·专题论坛·

胃保功能手术方式的选择

鲍添赏 徐佳 赵刚
上海交通大学附属仁济医院胃肠外科 200001
通信作者:赵刚,Email:njg656@hotmail.com

【摘要】 随着早期胃癌诊断率的逐年上升,如何在达到肿瘤根治前提下,更好地保留胃的解剖结构和生理功能,并改善患者术后生活质量,已成为目前早期胃癌治疗关注的热点。因此,胃保功能手术应是早期胃癌手术治疗的趋势。胃保功能手术并不是单纯胃的缩小手术,是将手术技术改良与保功能治疗理念更完美地结合,而不单纯局限于传统外科治疗手段。目前,常规开展的胃保功能手术主要包括保留幽门的胃节段切除、近端胃切除及与内镜联合的胃局部切除术。随着对胃癌转移规律的深入理解,以及微创治疗技术的发展普及,双镜下的前哨淋巴结导航及胃局部切除联合手术在早期胃癌治疗中的应用前景值得期待。

【关键词】 胃肿瘤,早期; 胃保功能手术; 腹腔镜-胃镜联合手术治疗; 前哨淋巴结导航手术

Choice of function-preserving gastrectomy

Bao Tianshang, Xu Jia, Zhao Gang
Department of Gastrointestinal Surgery, Renji Hospital, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200001, China
Corresponding author: Zhao Gang, Email: njg656@hotmail.com

【Abstract】 As the diagnosis rate of early gastric cancer is increasing annually, the current hot spot in the treatment of early gastric cancer is how to better preserve the anatomical structure and physiological function of the stomach and improve the quality of life of patients after surgery under the premise of tumor eradication. Therefore, function-preserving gastrectomy has been the trend of surgical treatment for early gastric cancer. It is not just a modified gastrectomy, but a better combination of improved surgical techniques and the concept of function-preserving treatment, rather than being limited to traditional surgical treatments. Currently, the routine function-preserving gastrectomy mainly includes pylorus-preserving gastrectomy, proximal gastrectomy and partial gastrectomy combined with endoscopy. In addition, with the deeper understanding of metastasis pattern of gastric cancer and the development and popularization of minimally invasive techniques, laparoscopic and endoscopic cooperative surgery is gradually gaining attention. The application of laparoscopic and endoscopic hybrid surgery combined with sentinel lymph node navigation is anticipated in the treatment of early gastric cancer.

【Key words】 Stomach neoplasms, early; Function preserving gastrectomy; Laparoscopic and endoscopic cooperative surgery; Sentinel lymph node navigation surgery

近年来,随着内镜技术的迅猛发展和癌症筛查计划的大力推广,早期胃癌检出率逐年提高。早期胃癌与进展期胃癌相比,具有淋巴结转移率低和预后较好等特点,其外科治疗手段从最初的胃癌D_2标准根治手术,逐步发展为D_1、D_1+的缩小手术及胃保功能手术(function preserving gastrectomy, FPG)等,甚至部分原先需要外科手术干预的早期胃癌现在也已经成为内镜下治疗的适应证。在我国,胃保功能手术相关的技术及理念已逐步得到推广及认可。本文就胃保功能手术的术式及应用前景进行探讨,

DOI:10.3760/cma.j.issn.441530-20210428-00180
收稿日期 2021-04-28 **本文编辑** 卜建红
引用本文:鲍添赏,徐佳,赵刚.胃保功能手术方式的选择[J].中华胃肠外科杂志,2021,24(5):387-391.
DOI:10.3760/cma.j.issn.441530-20210428-00180.

为临床工作及研究提供参考。

一、胃保功能手术的定义及与胃缩小手术的区别

1976年，日本学者Maki等[1]最早提出了胃保功能手术的概念，将保留幽门的胃切除术（pylorus-preserving gastrectomy，PPG）应用于胃良性溃疡的手术治疗，在切除溃疡病灶的同时保留胃的正常解剖结构，以提高术后患者营养状况及生活质量（quality of life，QOL）。20世纪90年代，随着胃镜检查的普及，早期胃癌检出率明显升高，FPG手术逐渐被更多地用于治疗早期胃癌。标准的胃癌D_2根治术要求切除2/3以上的胃、进行D_2淋巴结清扫、不保留幽门及迷走神经等结构。

日本《胃癌处理规约》自2014年第4版起，将胃切除范围<2/3和（或）淋巴结清扫范围缩小（D_1、D_1+）的胃切除手术，统称为胃缩小手术（modified gastrectomy，MG）[2]。而胃保功能手术的定义是在确保肿瘤完整切除和根治性淋巴结清扫的前提下，减少胃的切除范围，保留幽门功能并保留迷走神经功能的手术方式[3]。与胃缩小手术相比，两者之间既有相同之处、也有不同之处。相同点在于，两者的提出均基于早期胃癌的临床病理特征及淋巴结转移规律，在手术切除及清扫范围上，均较胃D_2标准根治术有明显缩小；同时，两者还存在明显区别，即胃缩小手术侧重于缩小手术范围、避免过度手术、减少并发症以及技术简化；而FPG强调缩小手术范围的目的在于保留胃的生理功能、改善术后营养状况和提高患者生活质量，并且更注重对胃的重要解剖结构如幽门和迷走神经的保护。

所以笔者认为，本质上胃缩小手术是在胃癌根治手术方式上的技术改善，而胃保功能手术则是对于胃癌手术理念的更新，是EGC治疗理念逐步由模式化向精准化和个体化发展的重要标志。此外，两者在具体的治疗方式上也存在差异：胃缩小手术主要是相对于标准D_2根治手术而言，因此仅局限于传统外科治疗模式；而FPG的概念相对宽泛，除了同属于缩小手术范畴的PPG，近端胃切除（proximal gastrectomy，PG）、间置空肠吻合术（jejunal poueh intorposition，JPI）、胃节段切除（segmental gastrectomy，SG）、局部切除（local gastrectomy，LG）以及内镜下黏膜切除术（endoscopic mucosal resection，EMR）和内镜黏膜下剥离术（endoscopic submucosal dissection，ESD）也被认为属于FPG范畴。

二、胃保功能手术的术式及适应证

胃保功能手术的核心价值，是在根治性切除病灶、彻底清扫可疑淋巴结区域的前提下，保留胃原本正常解剖结构，包括保留幽门和（或）贲门及原有的食物通道，同时保证残胃良好的血供及神经支配，以维持胃的正常消化及分泌功能，达到改善患者术后营养状况及生活质量的目的。目前，临床上常规开展的术式主要包括保留幽门的胃切除术（PPG）、胃节段切除（SG）和局部切除（LG）。

1. 保留幽门的胃切除术（PPG）及其适应证：2014年，第4版《日本胃癌治疗指南》推荐PPG手术适用于：（1）术前评估为早期胃癌$cT_1N_0M_0$；（2）肿瘤位于胃中段1/3，病灶最大直径<5 cm；（3）病灶下极距离幽门>4 cm[4]。其手术要点在于：保留幽门及近端3~4 cm幽门管、胃窦及幽门管部位血供（包括胃右血管及幽门下血管）和幽门部正常的神经支配（包括迷走神经肝支及幽门支）[5]。PPG手术的D_1淋巴结清扫范围包括No.1、No.3、No.4sb、No.4d、No.6和No.7，D_1+淋巴结清扫则增加了No.8a和No.9淋巴结[6]。近年来，国内外关于PPG手术患者长期生存状况的报道逐渐增多。如Morita等[7]对611例施行该手术的早期胃癌患者的回顾性分析，结果显示：患者总体5年生存率达到96.3%。国内杜耀等[8]对保留幽门胃切除术治疗早期胃中部癌的有效性和安全性进行Meta分析，结论显示：PPG术后胆囊结石、残胃炎、胆汁反流及倾倒综合征的发生率更低，但术后并发症及远期疗效与远端胃切除术（distal gastrectomy，DG）相近，提示PPG手术具有一定的安全性和可行性。有报道显示，对于胃中段的早期胃癌患者，在经完善、准确的术前评估后，施行PPG手术不论在肿瘤根治性和手术安全性上均切实可行，可以达到与传统胃癌根治术几乎相同的根治效果，同时还能改善患者远期生活质量及营养状况[9]。目前，PPG手术已在日本、韩国广泛应用于早期胃癌的治疗，但在国内大多数中心尚未常规开展[10]。正在进行的韩国多中心随机对照试验KLASS-04比较了腹腔镜辅助保留幽门胃切除术与远端胃切除术，其结果将为PPG的优势和肿瘤学安全性提供更高级别的循证医学证据。

2. 近端胃切除（PG）及其适应证：PG手术适用于肿瘤位于胃上1/3的早期胃癌，而对于食管胃结合部癌，建议根据肿瘤侵犯胃的距离决定胃切除范围。食管胃结合部癌侵犯胃的距离≤3 cm或直径

<4 cm的Siewert Ⅱ型食管胃结合部腺癌，幽门上、下区域及大弯侧淋巴结转移率极低，建议行PG手术；而侵犯胃的距离>5 cm或直径≥4 cm的Siewert Ⅱ型食管胃结合部腺癌时，淋巴结转移率较高，建议行全胃切除术[11-12]。对于PG手术，还需满足切除后残胃有足够的容积，残胃容量至少达到切除前容量的1/2以上。PG手术的淋巴结清扫范围包括：D_1（No.1、No.2、No.3a、No.4sa、No.4sb和No.7）或D_1+（D_1淋巴结+No.8a、No.9和No.11p）淋巴结清扫。行淋巴结清扫时注意保护迷走神经肝支，后者由迷走神经前干在膈肌裂孔平面发出，沿食管左侧下行，有数个小分支在肝胃韧带紧靠肝下缘走向肝十二指肠韧带，腹腔镜下清晰可辨。目前，PG的肿瘤学安全性并无异议。但是在PG手术中由于切除了贲门及食管下括约肌（low esophageal sphincter，LES），可导致严重的食管反流症状。文献报道，传统的近端胃癌术后，有60%~70%的患者存在反流性食管炎表现[13]。因此，如何预防反流性食管炎的问题是PG手术所面对的关键问题。目前，PG术后消化道重建方式包括食管下端括约肌保留术、胃底悬吊（固定）术、胃底折叠术、双肌瓣技术、管状胃、间置空肠、双通道及改良管状胃等，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。国外相关文献中，管状胃成型、双通道技术和双肌瓣重建等，均是目前PG术后较为常见的抗反流重建方式[14-15]。但这些重建方式均或多或少地存在各自的问题，并未形成统一共识。

3.胃局部切除手术及其适应证：胃局部切除术包括SG和LG及ESD和EMR。SG是指小范围胃环周切除，LG指胃楔形切除并完整切除病灶；EMR和ESD通常被认为属于内科操作范畴，也被认为是极致的胃功能保留手术。但在早期胃癌中，胃局部切除手术不是常规开展的术式。其中ESD是目前治疗$cT_1N_0M_0$早期胃癌的较为成熟的内镜治疗方式。但是，由于内镜治疗无法对区域淋巴结进行清扫，故需要严格把控适应证。其绝对适应证包括：(1)无合并溃疡的分化型黏膜内癌；(2)病灶≤3 cm、有溃疡的分化型黏膜内癌；(3)胃黏膜高级别上皮内瘤变。此外；对于病灶≤2 cm、无溃疡的未分化型黏膜内癌，可作为内镜治疗的扩大适应证，酌情开展。分化型胃癌切缘选择距离病变边缘3~5 mm，未分化型胃癌切缘需至少1 cm。根据术后标本病理结果，ESD切除效果可评估为治愈性、相对治愈性及非治愈性切除。治愈性切除是指：病灶整块切除≤2 cm、垂直切缘与水平切缘阴性、无合并溃疡且无脉管浸润的分化型黏膜内癌。相对治愈性切除是指：病灶整块切除、垂直切缘与水平切缘阴性、无脉管浸润、且满足以下条件的早期胃癌，即(1)直径>2 cm，无溃疡的分化型黏膜内癌；(2)直径≤3 cm，可伴溃疡的分化型黏膜内癌；(3)直径≤2 cm，无溃疡的未分化型黏膜内癌；(4)直径≤3 cm，分化型浅层黏膜下癌。除治愈性切除和相对治愈性切除以外的早期胃癌内镜下切除，属于非治愈性切除，后者应追加外科手术，包括胃切除术及清扫相应淋巴结[16-17]。

三、胃保功能手术的应用前景

在早期胃癌的治疗中，外科医生仍然存在过度切除或清扫的问题，而内镜医生对于有淋巴结转移的早期胃癌患者则束手无策。这种双方在早期胃癌治疗上存在的问题，最终促成胃癌专科医生之间的合作。2012年，Nunobe等[18]提出了腹腔镜-胃镜联合手术（laparoscopic and endoscopic cooperative surgery，LECS）治疗的概念，即通过LECS对病灶范围较广的早期胃癌采取腹腔镜辅助下的内镜全层切除。与ESD相比，LECS术中胃壁的全层切除保障了肿瘤垂直切缘的可靠性，而腹腔镜技术可以辅助内镜进行全层切除，缝合胃壁缺损，LECS已经逐渐在胃的胃肠间质瘤、ESD手术困难的胃溃疡等疾病中开展，并取得了一定的成果[4]。在早期胃癌淋巴结清扫难题中，前哨淋巴结导航手术（sentinel lymph node navigation surgery，SNNS）为其提供了理论基础。在示踪剂的改良、淋巴结显影技术等不断进步的情况下，SNNS技术逐渐得到改进，在东亚地区已经逐步应用于早期胃癌的手术治疗中。

1.腹腔镜-胃镜联合手术（LECS）中的肿瘤病灶切除问题：LECS是在内镜辅助下进行病灶定位和切除范围的标记，在腹腔镜的观察和协助下，通过内镜进行胃壁的全层切除，再通过腹腔镜进行胃壁缺损的缝合或者器械关闭。但对于这种胃壁全层切除的手术方式，韩国学者Han等[19]曾提出，肿瘤可能因直接暴露于腹腔而存在肿瘤播散的风险。对此，Inoue等[20]发明并报道了腹腔镜-内镜联合入路肿瘤切除术（combined laparoscopic and endoscopic approach for neoplasia with a non-exposure technique，CLEAN-NET），CLEAN-NET通过内镜下对病灶标记，腹腔镜下进行浆肌层切除及黏膜下切除，腔镜

下吻合器完成闭合，经腹取出标本，其适应证包括特定局限部位5 cm以下的黏膜下肿物。但是该技术因为黏膜未暴露在腹腔内，所以在使用吻合器阶段存在盲目性，可能有潜在的边缘阳性或切除范围大于预期的风险。Goto等[21]提出了非暴露内镜下胃壁翻转术（non-exposed endoscopic wall-inversion surgery, NEWS）。NEWS是通过内镜在病灶周围标记，之后用腹腔镜进行浆肌层切开，再用缝线缝合，使肿瘤自然凸向胃腔内，凸起于胃腔中剩下的黏膜层和黏膜下层通过内镜用ESD方法切除，标本经口取出，其适应证是任何部位3 cm以下的黏膜下肿物。然而，这种方法存在许多技术上的难题，例如如何选择与黏膜标记相匹配的浆膜标记、浆膜的切口及缝合以及倒置后的黏膜切口的选择等。因此，NEWS可能是一个有点复杂和耗时的术式。但是最近有报告澄清了NEWS是可以在可接受的手术时间内成功完成的，并且没有严重的不良事件发生[22]。随后，韩国Kim等[23]于2015年报道了非暴露双镜联合简单缝合全层切除（non-exposure endolaparoscopic full-thickness resection with simple suturing technique, NESS-EFTR）。这种切除方法和NEWS类似，但省略了腹腔镜切开浆膜的步骤，简化了手术步骤，易于实施及推广。虽然每一种双镜联合的治疗方法都存在缺陷，但与传统的胃切除手术相比，早期胃癌的局部切除具有创伤小、手术时间较短、术中出血较少和术后恢复快等微创优势，再通过胃镜和腹腔镜的双重定位，能更好地保证早期胃癌病灶的完全切除。

2. 双镜联合手术中的淋巴结清扫问题：双镜联合手术中如何进行淋巴结清扫仍是亟待解决的难题。前哨淋巴结（sentinel lymph node, SLN）通常被定义为原发肿瘤直接联系的第1站淋巴结，如果前哨淋巴结未发生转移，则无需进一步扩大淋巴结清扫范围。但因为胃癌具有淋巴结回流复杂、跳跃转移等特点，故对于胃癌提出了前哨淋巴引流区（sentinel lymphatic basin, SLB）的概念[24]。SLB沿相应动脉伴行，与不同部位的胃癌相对应，分为5部分，包括胃左动脉区（l-GA）、胃右动脉区（r-GA）、胃网膜左动脉区（l-GEA）、胃网膜右动脉区（r-GEA）和胃短动脉区。不同的SLB包含不同组别的胃周淋巴结，手术中可以结合SLN的显影来进行判断。SNNS是通过术前或术中于病灶周围注射染料，对可能发生转移的淋巴区域进行预判，以进行精准淋巴结清扫的技术。其中，在日本的一项SNNS临床实验中，Kitagawa等[25]通过黏膜下注射染料和放射性示踪剂预测SLN，其SLN检出率为97.5%（387/397），转移淋巴结检测灵敏度为93.0%（53/57），假阴性率为7.0%（4/57），检测准确率为99.0%（383/387），在假阴性的4例病例中，有3例转移发生在SLN所在SLB中，初步表明SNNS在早期胃癌中具有指导淋巴结清扫的可行性。在2016年以及2018年开展的SENORITA研究[26]和SENORITA 2研究[27]中，也对SNNS应用于早期胃癌治疗的可行性进行了探索。2020年，SENORITA研究的短期结果已公布，其结论中表明，早期胃癌行局部切除+SLB清扫治疗在近期疗效上，非劣于传统腹腔镜胃切除术，但远期疗效仍待研究[28]。现阶段的SNNS仍然存在术中淋巴结示踪操作繁琐、淋巴结活检有一定比例的假阴性率等问题，限制了其的临床应用，但这种精准切除理念仍是被我们所追求的。凭借如今大数据时代的优势，大量有关早期胃癌的数据在全球范围内的胃癌诊疗中心逐渐累积。因此，除需进一步改善SNNS技术外，采用大数据分析探索早期胃癌淋巴结转移规律，也是将来的发展方向。可以期待，我们将会通过进行大数据分析，探索早期胃癌淋巴结转移规律，从而指导早期胃癌局部切除手术的淋巴结清扫范围。

结语 随着早期胃癌的诊断率逐年升高，胃保功能手术的理念逐渐深入人心。目前，胃保功能手术也在我国得到逐步开展及普及。但是，开展胃保功能手术的前提是进行严格的术前全方位评估，明确手术指征，从而选择合适的手术方案，以确保手术根治性和安全性，而不能盲目进取。同时，胃保功能手术方式在胃癌外科医生和相关领域的学者们不断尝试拓展的过程中，如创新性的双镜下前哨淋巴结导航及胃局部切除联合手术在早期胃癌中应用的探索。相信随着临床经验的累积及手术器械设备等的发展，胃保功能手术技术以及手术方式会逐渐趋于完善，从而进一步推动胃功能保留手术的推广与应用。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

[1] Maki T, Shiratori T, Hatafuku T, et al. Pylorus-preserving gastrectomy as an improved operation for gastric ulcer [J]. Surgery, 1967, 61(6): 838-845.

[2] Japanese Gastric Cancer Association. Japanese gastric cancer treatment guidelines 2018 (5th edition) [J]. Gastric Cancer,

2021,24(1):1-21. DOI:10.1007/s10120-020-01042-y.

[3] Wen L, Chen XZ, Wu B, et al. Total vs. proximal gastrectomy for proximal gastric cancer: a systematic review and meta-analysis [J]. Hepatogastroenterology, 2012,59(114):633-640. DOI:10.5754/hge11834.

[4] Japanese Gastric Cancer Association. Japanese gastric cancer treatment guidelines 2014(ver. 4)[J]. Gastric Cancer, 2017,20(1):1-19. DOI:10.1007/s10120-016-0622-4.

[5] Jiang X, Hiki N, Nunobe S, et al. Postoperative outcomes and complications after laparoscopy - assisted pylorus - preserving gastrectomy for early gastric cancer[J]. Ann Surg,2011,253(5):928-933. DOI:10.1097/SLA.0b013e3182117b24.

[6] 曹晖,李子禹,赵刚,等.保留幽门胃切除手术专家共识及操作指南(2019版)[J].中国实用外科杂志,2019,39(5):412-418. DOI:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2019.05.02.

[7] Morita S, Katai H, Saka M, et al. Outcome of pylorus-preserving gastrectomy for early gastric cancer[J]. Br J Surg, 2008,95(9):1131-1135. DOI:10.1002/bjs.6295.

[8] 杜耀,李卫平,熊辉,等.保留幽门胃切除术治疗早期胃中部癌有效性和安全性的Meta分析[J].中华胃肠外科杂志,2020,23(11):1088-1096. DOI:3760/cma.j.cn.441530-20200228-00098.

[9] 王超杰,徐佳,赵刚.早期胃癌行功能保留手术的价值和关键环节[J].中国实用外科杂志,2019,39(5):451-454. DOI:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2019.05.11.

[10] 赵刚,徐佳,王书昌.保留功能胃切除术的争议与共识[J].中国实用外科杂志,2018,38(2):158-162. DOI:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2018.02.09.

[11] Yamashita H, Seto Y, Sano T, et al. Results of a nation-wide retrospective study of lymphadenectomy for esophagogastric junction carcinoma[J]. Gastric Cancer, 2017,20 Suppl 1:S69-S83. DOI:10.1007/s10120-016-0663-8.

[12] Mine S, Kurokawa Y, Takeuchi H, et al. Distribution of involved abdominal lymph nodes is correlated with the distance from the esophagogastric junction to the distal end of the tumor in Siewert type II tumors[J]. Eur J Surg Oncol, 2015,41(10):1348-1353. DOI:10.1016/j. ejso.2015.05.004.

[13] Shinohara T, Ohyama S, Muto T, et al. Clinical outcome of high segmental gastrectomy for early gastric cancer in the upper third of the stomach[J]. Br J Surg, 2006,93(8):975-980. DOI:10.1002/bjs.5388.

[14] Namikawa T, Hiki N, Kinami S, et al. Factors that minimize postgastrectomy symptoms following pylorus - preserving gastrectomy: assessment using a newly developed scale (PGSAS-45)[J]. Gastric Cancer, 2015,18(2):397-406. DOI:10.1007/s10120-014-0366-y.

[15] Jung DH, Lee Y, Kim DW, et al. Laparoscopic proximal gastrectomy with double tract reconstruction is superior to laparoscopic total gastrectomy for proximal early gastric cancer [J]. Surg Endosc, 2017,31(10):3961-3969. DOI:10.1007/s00464-017-5429-9.

[16] 北京市科委重大项目《早期胃癌治疗规范研究》专家组.早期胃癌内镜下规范化切除的专家共识意见(2018,北京)[J].中华消化内镜杂志,2019,36(6):381-392. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-7157.2018.02.001.

[17] Pimentel - Nunes P, Dinis - Ribeiro M, Ponchon T, et al. Endoscopic submucosal dissection: european society of gastrointestinal endoscopy (ESGE) Guideline[J]. Endoscopy, 2015,47(9):829-854. DOI:10.1055/s-0034-1392882.

[18] Nunobe S, Hiki N, Gotoda T, et al. Successful application of laparoscopic and endoscopic cooperative surgery (LECS) for a lateral - spreading mucosal gastric cancer[J]. Gastric Cancer, 2012,15(3):338-342. DOI:10.1007/s10120-012-0146-5.

[19] Han TS, Kong SH, Lee HJ, et al. Dissemination of free cancer cells from the gastric lumen and from perigastric lymphovascular pedicles during radical gastric cancer surgery[J]. Ann Surg Oncol, 2011,18(10):2818-2825. DOI:10.1245/s10434-011-1620-8.

[20] Inoue H, Ikeda H, Hosoya T, et al. Endoscopic mucosal resection, endoscopic submucosal dissection, and beyond: full-layer resection for gastric cancer with nonexposure technique (CLEAN-NET)[J]. Surg Oncol Clin N Am, 2012,21(1):129-140. DOI:10.1016/j.soc.2011.09.012.

[21] Goto O, Mitsui T, Fujishiro M, et al. New method of endoscopic full-thickness resection: a pilot study of non-exposed endoscopic wall-inversion surgery in an ex vivo porcine model[J]. Gastric Cancer, 2011,14(2):183-187. DOI:10.1007/s10120-011-0014-8.

[22] Goto O, Takeuchi H, Sasaki M, et al. Laparoscopy - assisted endoscopic full-thickness resection of gastric subepithelial tumors using a nonexposure technique[J]. Endoscopy, 2016,48(11):1010-1015. DOI:10.1055/s-0042-111000.

[23] Kim CG, Yoon HM, Lee JY, et al. Nonexposure endolaparoscopic full - thickness resection with simple suturing technique[J]. Endoscopy, 2015,47(12):1171-1174. DOI:10.1055/s-0034-1392271.

[24] Kinami S, Fujimura T, Ojima E, et al. PTD classification: proposal for a new classification of gastric cancer location based on physiological lymphatic flow[J]. Int J Clin Oncol, 2008,13(4):320-329. DOI:10.1007/s10147-007-0755-x.

[25] Kitagawa Y, Takeuchi H, Takagi Y, et al. Sentinel node mapping for gastric cancer: a prospective multicenter trial in Japan[J]. J Clin Oncol, 2013,31(29):3704-3710. DOI:10.1200/jco.2013.50.3789.

[26] Park JY, Kim YW, Ryu KW, et al. Assessment of laparoscopic stomach preserving surgery with sentinel basin dissection versus standard gastrectomy with lymphadenectomy in early gastric cancer - a multicenter randomized phase III clinical trial (SENORITA trial) protocol[J]. BMC Cancer, 2016,16:340. DOI:10.1186/s12885-016-2336-8.

[27] Eom BW, Yoon HM, Min JS, et al. Prospective multicenter feasibility study of laparoscopic Sentinel basin dissection after endoscopic submucosal dissection for early gastric cancer: SENORITA 2 trial protocol[J]. J Gastric Cancer, 2019,19(2):157-164. DOI:10.5230/jgc.2019.19.e12.

[28] An JY, Min JS, Hur H, et al. Laparoscopic sentinel node navigation surgery versus laparoscopic gastrectomy with lymph node dissection for early gastric cancer: short-term outcomes of a multicentre randomized controlled trial (SENORITA)[J]. Br J Surg, 2020,107(11):1429-1439. DOI:10.1002/bjs.11655.