

## 功能保留手术在早期胃癌治疗中的作用

徐佳, 余四特, 赵刚, 邱江锋

徐佳, 余四特, 赵刚, 邱江锋, 上海交通大学医学院附属仁济医院胃肠外科上海市 200127

邱江锋, 主任医师, 主要从事胃肠道肿瘤的临床与基础研究.

**作者贡献分布:** 本文由徐佳、余四特、赵刚及邱江锋共同完成; 由徐佳执笔成文; 余四特检索整理文献; 赵刚与邱江锋指导修改论文.

**通讯作者:** 邱江锋, 主任医师, 200127, 上海市浦建路160号, 上海交通大学医学院附属仁济医院胃肠外科.

qiujiangfeng@renji.com  
电话: 021-68383711

收稿日期: 2017-03-24

修回日期: 2017-05-09

接受日期: 2017-05-17

在线出版日期: 2017-08-08

### Function-preserving gastrectomy for early gastric cancer

Jia Xu, Si-Te Yu, Gang Zhao, Jiang-Feng Qiu

Jia Xu, Si-Te Yu, Gang Zhao, Jiang-Feng Qiu, Department of Gastrointestinal Surgery, Renji Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai 200127, China

**Correspondence to:** Jiang-Feng Qiu, Chief Physician, Department of Gastrointestinal Surgery, Renji Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, 160 Pujian Road, Shanghai 200127, China. qiujiangfeng@renji.com

Received: 2017-03-24

Revised: 2017-05-09

Accepted: 2017-05-17

Published online: 2017-08-08

### Abstract

With the enhancement of people's health awareness and the improvement of medical

diagnostic technology, the number of early gastric cancer (EGC) cases keeps increasing year by year. Function-preserving gastrectomy (FPG) can achieve R0 resection and lymphadenectomy, but it limits the extent of gastrectomy and preserves the pylorus and vagal nerve, thus preserving gastric anatomy and function. The surgical type of FPG includes pylorus preserving gastrectomy (PPG), proximal gastrectomy (PG), segmental resection (SG) and local resection (LG). In addition, both endoscopic mucosal resection (EMR) and endoscopic submucosal dissection (ESD) are also considered to belong to the scope of FPG. Since most of EGC patients will have long-term survival after operation (five-year survival rate > 90%), it is of great significance to preserve partial gastric function under the premise of radical gastrectomy so that the postoperative quality of life of EGC patients can be improved.

© The Author(s) 2017. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

**Key Words:** Early gastric cancer; Function-preserving; Gastrectomy

Xu J, Yu ST, Zhao G, Qiu JF. Function-preserving gastrectomy for early gastric cancer. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2017; 25(22): 1989-1994 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v25/i22/1989.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v25.i22.1989>

### 摘要

随着人们健康意识的增加和胃镜等医疗诊断技术的不断进步, 早期胃癌的诊断率逐年上升. 早期胃癌的功能保留胃切除术是在根

### 背景资料

当今, 人们的健康意识在不断提高, 高清胃镜等诊断技术越来越成熟, 早期胃癌被发现的比例也逐年增加. 功能保留手术能够尽可能多的保留胃的解剖和生理功能, 越来越多的受到外科医生和患者的青睐, 这使得功能保留手术的研究也在如火如荼地进展着.

### 同行评议者

王晓鹏, 副主任医师, 甘肃省人民医院普外科

## ■ 研究前沿

能够更好地保留早期胃癌患者胃的解剖和生理功能, 显著提高患者的生存质量, 这是今后治疗早期胃癌的趋势。目前日韩等国家已开展大量临床研究, 功能保留手术术式层出不穷, 给患者带来了便利。我国人口众多, 随着检测技术手段不断提高, 早期胃癌检出率增加, 这也将推动功能保留手术在中国的发展和运用。

治原发病灶, 行标准淋巴结清扫前提下, 限制胃切除范围, 同时保留幽门及迷走神经功能, 以达到改善患者术后生活质量的目的, 其手术方式包括: 保留幽门的胃切除术, 近端胃切除术, 胃节段切除以及局部切除。此外, 内镜下黏膜切除术和黏膜剥离也被认为属于功能保留胃切除术范畴。对于大部分早期胃癌患者, 根治性手术具有良好的治疗效果, 其5年生存率在90%以上。因此, 在达到手术根治目的的前提下, 保留部分胃的解剖和生理功能, 提高患者术后的生活质量, 对早期胃癌患者具有重要的意义。

© The Author(s) 2017. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

关键词: 早期胃癌; 功能保留; 胃切除术

**核心提要:** 早期胃癌的功能保留手术术式主要包括保留幽门的胃切除术、近端胃切除术、胃节段切除以及局部切除, 能在达到手术根治目的前提下, 同时保留部分胃的解剖和生理功能, 在早期胃癌治疗中发挥着显著优势。

徐佳, 余四特, 赵刚, 邱江峰. 功能保留手术在早期胃癌治疗中的作用. 世界华人消化杂志 2017; 25(22): 1989-1994 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v25/i22/1989.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v25.i22.1989>

## 0 引言

胃癌是最常见的消化系肿瘤之一, 我国胃癌的年发病率和死亡率分别居各恶性肿瘤的第2位和第3位。虽然与日韩等胃癌诊治发达国家相比, 我国早期胃癌的检出率相对较低, 但由于我国的人口基数大, 因此每年的早期胃癌的新发病人数也高达5万以上<sup>[1]</sup>。而且, 随着人们健康意识的增加和高清胃镜等诊断技术的不断进步, 早期胃癌的比例还将不断增加。对于大部分早期胃癌患者, 术后可获得长期生存, 其5年生存率在90%以上<sup>[2]</sup>。在达到手术根治目的的前提下, 最大限度保留胃的正常解剖和生理功能, 以提高早期胃癌患者术后的生活质量, 具有重要临床意义。早在1967年, 以保留幽门的胃切除术(pylorus-preserving gastrectomy, PPG)为代表的功能保留胃切除术(function preserving gastrectomy, FPG)被提出并应用于胃良性溃疡的外科治疗, 目前已逐渐成为治疗早期胃癌的理想术式。早期胃癌的功

能保留胃切除术是在根治原发病灶, 行标准淋巴结清扫前提下, 限制胃切除范围, 同时保留幽门及迷走神经功能, 以达到改善患者术后生活质量的目的, 其包括的手术方式有: PPG, 近端胃切除术(proximal gastrectomy, PG), 胃节段切除(segmental gastrectomy, SG)以及局部切除(local gastrectomy, LG)。此外, 内镜下黏膜切除术(endoscopic mucosal resection, EMR)和黏膜剥离(endoscopic submucosal dissection, ESD)也被认为属于FPG范畴。随着腹腔镜技术的广泛应用, 腹腔镜下FPG手术将功能保留理念和微创操作技术完美结合, 真正达到微创治疗效果, 使患者快速康复的同时, 保留胃的正常生理功能, 显著提高手术的近期和远期疗效。

## 1 保留幽门的胃切除术

Maki等<sup>[3]</sup>于1967最早提出PPG, 并应用于胃溃疡治疗。20世纪70年代, 随着早期胃癌(early gastric cancer, EGC)定义的提出及其组织病理学发展, PPG手术治疗EGC的安全性及有效性得到认可, 并逐步应用于中1/3早期胃癌的治疗, 成为经典的保留功能胃切除术式。2010年, 在第3版日本胃癌治疗指南中, PPG手术被列入EGC可选的手术方式之一<sup>[4]</sup>, 根据指南推荐, PPG适用于术前评估cT1N0且肿瘤位于胃中段1/3的早期胃癌患者, 病灶下极距幽门>4 cm。PPG手术要点包括, 保留幽门及近端3-4 cm幽门管, 并保留胃窦及幽门部血供(胃右血管及幽门下动静脉), 保留迷走神经肝支、幽门支以保证幽门部正常的神经支配。目前, 腹腔镜辅助保留幽门胃切除术(laparoscopy-assisted pylorus-preserving gastrectomy, LAPPG)手术在日、韩已广泛用于EGC治疗, 但国内该术式还未得到广泛开展<sup>[5]</sup>。

目前关于PPG手术主要的争论焦点在于根治性与功能保留之间的矛盾, 其重点在于对PPG手术淋巴结清扫彻底性的担忧。由于PPG手术需要完整保留胃窦的神经及血供, 相应区域淋巴结清扫(No.1、5、6、12)会受到影响, 尤其由于迷走神经肝支及幽门支与肝固有动脉及胃右动脉伴行, 无法对No.5及12淋巴结实施清扫, 以上原因会导致术者对根治手术的彻底性产生担忧。然而, 回顾性研究<sup>[6,7]</sup>发现, 对于肿瘤位于胃中1/3的T1期胃癌, No.5淋巴结的转移发生率仅0%-0.5%, 而作为胃癌转移的

第二站淋巴结, No.12淋巴结转移的发生率更低。而且, Kong等<sup>[6]</sup>通过对1802例胃癌根治标本各组淋巴结转移情况统计后发现, 当肿瘤距幽门 $\geq 6$  cm时, No.5淋巴结的转移发生率为0%(T1a期)和0.9%(T1b期), No.6的转移发生率为0.0%(T1a)和1.8%(T1b期)。Suh等<sup>[8]</sup>的研究结果还显示, LAPPG与腹腔镜辅助远端胃切除(laparoscopic assisted distal gastrectomy, LADG)相比, 前者No.1、6淋巴结的清扫数与后者差异有统计学意义。从术后的远期随访结果看, 接受LAPPG的患者, 无论是术后总体存活率还是无复发存活率, 均与LADG术后患者相似<sup>[8,9]</sup>。Xiao等<sup>[10]</sup>对1213例早期胃癌术后病例随访Meta分析发现, PPG在术后生存期, 术后排空障碍、吻合口瘘方面均不劣于远端胃切除, 其安全性得到认可。因此, 在肿瘤的根治性方面, LAPPG可以达到标准D2根治术的治疗效果, 使患者得到理想的长期生存目的。

对于迷走神经属支的保留, 有文献报道<sup>[11]</sup>需保留迷走神经腹腔支。但由于迷走神经腹腔支解剖部位与胃左动脉关系密切, 很难在手术中同时兼顾神经保留和彻底清扫第7组淋巴结, 而在胃中1/3早期胃癌中, 第7组淋巴结的转移率高达5.2%<sup>[12]</sup>, 第14版日本胃癌处理规约也已将第7组淋巴结归为D1清扫范围内。因此, 在行LAPPG手术时, 需强调对第7组淋巴结做完整清扫而不要求一定保留迷走神经腹腔支。既往研究<sup>[8]</sup>的术后随访结果也提示切除腹腔支并未影响胃窦的正常生理功能。

由于LAPPG手术完整保留了幽门及胃窦部的正常解剖生理功能, 因此显著减少了术后倾倒综合征及胆汁返流性疾病的发生。文献报道<sup>[13-15]</sup>传统远端胃切除毕I式吻合术后倾倒综合征的发生率为4%-46%, 而PPG术后仅0%-13%。术后复查胃镜也发现, PPG患者术后残胃炎的严重程度也显著低于接受毕I式吻合的患者<sup>[16,17]</sup>。而且, 随着术后随访时间的延长, LAPPG手术在改善患者营养状况方面的优势也更加明显<sup>[15,18]</sup>。此外, LAPPG手术还可以降低胃癌手术后胆囊结石的发生率, Suh等<sup>[8]</sup>的研究发现LAPPG及LADG患者术后胆囊结石的3年累积发生率分别为0.0%和6.5%, 两者具有显著性差异。但是, PPG术后较易发生胃排空障碍, 文献报道<sup>[19-22]</sup>PPG术后发生胃潴留症状的比率为6.2%-10.3%。许多因素可能影响PPG

术后胃排空功能, 包括胃窦部血供<sup>[7]</sup>、吻合口与幽门距离<sup>[23,24]</sup>以及患者年龄<sup>[25]</sup>等, 因此通过合理选择患者及标准化手术操作流程可以预防术后胃潴留的发生。即使术后出现胃排空功能障碍, 一般通过保守治疗都可以治愈或显著改善症状。即使症状顽固的患者, 在术后2年左右, 相关症状也都会自行缓解<sup>[15]</sup>。在近期最大宗的关于LAPPG的临床报道<sup>[8]</sup>中, 116例接受LAPPG手术的早期胃癌患者, 仅9例(7.8%)术后发生胃排空功能障碍, 且所有患者均通过保守治疗后痊愈, 其中大多数患者(7例)接受单次球囊扩张后, 进食状况即可获得显著改善。因此, 对于肿瘤位于胃中1/3的早期胃癌患者, LAPPG是一种安全可行的术式, 能达到与传统远端根治手术相似的肿瘤根治目的, 且不增加额外手术风险, 明显改善患者术后营养状况及生活质量。但是, 由于目前现有的关于PPG手术的临床研究多为回顾性研究, 且研究病例数相对较少, 术后的随访时间也较短, 无法客观充分获知LAPPG的远期疗效, 因此还需开展相关前瞻性对照研究, 对该术式的有效性、安全性及优势与否进行进一步验证。

## 2 近端胃切除术

根据日本胃癌协会第3版胃癌治疗指南<sup>[4]</sup>推荐, 全胃和近端胃切除均可作为上1/3早期胃癌的可选择术式。虽然全胃和近端胃手术的术后远期复发和生存率相仿, 但由于全胃切除手术时间长、步骤多, 且术后常常伴随体质量下降和营养吸收障碍, 甚至出现严重低蛋白血症或贫血<sup>[26]</sup>。因此, 对于cT1N0发生于上1/3胃的早期胃癌, 更多的学者推荐采用近端胃切除术。但传统的近端胃切除由于切除了贲门及食管下括约肌(low esophageal sphincter, LES), 导致严重的食道返流症状。文献报道<sup>[27]</sup>传统的近端胃癌术后60%-70%的患者存在返流性食管炎表现。因此, 如何在预防返流性食管炎的同时保留远端胃的解剖生理功能, 是上1/3早期胃癌功能保留手术所关注的重点。目前提出的术式主要包括: 保留贲门的胃切除术、管状胃、间置空肠、双通道等, 都力求在保留部分胃脏器功能的同时减少对患者生活质量的影响。

保留贲门及食管下段的胃切除术式, 其优点在于保留了贲门及LES的抗返流作用。但是该术式不适用于已浸润至贲门部的胃癌和皮

## ■创新盘点

本文系统阐述了早期胃癌功能保留手术的部分手术方式, 以及这些手术在早期胃癌治疗中发挥的优势作用。



### 应用要点

功能保留手术有助于提高早期患者的术后生存质量, 具有优良的应用前景。

革型胃癌, 术中需病理检查确保近端切缘无肿瘤浸润。而且对于贲门周围的局部淋巴结清扫, 尤其是第2组淋巴结的清扫也是该术式存在争议的原因之一。国内学者报道<sup>[28]</sup>, 保留贲门的胃切除术符合根治术要求, 在术后6 mo、1、2年分别作胃镜检查未见癌复发, 1年生存率100%, 2年生存率93.3%, 长时间生存率待随访。日本亦有学者报道<sup>[27]</sup>, 保留贲门的近端胃切除术后5年生存率为100%, 而传统近端胃切除术后5年生存率为93%。可见, 在严格遵循手术根治原则的前提下, 保留贲门的胃切除术可以获得令人满意的预后。管状胃成形术由Shiraishi等<sup>[29]</sup>于1998年首次报道应用于治疗近端早期胃癌, 手术中切除近端2/3胃之后行20 cm×4 cm管状胃成形, 并与食管残端吻合。管状胃使食物快速通过, 避免了食物的潴留, 同时切除了大部分胃, 减少了胃酸的分泌, 客观上减少了返流的物质基础, 能有效预防食道返流的发生。不足之处在于管状胃成形术存在较长的胃壁切缘, 可能导致切缘出血及愈合不良, 并且管状胃管腔过窄易导致吻合口张力升高, 增加术后发生吻合口漏及吻合口狭窄的风险。

间置空肠术<sup>[30]</sup>是于距离屈氏韧带下约20 cm处切取15 cm左右的空肠, 保留其系膜和血供, 间置空肠的远端与近端胃进行结肠后吻合, 距吻合口10 cm左右将间置空肠的近端与食管残端吻合, 并将空肠残端闭合。该术式能有效缓冲消化液的返流, 且增加了残胃容量, 患者术后进食量未明显减少, 营养状况和生活质量均优于行食管残胃直接吻合的患者<sup>[31]</sup>。相关研究<sup>[32]</sup>表明, 空肠间置组的返流性食管炎及烧心症状分别较直接吻合组减少42%和58%, 且空肠间置组在吻合口瘘(1.8%)、吻合口狭窄发生率(3.5%)、体质量增加值(3.29 kg±1.95 kg)和血红蛋白增加值(2.94 mmol/L±8.29 mmol/L)方面均明显优于直接吻合组(8.2%、14.3%、0.35 kg±1.12 kg和0.85 mmol/L±7.64 mmol/L)。Harrison等<sup>[33]</sup>对98例近端胃癌患者行部分胃切除术和全胃切除术并进行比较, 发现两者的5年生存率相仿(分别为45%和41%), 可见近端胃切除术与全胃切除术有相同的长期疗效, 并且近端胃切除由于保留了远端胃功能, 对于改善患者术后生活质量有着重要意义。

双通道法<sup>[34]</sup>是在间置空肠基础上的改良, 在距屈氏韧带下20-25 cm处切断空肠, 带血管

弓远端空肠段经结肠后上提, 与食管端侧吻合, 距食管空肠吻合口下方约15 cm处行空肠与残胃后壁侧侧吻合, 然后距胃空肠吻合口约20 cm处行近端空肠与远端空肠侧侧吻合。文献报道<sup>[35]</sup>行双通道法的患者术后返流性食管炎的发生率为4.65%, 明显低于食管残胃直接吻合的患者(端端吻合为15.4%, 侧侧吻合为37.8%); 术后6 mo的体质量减轻5.9%, 相比于全胃切除术的16%有着明显地改善。但无论是间置空肠法或是双通道法, 都存在操作复杂, 吻合口过多的缺点。

### 3 局限性胃切除术

局限性胃切除术包括胃节段切除、局部切除及内镜下ESD或EMR。胃节段切除是指小范围胃环周切除, 局部切除指胃楔形切除完整切除病灶。但以上手术方式极大限制淋巴结清扫范围, 因此为保证肿瘤的根治性, 通常需联合前哨淋巴结导航手术(sentinel node navigation surgery, SNNS), 通过术前或术中于病灶周注射染料判断对可能发生转移的淋巴区域进行预判, 以进行精准的淋巴结清扫<sup>[36]</sup>。虽然SNNS具有广阔临床应用前景, 但由于胃淋巴回流复杂、胃癌跳跃转移等特点, 目前对淋巴转移预测的准确性尚不令人满意<sup>[37]</sup>, 因此还需严格选择治疗人群前提下, 在少数中心做试验性研究, 不推荐作为治疗早期胃癌的常规手术方式开展。内镜下病灶切除通常被认为属于内科操作范畴, 但内镜治疗也被认为是作为最佳的保留功能手术。内镜治疗目前可应用于cT1N0肿瘤, 但手术指证要求严格把握。日本指南推荐应用于分化较好、无溃疡形成、<2 cm的早期胃癌。如病理证实低分化、脉管浸润、切缘阳性、淋巴结转移或侵犯黏膜下层深部均认为切除不完全, 需行补救手术, 包括胃切除术及淋巴结清扫。临床中治疗不彻底的情况也时有发生, 因此有研究探索双镜联合治疗早期胃癌, 即在内镜下切除原发病灶, 联合腹腔镜下行针对性的前哨淋巴结清扫, 为我们提供一条治疗思路。

### 4 总结

在根治原发病灶的前提下, 更好的保留胃的解剖结构和生理功能, 是今后治疗早期胃癌的趋势。功能保留胃手术对于提高患者术后生存质量具有重要意义, 并且联合腹腔镜技术

可充分发挥其微创、快速康复的优势, 进一步改善患者预后。但PFG需在术前进行全面评估, 严格把握手术指征, 确保手术根治性和安全性。目前PFG在日、韩已开展大量的临床研究, LAPPG、LAPG的技术已日趋成熟, 各种改良的手术方式也层出不穷。我国胃癌患病率高, 随诊断技术的发展, 早期胃癌检出率逐步上升, 也将推动PFG在中国的发展。

## 5 参考文献

- Chen W, Zheng R, Baade PD, Zhang S, Zeng H, Bray F, Jemal A, Yu XQ, He J. Cancer statistics in China, 2015. *CA Cancer J Clin* 2016; 66: 115-132 [PMID: 26808342 DOI: 10.3322/caac.21338]
- Zhao EH, Ling TL, Cao H. Current status of surgical treatment of gastric cancer in the era of minimally invasive surgery in China: Opportunity and challenge. *Int J Surg* 2016; 28: 45-50 [PMID: 26889972 DOI: 10.1016/j.ijsu.2016.02.027]
- Maki T, Shiratori T, Hatafuku T, Sugawara K. Pylorus-preserving gastrectomy as an improved operation for gastric ulcer. *Surgery* 1967; 61: 838-845 [PMID: 5338114]
- Japanese Gastric Cancer Association. Japanese gastric cancer treatment guidelines 2010 (ver. 3). *Gastric Cancer* 2011; 14: 113-123 [PMID: 21573742 DOI: 10.1007/s10120-011-0042-4]
- Saito T, Kurokawa Y, Takiguchi S, Mori M, Doki Y. Current status of function-preserving surgery for gastric cancer. *World J Gastroenterol* 2014; 20: 17297-17304 [PMID: 25516640 DOI: 10.3748/wjg.v20.i46.17297]
- Kong SH, Kim JW, Lee HJ, Kim WH, Lee KU, Yang HK. The safety of the dissection of lymph node stations 5 and 6 in pylorus-preserving gastrectomy. *Ann Surg Oncol* 2009; 16: 3252-3258 [PMID: 19639365 DOI: 10.1245/s10434-009-0646-7]
- Nunobe S, Hiki N, Fukunaga T, Tokunaga M, Ohyama S, Seto Y, Yamaguchi T. Laparoscopy-assisted pylorus-preserving gastrectomy: preservation of vagus nerve and infrapyloric blood flow induces less stasis. *World J Surg* 2007; 31: 2335-2340 [PMID: 17952497 DOI: 10.1007/s00268-007-9262-5]
- Suh YS, Han DS, Kong SH, Kwon S, Shin CI, Kim WH, Kim HH, Lee HJ, Yang HK. Laparoscopy-assisted pylorus-preserving gastrectomy is better than laparoscopy-assisted distal gastrectomy for middle-third early gastric cancer. *Ann Surg* 2014; 259: 485-493 [PMID: 23652333 DOI: 10.1097/SLA.0b013e318294d142]
- Park DJ, Lee HJ, Jung HC, Kim WH, Lee KU, Yang HK. Clinical outcome of pylorus-preserving gastrectomy in gastric cancer in comparison with conventional distal gastrectomy with Billroth I anastomosis. *World J Surg* 2008; 32: 1029-1036 [PMID: 18256877 DOI: 10.1007/s00268-007-9441-4]
- Xiao XM, Gao C, Yin W, Yu WH, Qi F, Liu T. Pylorus-Preserving versus Distal Subtotal Gastrectomy for Surgical Treatment of Early Gastric Cancer: A Meta-Analysis. *Hepatogastroenterology* 2014; 61: 870-879 [PMID: 26176089]
- 张弛, 张健, 胡祥. 腹腔镜保留幽门及迷走神经胃切除术治疗早期胃癌. *中华消化外科杂志* 2014; 13: 381-385
- Degiuli M, De Manzoni G, Di Leo A, D'Ugo D, Galasso E, Marrelli D, Petrioli R, Polom K, Roviello F, Santullo F, Morino M. Gastric cancer: Current status of lymph node dissection. *World J Gastroenterol* 2016; 22: 2875-2893 [PMID: 26973384 DOI: 10.3748/wjg.v22.i10.2875]
- Nishikawa K, Kawahara H, Yumiba T, Nishida T, Inoue Y, Ito T, Matsuda H. Functional characteristics of the pylorus in patients undergoing pylorus-preserving gastrectomy for early gastric cancer. *Surgery* 2002; 131: 613-624 [PMID: 12075173 DOI: 10.1067/msy.2002.124630]
- Zhang D, Shimoyama S, Kaminishi M. Feasibility of pylorus-preserving gastrectomy with a wider scope of lymphadenectomy. *Arch Surg* 1998; 133: 993-997 [PMID: 9749854 DOI: 10.1001/archsurg.133.9.993]
- Nakane Y, Akehira K, Inoue K, Iiyama H, Sato M, Masuya Y, Okumura S, Yamamichi K, Hioki K. Postoperative evaluation of pylorus-preserving gastrectomy for early gastric cancer. *Hepatogastroenterology* 2000; 47: 590-595 [PMID: 10791245]
- Kubo M, Sasako M, Gotoda T, Ono H, Fujishiro M, Saito D, Sano T, Katai H. Endoscopic evaluation of the remnant stomach after gastrectomy: proposal for a new classification. *Gastric Cancer* 2002; 5: 83-89 [PMID: 12111583 DOI: 10.1007/s101200200014]
- Nagano H, Ohyama S, Sakamoto Y, Ohta K, Yamaguchi T, Muto T, Yamaguchi A. The endoscopic evaluation of gastritis, gastric remnant residue, and the incidence of secondary cancer after pylorus-preserving and transverse gastrectomies. *Gastric Cancer* 2004; 7: 54-59 [PMID: 15052441 DOI: 10.1007/s10120-004-0269-4]
- Hotta T, Taniguchi K, Kobayashi Y, Johata K, Sahara M, Naka T, Terashita S, Yokoyama S, Matsuyama K. Postoperative evaluation of pylorus-preserving procedures compared with conventional distal gastrectomy for early gastric cancer. *Surg Today* 2001; 31: 774-779 [PMID: 11686554 DOI: 10.1007/s005950170046]
- Nunobe S, Sasako M, Saka M, Fukagawa T, Katai H, Sano T. Symptom evaluation of long-term postoperative outcomes after pylorus-preserving gastrectomy for early gastric cancer. *Gastric Cancer* 2007; 10: 167-172 [PMID: 17922094 DOI: 10.1007/s10120-007-0434-7]
- Jiang X, Hiki N, Nunobe S, Fukunaga T, Kumagai K, Nohara K, Sano T, Yamaguchi T. Postoperative outcomes and complications after laparoscopy-assisted pylorus-preserving gastrectomy for early gastric cancer. *Ann Surg* 2011; 253: 928-933 [PMID: 21358534 DOI: 10.1097/SLA.0b013e3182117b24]
- Ikeguchi M, Hatada T, Yamamoto M, Miyake T, Matsunaga T, Fukuda K, Saito H, Tatebe S. Evaluation of a pylorus-preserving gastrectomy for patients preoperatively diagnosed with early gastric cancer located in the middle third of the stomach. *Surg Today* 2010; 40: 228-233 [PMID: 20180075 DOI: 10.1007/s00595-009-4043-4]

## ■名词解释

早期胃癌的功能保留胃切除术: 是指在根治原发病灶, 行标准淋巴结清扫前提下, 限制胃切除范围, 同时保留幽门及迷走神经功能, 以达到改善患者术后生活质量的目的。

# 同行评价

本文就功能保留胃手术在早期胃癌治疗中的作用作一述评, 作者就早期胃癌的功能保留胃切除术着重进行了阐述与分析, 对于功能保留胃手术的发展及应用前景进行了评价. 为国内消化专业医生在早期胃癌的功能保留胃切除的应用给予了有益的指导.

- 22 Tanaka N, Katai H, Saka M, Morita S, Fukagawa T. Laparoscopy-assisted pylorus-preserving gastrectomy: a matched case-control study. *Surg Endosc* 2011; 25: 114-118 [PMID: 20526619 DOI: 10.1007/s00464-010-1142-7]
- 23 Nakane Y, Michiura T, Inoue K, Sato M, Nakai K, Yamamichi K. Length of the antral segment in pylorus-preserving gastrectomy. *Br J Surg* 2002; 89: 220-224 [PMID: 11856138 DOI: 10.1046/j.0007-1323.2001.01984.x]
- 24 Morita S, Sasako M, Saka M, Fukagawa T, Sano T, Katai H. Correlation between the length of the pyloric cuff and postoperative evaluation after pylorus-preserving gastrectomy. *Gastric Cancer* 2010; 13: 109-116 [PMID: 20602198 DOI: 10.1007/s10120-010-0549-0]
- 25 Yamaguchi T, Ichikawa D, Kurioka H, Ikoma H, Koike H, Otsuji E, Ueshima Y, Shioaki Y, Lee CJ, Hamashima T, Deguchi E, Ikeda E, Mutoh F, Yamagishi H. Postoperative clinical evaluation following pylorus-preserving gastrectomy. *Hepatogastroenterology* 2004; 51: 883-886 [PMID: 15143939]
- 26 Masuzawa T, Takiguchi S, Hirao M, Imamura H, Kimura Y, Fujita J, Miyashiro I, Tamura S, Hiratsuka M, Kobayashi K, Fujiwara Y, Mori M, Doki Y. Comparison of perioperative and long-term outcomes of total and proximal gastrectomy for early gastric cancer: a multi-institutional retrospective study. *World J Surg* 2014; 38: 1100-1106 [PMID: 24310733 DOI: 10.1007/s00268-013-2370-5]
- 27 Shinohara T, Ohyama S, Muto T, Kato Y, Yanaga K, Yamaguchi T. Clinical outcome of high segmental gastrectomy for early gastric cancer in the upper third of the stomach. *Br J Surg* 2006; 93: 975-980 [PMID: 16739101 DOI: 10.1002/bjs.5388]
- 28 Kim DJ, Lee JH, Kim W. Lower esophageal sphincter-preserving laparoscopy-assisted proximal gastrectomy in patients with early gastric cancer: a method for the prevention of reflux esophagitis. *Gastric Cancer* 2013; 16: 440-444 [PMID: 23065041 DOI: 10.1007/s10120-012-0202-1]
- 29 Shiraishi N, Hirose R, Morimoto A, Kawano K, Adachi Y, Kitano S. Gastric tube reconstruction prevented esophageal reflux after proximal gastrectomy. *Gastric Cancer* 1998; 1: 78-79 [PMID: 11957047 DOI: 10.1007/s101209800023]
- 30 Kinoshita T, Gotohda N, Kato Y, Takahashi S, Konishi M, Kinoshita T. Laparoscopic proximal gastrectomy with jejunal interposition for gastric cancer in the proximal third of the stomach: a retrospective comparison with open surgery. *Surg Endosc* 2013; 27: 146-153 [PMID: 22736285 DOI: 10.1007/s00464-012-2401-6]
- 31 张斌, 姬社青, 花亚伟, 刘英强. 空肠间置术在近端胃癌根治术中的应用. *中华肿瘤杂志* 2013; 35: 530-533
- 32 Nakamura M, Yamaue H. Reconstruction after proximal gastrectomy for gastric cancer in the upper third of the stomach: a review of the literature published from 2000 to 2014. *Surg Today* 2016; 46: 517-527 [PMID: 25987497 DOI: 10.1007/s00595-015-1185-4]
- 33 Harrison LE, Karpeh MS, Brennan MF. Total gastrectomy is not necessary for proximal gastric cancer. *Surgery* 1998; 123: 127-130 [PMID: 9481396 DOI: 10.1016/S0039-6060(98)70248-X]
- 34 Sakuramoto S, Yamashita K, Kikuchi S, Futawatari N, Katada N, Moriya H, Hirai K, Watanabe M. Clinical experience of laparoscopy-assisted proximal gastrectomy with Toupet-like partial fundoplication in early gastric cancer for preventing reflux esophagitis. *J Am Coll Surg* 2009; 209: 344-351 [PMID: 19717038 DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2009.04.011]
- 35 Ahn SH, Jung DH, Son SY, Lee CM, Park DJ, Kim HH. Laparoscopic double-tract proximal gastrectomy for proximal early gastric cancer. *Gastric Cancer* 2014; 17: 562-570 [PMID: 24052482 DOI: 10.1007/s10120-013-0303-5]
- 36 Yano K, Nimura H, Mitsumori N, Takahashi N, Kashiwagi H, Yanaga K. The efficiency of micrometastasis by sentinel node navigation surgery using indocyanine green and infrared ray laparoscopy system for gastric cancer. *Gastric Cancer* 2012; 15: 287-291 [PMID: 22041868 DOI: 10.1007/s10120-011-0105-6]
- 37 Lianos GD, Hasemaki N, Vaggelis G, Karampa A, Anastasiadi Z, Lianou A, Papanikolaou S, Floras G, Bali CD, Lekkas E, Katsios C, Mitsis M. Sentinel node navigation in gastric cancer: new horizons for personalized minimally invasive surgical oncology? *Transl Gastroenterol Hepatol* 2016; 1: 91 [PMID: 28138656 DOI: 10.21037/tgh.2016.12.02]

编辑: 马亚娟 电编: 李瑞芳





Published by **Baishideng Publishing Group Inc**  
7901 Stoneridge Drive, Suite 501, Pleasanton,  
CA 94588, USA  
Fax: +1-925-223-8242  
Telephone: +1-925-223-8243  
E-mail: [bpgoffice@wjgnet.com](mailto:bpgoffice@wjgnet.com)  
<http://www.wjgnet.com>



ISSN 1009-3079

