合纳入标准的 70 名患者随机分配到内镜下全层折叠术(EFTP)组( $n = 35$ )或假手术组( $n = 35$ )。在 EFTP 组中, 65.7% (23/35)的患者在干预后 3 个月内健康相关生活质量(GERD-HRQL)总分改善了 50%或更多, 而假手术组只有 2.9% (1/35)的患者( $p < 0.001$ )。在干预后 12 个月, 与假手术组相比, EFTP 组患者消除胃灼热的比例显著更高(97.1% (34/35)对 48.6% (17/35),  $p < 0.001$ )和反流(94.3% (33/35) vs 22.9% (8/35),  $p < 0.001$ )。对于 GRED 合并较大 HH, 目前该手术治疗没有确切的研究报告。因此目前 EFTP 主要适用于食管裂孔疝小于 2 cm 的患者。

#### 2) 经口无切口胃底折叠术 (Transoral incisionless fundoplication, TIF)

该手术在解剖学和生理学上与腹腔镜胃底折叠术相似。在手术过程中, 胃底被折叠起来并围绕在远端食管周围, 远端食管被收回到膈肌以下, 并用聚丙烯紧固件固定。这导致了胃近端(食管下括约肌的下部)的吊带纤维的收紧和加强, 使 His 角(食管胃角, 正常呈锐角)的角度变陡, 并重建了瓣膜机制, 增强抗反流屏障[23]。总体上说, 该项手术的安全性得到了确认。黄晓泉等[24]的一项荟萃研究中有 16 项目

研究(4项随机对照试验和12项前瞻性观察试验)报道了严重不良反应,在接受TIF的781例患者中,总的不良事件约2.4%,包括了穿孔、出血、气胸等。大多数研究排除了大于2~3 cm的食管裂孔疝患者,研究结果显示TIF的疗效会随着时间的推移而下降。6个月的满意度为69.15%。接受TIF治疗的GERD患者通常随着时间推移将恢复小剂量PPIs治疗。目前来讲,TIF适用于疝小于2 cm、Hill分级小于3级的GERD合并HH患者。

### 3.2.3. 腹腔镜手术治疗

#### 1) 腹腔镜下胃底折叠术联合疝修补术

在临床应用实践中,手术治疗是较大HH(Hill分级II级以上)的唯一可用治愈手段,对伴有GERD的患者应当实施食管裂孔疝修补术及胃底折叠术[25][26]。腹腔镜Nissen胃底折叠术由全(360°)包裹组成,是最常运用的抗反流手术。在Kellokumpu等[27]一项长期随访观察研究报告中,247例实施腹腔镜Nissen胃底折叠术,术后3月报告治愈达98.4%,累计5年失败率为12.3%,10年失败率为27.1%,治愈率分别为87.7%和72.9%。吞咽困难和胀气是不满意的主要原因,尽管总体上可以缓解反流。为了减少术后吞咽困难和胀气,已经提出了各种仅部分包裹的手术,包括由后部(270°)包裹组成的Toupet胃底折叠术和由前部(180°)包裹组成的Dor胃底折叠术。上述三种手术方式联合疝修补术在治疗胃食管反流病合并食管裂孔疝疾病中均有良好的治疗效果[28][29][30]。目前在已有胃底折叠术的基础上,有学者提出了新的胃底折叠手术方法。郑志等[31]描述了一项腹腔镜全左侧入路手术方法,在他们的研究中对5名患者实施了该手术,6个月对患者随访内镜检查结果显示,胃食管瓣的Hill分级由2~4级改善至1级,2例患者食管炎完全缓解。他们的手术方式强调了对迷走神经的保护,同时可以获得更好的手术视野,结论表明在理论上可以保留迷走神经及其所控制器官的生理功能,减少术后并发症(胆汁分泌障碍、胃肠功能障碍等)。在随后进行的随机对照实验[32]中也验证了该手术方式的优越性及安全性。胡志伟等[33]描述腹腔镜新型W-H胃底折叠术,在常规疝修补术的基础上实施W-H胃底折叠+膈食管膜重建:①切除胃食管结合部前方的脂肪垫,将胃底摆放于自然状态,将胃底右侧缝合固定于左侧膈肌脚,可同时缝合固定胃底、膈肌和食管,完成His角重建和左侧膈食管膜重建;②将胃底后壁拉到食管后方,自上而下缝合2针固定于食管后方的膈肌上,完成食管后90°折叠;③再将胃底前壁拉到食管正前方,自上而下与食管缝合2~3针,其中第1针同时缝合胃底、膈肌顶端和食管前方,完成食管前90°折叠和食管前方膈食管膜重建;④将食管右侧缝合固定于右侧膈肌脚,完成右侧膈食管膜重建。对80例患者术后随访期间疗效满意率为93%,停药率为86%。该手术方式优点在于:重建了His角及膈食管膜、更加接近原生理形态的食管左侧180°折叠、减少了分离胃短血管的风险、简化了手术操作。

#### 2) 磁性括约肌增强术(Magnetic Sphincter Augmentation, MSA)

磁性括约肌增强术是将由磁珠构成的磁环置于胃食管结合部水平,在闭合位置,磁珠之间最高的吸引力将加固食管下括约肌,使此部位压力增高从而增强抗反流屏障[34]。术后吞咽困难是MSA最常见的并发症,相比Nissen折叠术比例更高,术后即刻吞咽困难的发生率达63%[35]。在Ayazi等[36]的一项纳入350例患者的回顾性研究中把患者分为无HH、小HH(<3 cm)、大HH(≥3 cm)和食管旁疝四个组,结果表明四组患者术后吞咽困难发生率差异无统计学意义(6%~16%),随着术前HH大小的增加,复发率呈逐步增加的趋势(0%,10.1%,16.6%和20%)。总的结果表明在HH患者中应用MSA是安全的,总体和主要并发症发生率分别为11%和0.6%。尽管大HH和PEH患者的疝气复发率较高,但术后内镜干预和器械移除的比率与无HH或小HH患者相似。MSA后的良好结果和高满意度与HH的存在或大小无关[37]。Dunn等[38]的一项研究回顾性分析经MSA和裂孔疝修补术治疗的胃食管反流和裂孔疝≥3 cm的患者,共纳入79例患者,中位随访时间为2.98年。90%患者报告症状改善或完全缓解,84%患者停止药物

治疗。复发率为 6.3%，相较于疝修补术及胃底折叠术更具有优势。

#### 4. 小结与讨论

如前所述, GRED 带来巨大的社会经济压力, 严重影响患者的工作生活质量。关于对 GRED 合并 HH 的治疗, 对 PPI 治疗反应好的合并小 HH 的患者, 或者由于种种原因不能行手术治疗的 DERD 合并 HH 的患者, 优先使用药物治疗, 在 PPI 治疗的基础上联合用药效果最佳, 胆汁酸隔离剂、海藻酸盐治疗研究报道具有较好治疗效果, 但需进一步研究及验证, 神经调节及心理行为治疗也待研究验证。内镜下治疗目前同样推荐适用于合并小 HH 的患者, 目前在国内尚未推广使用。外科治疗是 GERD 合并 HH 的良好选择, 胃底折叠术联合疝修补术是目前治疗该病的最常使用的手术方式, 在传统手术治疗方式基础上, 目前临床医师将目光转向如何提高术后生活质量, 如何减少术后并发症等, 随之产生的新的手术方式值得研究验证及推广使用, 如腹腔镜完全左侧入路手术治疗、腹腔镜新型 W-H 胃底折叠术。今后的治疗探索中, 针对 GRED 合并 HH 的治疗方案能够进一步优化, 如内镜、外科结合的治疗方法, 药物、手术结合的方法等都可以进行研究探讨。总之, GRED 合并 HH 的治疗有待进一步探索, 为患者选择提供最优的治疗方案是我们最大的奋斗目标。

#### 参考文献

- [1] Vakil, N., van Zanten, S.V., Kahrilas, P., *et al.* (2006) The Montreal Definition and Classification of Gastroesophageal Reflux Disease: A Global Evidence-Based Consensus. *The American Journal of Gastroenterology*, **101**, 1900-1920.
- [2] Gyawali, C.P., Kahrilas, P.J., Savarino, E., *et al.* (2018) Modern Diagnosis of GERD: The Lyon Consensus. *Gut*, **67**, 1351-1362. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2017-314722>
- [3] Antoniou, S.A., Koch, O.O., Antoniou, G.A., *et al.* (2013) Similar Symptom Patterns in Gastroesophageal Reflux Patients with and without Hiatal Hernia. *Diseases of the Esophagus*, **26**, 538-543. <https://doi.org/10.1111/j.1442-2050.2012.01368.x>
- [4] Eusebi, L.H., Ratnakumaran, R., Yuan, Y., *et al.* (2018) Global Prevalence of, and Risk Factors for, Gastro-Oesophageal Reflux Symptoms: A Meta-Analysis. *Gut*, **67**, 430-440. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-313589>
- [5] Jung, H. (2011) Epidemiology of Gastroesophageal Reflux Disease in Asia: A Systematic Review. *Journal of Neurogastroenterology and Motility*, **17**, 14-27. <https://doi.org/10.5056/jnm.2011.17.1.14>
- [6] Wiklund, I. (2004) Review of the Quality of Life and Burden of Illness in Gastroesophageal Reflux Disease. *Digestive Diseases (Basel, Switzerland)*, **22**, 108-114. <https://doi.org/10.1159/000080308>
- [7] 汪忠镐, 吴继敏, 胡志伟, 等. 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.
- [8] Pauwels, A., Boecxstaens, V., Andrews, C.N., *et al.* (2019) 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). *Gut*, **68**, 1928-1941. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2019-318260>
- [9] Slater, B.J., Dirks, R.C., McKinley, S.K., *et al.* (2021) SAGES Guidelines for the Surgical Treatment of Gastroesophageal Reflux (GERD). *Surgical Endoscopy*, **35**, 4903-4917. <https://doi.org/10.1007/s00464-021-08625-5>
- [10] 陶佳丽, 朱海杭, 陈健, 等. 胃食管反流病与贲门松弛及胃液成分相关性研究[J]. 医学研究杂志, 2014, 43(5): 139-143.
- [11] Sharma, P. and Yadlapati, R. (2021) Pathophysiology and Treatment Options for Gastroesophageal Reflux Disease: Looking beyond Acid. *Annals of the New York Academy of Sciences*, **1486**, 3-14. <https://doi.org/10.1111/nyas.14501>
- [12] Philip, O., Katz, M., Lauren, B., *et al.* (2013) Guidelines for the Diagnosis and Management of Gastroesophageal Reflux Disease. *American Journal of Gastroenterology*, **108**, 308-328.
- [13] Ferguson, D.D. and DeVault, K.R. (2007) Medical Management of Gastroesophageal Reflux Disease. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, **8**, 39-47. <https://doi.org/10.1517/14656566.8.1.39>
- [14] Prichard, D.O., Byrne, A.M., Murphy, J.O., *et al.* (2017) Deoxycholic Acid Promotes Development of Gastroesophageal Reflux Disease and Barrett's Oesophagus by Modulating Integrin- $\alpha$ v Trafficking. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, **21**, 3612-3625. <https://doi.org/10.1111/jcmm.13271>
- [15] Vaezi, M.F., Fass, R., Vakil, N., *et al.* (2020) IW-3718 Reduces Heartburn Severity in Patients with Refractory Ga-

- stoesophageal Reflux Disease in a Randomized Trial. *Gastroenterology*, **158**, 2093-2103. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.02.031>
- [16] Li, Y., Xu, G., Zhou, B., *et al.* (2022) Effects of Acids, Pepsin, Bile Acids, and Trypsin on Laryngopharyngeal Reflux Diseases: Physiopathology and Therapeutic Targets. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, **279**, 2743-2752. <https://doi.org/10.1007/s00405-021-07201-w>
- [17] Strugala, V., Avis, J., Jolliffe, I.G., *et al.* (2009) The Role of an Alginate Suspension on Pepsin and Bile Acids-Key Aggressors in the Gastric Refluxate. Does This Have Implications for the Treatment of Gastro-Oesophageal Reflux Disease? *The Journal of Pharmacy and Pharmacology*, **61**, 1021-1028. <https://doi.org/10.1211/jpp.61.08.0005>
- [18] Darwish, M.K.M., Abu El-Enin, A.S.M. and Mohammed, K.H.A. (2019) Formulation, Optimization, and Evaluation of Raft-Forming Formulations Containing Nizatidine. *Drug Development and Industrial Pharmacy*, **45**, 651-663. <https://doi.org/10.1080/03639045.2019.1569033>
- [19] Park, S., Park, S., Park, J., *et al.* (2020) Anti-Reflux Surgery versus Proton Pump Inhibitors for Severe Gastroesophageal Reflux Disease: A Cost-Effectiveness Study in Korea. *Journal of Neurogastroenterology and Motility*, **26**, 215-223. <https://doi.org/10.5056/jnm19188>
- [20] Rothstein, R., Filipi, C., Caca, K., *et al.* (2006) Endoscopic Full-Thickness Plication for the Treatment of Gastroesophageal Reflux Disease: A Randomized, Sham-Controlled Trial. *Gastroenterology*, **131**, 704-712. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2006.07.004>
- [21] Von Renteln, D., Schiefke, I., Fuchs, K.H., *et al.* (2009) Endoscopic Full-Thickness Plication for the Treatment of Gastroesophageal Reflux Disease Using Multiple Plicator Implants: 12-Month Multicenter Study Results. *Surgical Endoscopy*, **23**, 1866-1875. <https://doi.org/10.1007/s00464-009-0490-7>
- [22] Kalapala, R., Karyampudi, A., Nabi, Z., *et al.* (2022) Endoscopic Full-Thickness Plication for the Treatment of PPI-Dependent GERD: Results from a Randomised, Sham Controlled Trial. *Gut*, **71**, 686-694. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2020-321811>
- [23] Chang, K.J. and Bell, R. (2020) Transoral Incisionless Fundoplication. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*, **30**, 267-289. <https://doi.org/10.1016/j.giec.2019.12.008>
- [24] Huang, X., Chen, S., Zhao, H., *et al.* (2017) Efficacy of Transoral Incisionless Fundoplication (TIF) for the Treatment of GERD: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Surgical Endoscopy*, **31**, 1032-1044. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-5111-7>
- [25] Furnée, E.J.B., Draaisma, W.A., Gooszen, H.G., *et al.* (2011) Tailored or Routine Addition of an Antireflux Fundoplication in Laparoscopic Large Hiatal Hernia Repair: A Comparative Cohort Study. *World Journal of Surgery*, **35**, 78-84. <https://doi.org/10.1007/s00268-010-0814-8>
- [26] DeMeester, S.R. (2020) Laparoscopic Hernia Repair and Fundoplication for Gastroesophageal Reflux Disease. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*, **30**, 309-324. <https://doi.org/10.1016/j.giec.2019.12.007>
- [27] Kellokumpu, I., Voutilainen, M., Haglund, C., *et al.* (2013) Quality of Life Following Laparoscopic Nissen Fundoplication: Assessing Short-Term and Long-Term Outcomes. *World Journal of Gastroenterology*, **19**, 3810-3818. <https://doi.org/10.3748/wjg.v19.i24.3810>
- [28] 罗冰清, 张秋子, 张也, 等. 腹腔镜食管裂孔修补术联合改良 DOR 胃底折叠术治疗食管裂孔疝合并胃食管反流病的临床疗效[J]. 中华疝和腹壁外科杂志(电子版), 2022, 16(1): 40-43.
- [29] 李娜, 侯颖, 董长城. 腹腔镜疝修补术结合 Nissen 胃底折叠术治疗胃食管反流合并食管裂孔疝的疗效[J]. 中华疝和腹壁外科杂志(电子版), 2022, 16(1): 36-39.
- [30] 张严, 李金东, 张广鑫, 等. 腹腔镜 Toupet 胃底折叠术治疗食管裂孔疝合并胃食管反流病的临床疗效[J]. 中华疝和腹壁外科杂志(电子版), 2019, 13(4): 309-311.
- [31] Zheng, Z., Liu, X., Xin, C., *et al.* (2021) A New Technique for Treating Hiatal Hernia with Gastroesophageal Reflux Disease: The Laparoscopic Total Left-Side Surgical Approach. *BMC Surgery*, **21**, Article No. 361. <https://doi.org/10.1186/s12893-021-01356-3>
- [32] Zheng, Z., Zhang, W., Xin, C., *et al.* (2021) Laparoscopic Total Left-Sided Surgical Approach versus Traditional Bilateral Surgical Approach for Treating Hiatal Hernia: A Study Protocol for a Randomized Controlled Trial. *Annals of Translational Medicine*, **9**, 951. <https://doi.org/10.21037/atm-20-8000>
- [33] 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.
- [34] 李志刚. 磁性括约肌增强器治疗胃食管反流的中国经验[J]. 临床外科杂志, 2021, 29(8): 704-706.
- [35] Ayazi, S., Zheng, P., Zaidi, A.H., *et al.* (2020) Magnetic Sphincter Augmentation and Postoperative Dysphagia: Characterization, Clinical Risk Factors, and Management. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, **24**, 39-49.

- <https://doi.org/10.1007/s11605-019-04331-9>
- [36] Ayazi, S., Chowdhury, N., Zaidi, A.H., *et al.* (2020) Magnetic Sphincter Augmentation (MSA) in Patients with Hiatal Hernia: Clinical Outcome and Patterns of Recurrence. *Surgical Endoscopy*, **34**, 1835-1846. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-06950-4>
- [37] Buckley, F.P.R., Bell, R.C.W., Freeman, K., *et al.* (2018) Favorable Results from a Prospective Evaluation of 200 Patients with Large Hiatal Hernias Undergoing LINX Magnetic Sphincter Augmentation. *Surgical Endoscopy*, **32**, 1762-1768. <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5859-4>
- [38] Dunn, C.P., Zhao, J., Wang, J.C., *et al.* (2021) Magnetic Sphincter Augmentation with Hiatal Hernia Repair: Long Term Outcomes. *Surgical Endoscopy*, **35**, 5607-5612. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-08063-9>