

·专题述评·

腔镜为笔著经典 微创做书写春秋 ——评述胃癌微创外科的中国贡献

李国新

南方医科大学南方医院普通外科 广东省胃肠肿瘤精准微创诊疗重点实验室,
广州 510515

Email:gzliguoxin@163.com

【摘要】 外科手术是胃癌治疗的核心。然而,沿袭百余年的传统开腹手术,因其存在“巨创”的缺陷,制约了胃癌外科的发展。因此,如何科学发展腹腔镜微创外科,是近 30 年国际胃癌外科的主要研究方向和焦点,更是中国这一胃癌高发国家的时代命题。中国胃癌外科同道们围绕关键问题展开了历经近 30 年的系统性研究,贡献了胃癌微创解剖学新理论、胃癌微创外科新技术和进展期胃癌微创外科新证据,完成了胃癌微创外科关键技术体系的创新,推动了胃癌外科范式变革。本文简要评述,谨此纪念中国腹腔镜外科 30 年,向胃癌微创外科的中国力量致敬。

【关键词】 胃肿瘤; 微创外科; 腹腔镜手术

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(81872013);广东省重大人才工程(2019JC05Y361);
广东省胃肠肿瘤精准微创诊疗重点实验室(2020B121201004)

Shifting paradigm toward minimally invasive gastrectomy for gastric cancer—China's contribution

Li Guoxin

Department of General Surgery, Guangdong Provincial Key Laboratory of Precision Medicine for Gastrointestinal Cancer, Nanfang Hospital, Southern Medical University, Guangzhou 510515, China

Email:gzliguoxin@163.com

【Abstract】 Surgery is the cornerstone of gastric cancer treatment. However, the traditional open surgery, which has been followed for more than 100 years, has restricted the development of gastric cancer surgery due to its "major trauma" defects. Therefore, how to scientifically develop laparoscopic and minimally invasive surgery (MIS) has become the main research orientation and focus worldwide for the development of gastric cancer surgery in recent 30 years, especially in China, a region of high incidence of gastric cancer. In the past 30 years, our Chinese colleagues in gastric cancer surgery have carried out systematic researches on key issues, and offered new theories of minimally invasive anatomy, new techniques for MIS, and new evidence of MIS for advanced gastric cancer. The system of the key surgical technology innovation for gastric cancer MIS was established, promoting a crucial move in the development of gastric cancer surgery. This article aims to commemorate the 30-year development of laparoscopic surgery in China and pay tribute to the strength produced by all the Chinese minimally invasive surgeons.

【Key words】 Stomach neoplasms; Minimally invasive surgery; Laparoscopic surgery

Fund program: General Program of National Natural Science Foundation of China (81872013);
Guangdong Provincial Major Talents Project (2019JC05Y361);Guangdong Provincial
Key Laboratory of Precision Medicine for Gastrointestinal Cancer (2020B121201004)

DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20210728-00301

收稿日期 2021-07-00 本文编辑 王静

引用本文:李国新.腔镜为笔著经典 微创做书写春秋——评述胃癌微创外科的中国贡献[J].中华胃肠外科杂志,2021,24(8):657-661. DOI:10.3760/cma.j.cn.441530-20210728-00301.



胃癌是我国发病率、死亡率高居前 3 位的恶性肿瘤,每年新发病例约占全球总数的一半,且 80% 的患者首诊即为进展期胃癌^[1-2]。外科手术是其核心治疗手段。然而,沿袭百余年的传统开腹手术,因其存在创伤大、出血多、恢复慢等固有的“巨创”缺陷,已成为制约胃癌外科发展的技术瓶颈。因此,如何科学发展腹腔镜微创外科,是近 30 年国际胃癌外科的主要研究方向和焦点,更是中国这一胃癌高发国家的时代命题。发展胃癌微创外科,必须解决以下关键问题:首先是解剖学理论问题,传统解剖学已不能满足腹腔镜视野下微创外科的需求;其次是技术标准问题,照搬日、韩等早期胃癌高发国家的初期经验,不适应我国进展期胃癌为主的疾病谱;另外还有临床证据问题,微创新技术治疗进展期胃癌的安全性和疗效亟待临床研究验证。中国胃癌外科同道们历经近 30 年,围绕上述关键问题展开了系统性研究,贡献了胃癌微创解剖学新理论、胃癌微创外科新技术和进展期胃癌微创外科新证据,完成了胃癌微创外科关键技术体系创新,推动了胃癌外科范式变革。本文扼要评述,谨此纪念中国腹腔镜外科 30 年,向胃癌微创外科的中国力量致敬。

一、胃癌微创外科解剖学新理论

由于腹腔镜手术中直接触觉的丧失和术野呈现方式的改变,导致胃癌腹腔镜手术的实施高度依赖微创外科应用解剖学理论和操作特点,但国内微创技术开展初期,微创解剖学理论尚属空白,经典解剖学已不能满足微创外科发展的需求。为此,南方医科大学在 2004 年专门成立微创外科解剖学研究所,总结了腹腔镜特殊视角下,胃癌手术理想外科层面及重要外科标识的辨认方法,以及腹腔镜胃癌手术中正确外科层面的寻找、进入和维持方法^[3-4]。首次揭示了腹腔镜微创视野下胃癌手术的系列解剖学特征,发现了“胰腺为中心标志、动脉主干和分叉为局部标志”的两个解剖标志,“前肠中肠之间融合间隙、胰周间隙、血管鞘外间隙”的 3 个外科层面和胃周血管的“多种解剖变异”。这一系列微创应用解剖学成果,确立了胰腺为中心标志、融合筋膜为指引的微创胃癌手术路径,并基于以上原创发现,发表了中国首篇胃癌微创解剖学论著^[5-6];出版了首部胃癌微创手术学专著和教材^[7-9];为开展规范化手术操作的技术方案提供了理论支撑。此外,龚建平教授团队根据胚胎时期随着胚胎发育成

熟过程中胃系膜的转变过程,提出“膜解剖”和“亚微外科”理论,并应用于腹腔镜胃癌外科手术^[10]。吉林大学第一附属医院团队基于胚胎发育学以及膜的解剖学知识,提出了腹腔镜胃癌根治术中幽门下区淋巴结清扫的矢状位解剖学思路^[11]。

二、胃癌微创外科新技术

2004 年以前,国内仅有小样本胃癌微创技术探索,缺乏安全可行的技术操作方案,而照搬日、韩等国家早期胃癌的微创技术经验,并不适合我国进展期胃癌为主的疾病谱^[12-17]。基于胃癌微创外科解剖学理论,我国完成了系列适合我国胃癌疾病特点的胃癌微创技术方案创新,包括:(1)创建了最适宜手术体位、最优选入路布局、术者左侧站位、助手“三角牵拉”配合显露等关键技术操作^[18-20]。(2)首创性提出了腔镜下胃癌淋巴结清扫应沿着胃周微创解剖间隙“自下而上、由后向前、由左及右、先大弯后小弯”的场景序贯进行^[21-24];这成为国内同行普遍遵循的主流技术方案。此外,针对可能行创伤较大的联合脾脏切除的进展期近端胃癌,首创了保留脾脏的胰后入路腹腔镜微创原位脾门淋巴清扫技术,在避免脾切除、减少并发症的同时,解决了器官功能保护的临床难题^[25];黄昌明教授团队提出了先清扫脾下极区域淋巴结,再清扫脾动脉干区域淋巴结,最后清扫脾上极区域淋巴结的脾门淋巴清扫的“黄氏三步法”腹腔镜保脾脾门淋巴清扫术^[26];胡建昆教授团队提出了“顺向式模块化”腹腔镜胃癌淋巴结清扫术等^[27]。(3)在消化道重建方式方面,针对分期偏早、病灶较小的胃癌,创立了两孔腹腔镜微创远端胃、全胃根治术,完全腹腔镜胃-空肠吻合以及食管-空肠吻合等微创重建新技术,在确保手术安全性和疗效的同时,进一步减少了手术创伤并缩短了腹部切口^[28-29]。此外,国内学者积极探索改良术后消化道重建方式以改善术后生活质量,比如腹腔镜下非离断空肠 Roux-en-Y 吻合等^[30]。机器人手术系统自引入国内以来发展迅速,无论在技术方案,还是在临床研究方面,均取得了长足进步^[31-33]。但因尚缺乏规范的技术标准和高级别临床研究证据,我国机器人胃癌手术仍处于发展成长期。

为了更好地规范推广新技术,中华医学会腹腔镜与内镜外科学组制定了我国首部《腹腔镜胃癌手术操作指南(2007 版)》,引导了我国腔镜胃癌手术的科学进展^[18]。笔者致力于微创技术规范推广,与国内同行单位联合制定了《中国腹腔镜胃

癌根治手术质量控制专家共识(2017 版)》^[34]、《腹腔镜局部进展期远端胃癌 D₂根治术标准操作流程: CLASS-01 研究共识》^[35]等指南共识,建立并规范了腹腔镜进展期胃癌术前评估、手术适应证、治疗原则、围手术期管理、术后加速康复管理、肿瘤切除范围、淋巴结清扫顺序、手术质量控制、肿瘤学疗效评价以及组织标本处理的整套标准体系。

三、胃癌微创外科临床研究新证据

中国作为进展期胃癌大国,贡献了大量胃癌手术病例,但有效科研数据少,且缺乏基于我国患者群体的高级别循证医学证据。微创外科技术能否安全应用于进展期胃癌并获得满意的生存疗效,亟待高级别证据。

2009 年,我们成立了中国腹腔镜胃肠外科研究组(CLASS 研究组),并制定了国内首部《胃癌标准数据集》,以验证胃癌微创外科新技术的安全性和肿瘤学疗效,建立了当时最大规模的全国多中心回顾性临床队列^[36]。这是中国胃癌外科首次通过多中心临床研究的方式在国际学术领域展示成果,证实了我国腹腔镜治疗进展期胃癌手术是安全可行的,长期肿瘤学疗效不劣于传统开腹手术^[37-38]。这与日、韩等腹腔镜胃癌技术发达国家治疗水平相当,该成果被国际胃癌权威指南《日本胃癌治疗指南》(第 4 版)正面引用。

在回顾性队列研究成果的基础上,CLASS 研究组完成了国际上首个腹腔镜对比开腹治疗局部进展期远端胃癌安全性和疗效的全国多中心、随机对照临床研究(CLASS-01 研究, ClinicalTrials.gov 注册号 NCT01609309)。该项研究纳入 14 家医疗中心的 1 056 例病例,研究结果显示,对比传统开腹手术,腹腔镜手术具有显著的微创优势,且两者术后并发症率和病死率差异无统计学意义,证实了由经验丰富的医生开展腹腔镜 D₂根治术治疗局部进展期远端胃癌是安全可行的^[39];该成果 2016 年发表于 *J Clin Oncol*, 被公认为全球首个关于进展期胃癌微创治疗安全性的高级别循证医学成果。美国纪念斯隆·凯特琳癌症中心 David 教授在 *NEJM J Watch* 上高度评价 CLASS-01 研究成果,认为该研究明确了腹腔镜胃癌 D₂根治术治疗局部进展期胃癌安全可行,支持腹腔镜技术应用于进展期胃癌的外科治疗。

CLASS-01 研究的长期肿瘤学疗效显示,腹腔镜与传统开腹手术的 3 年无瘤生存率差异无统计学

意义,证实了腹腔镜微创手术治疗局部进展期胃癌可以获得与开腹手术相当的长期肿瘤学疗效,支持腹腔镜手术在局部进展期胃癌患者中的应用,解决了长久以来腹腔镜微创手术与传统开腹手术治疗局部进展期胃癌的疗效争议。2019 年,该研究在 *JAMA* 上在线发表,贡献了国际首个腹腔镜手术治疗局部进展期胃癌肿瘤学疗效的多中心随机对照研究数据,解答了胃癌外科长期存在的核心科学问题^[40]。该研究成果也被《美国 NCCN 胃癌临床实践指南》(2021 版)采纳,推动了胃癌外科从传统开腹向腹腔镜微创的科学发展和变革。CLASS 研究历经十余年发展,开创了中国微创胃肠外科临床科研新局面,培养了遍布国内的高水平外科临床研究队伍^[41]。继 CLASS-01 研究之后,CLASS 研究组系列研究也都在有序推进中,见表 1。我们相信不久的将来,我们会贡献更多基于中国人群的腹腔镜胃癌外科高质量循证医学证据。

四、小结

我国基于微创外科解剖学新理论的胃癌微创外科技术体系,已成为普遍遵循的主流技术方案,具有里程碑式的意义,是当今国内外公认的胃癌腹腔镜外科的中国标准^[42]。CLASS 研究组是推动我国胃癌微创外科进步的先锋力量,正如国际著名胃癌外科专家 Strong 教授所说,CLASS-01 研究的成果提供了国际首个局部进展期胃癌微创外科的 I 级证据,促进了胃癌微创外科的范式变革^[43]。近 30 年来,我国胃癌微创外科同道们,腔镜为笔著经典,微创做书写春秋,为推动胃癌微创外科范式变革做出了历史性贡献,彰显了外科科学的力量、合作的智慧。

利益冲突 作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. *CA Cancer J Clin*, 2018, 68(6):394-424. DOI: 10.3322/caac.21492.
- [2] Jin G, Lv J, Yang M, et al. Genetic risk, incident gastric cancer, and healthy lifestyle: a meta-analysis of genome-wide association studies and prospective cohort study [J]. *Lancet Oncol*, 2020, 21(10): 1378-1386. DOI: 10.1016/S1470-2045(20)30460-5.
- [3] 吴涛, 李国新, 丁自海, 等. 腹腔镜下远端胃癌根治术中胃背系膜及系膜间隙的解剖形态特点[J]. *中国临床解剖学杂志*, 2007, 25(3): 251-254. DOI: 10.3969/j.issn.1001-165X.2007.03.006.

表1 CLASS 系列临床研究的研究目的与进展状态

研究编号	研究目的	研究状态
CLASS-01	腹腔镜对比开腹治疗进展期远端胃癌安全性和疗效的全国多中心、前瞻性、随机对照临床研究	2016 年发表于 <i>J Clin Oncol</i> ^[22] 、2019 年发表于 <i>JAMA</i> ^[23]
CLASS-02	中上部 T ₁₋₂ 期胃癌腹腔镜全胃切除安全性随机对照研究	2020 年发表于 <i>JAMA Oncol</i> ^[27]
CLASS-03	局部进展期胃癌新辅助化疗后腹腔镜辅助远端胃大部切除的可行性与安全性多中心临床研究	正在入组
CLASS-04	局部进展期胃上部癌腹腔镜保脾 No.10 淋巴结清扫临床疗效的多中心、前瞻性二期研究	2019 年发表于 <i>Surg Endos</i> ^[28]
CLASS-05	手术联合腹腔热灌注化疗和系统化疗治疗腹膜转移性胃癌远期肿瘤学疗效的二/三期单臂前瞻性多中心临床研究	二期已完成
CLASS-06	腹腔镜下局部切除治疗胃来源困难解剖部位胃肠间质瘤安全性的多中心、前瞻性临床研究	方案准备
CLASS-07	腔镜和开放根治性全胃切除术治疗局部进展期胃体和胃上部癌肿瘤学疗效的多中心随机对照临床研究	正在入组
CLASS-08	全腹腔镜与腹腔镜辅助根治性全胃切除术安全性的多中心随机对照临床研究	正在入组
CLASS-09	加速康复外科围手术期处理应用于腹腔镜胃癌根治术的多中心研究	正在入组
CLASS-10	食管胃结合部腺癌(Siewert II/III 型)腹腔镜下纵隔淋巴结清扫临床疗效的多中心前瞻性队列研究	正在入组
CLASS-11	吡啶菁绿示踪在局部进展期胃癌腹腔镜淋巴结清扫术中临床疗效的前瞻性、多中心、随机、对照研究	正在入组
CKCLASS-01	腔镜辅助与全腹腔镜远端胃切除生活质量比较的多中心前瞻性随机对照研究	正在入组

- [4] 钟世镇,丁自海. 发展微创外科解剖学基础研究[J]. 中国微创外科杂志, 2004, 4(3): 181. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6604.2004.03.001.
- [5] 李国新,张策,余江. 腹腔镜辅助远端胃癌 D₂ 根治术: 基于解剖的艺术[J]. 外科理论与实践, 2007, 12(6): 533-538. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9610.2007.06.007.
- [6] Li GX, Zhang C, Yu J, et al. A new order of D2 lymphadenectomy in laparoscopic gastrectomy for cancer: live anatomy - based dissection[J]. Minim Invasive Ther Allied Technol, 2010, 19(6): 355-363. DOI: 10.3109/13645706.2010.527775.
- [7] 李国新. 裸眼 3D 外科手术学-胃癌腹腔镜外科[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2021.
- [8] 李国新. 腔镜胃癌应用解剖学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2021.
- [9] 余佩武. 腹腔镜胃癌手术学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011.
- [10] 龚建平. 胃癌第五转移与第三根治原则[J]. 中华胃肠外科杂志, 2013, 16(2): 109-110. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2013.02.003.
- [11] 王大广,李伟,张洋,等. “Ω”形动静脉游离路径在腹腔镜胃癌根治术中胰脏上区淋巴结清扫中应用研究[J]. 中国实用外科杂志, 2018, 38(9): 1050-1054. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2018.09.21.
- [12] 仇明,沈炎明,华积德,等. 腹腔镜胃次全切除术 4 例报告[J]. 第二军医大学学报, 1993, 14(5): 105.
- [13] 郑成竹. 腹腔镜手术的临床应用(附 568 例, 21 种手术简报)[J]. 上海生物医学工程, 1993, 14(4): 29-30+25.
- [14] 郑成竹,华积德,仇明. 腹腔镜手术设备及器械的应用[J]. 上

海生物医学工程, 1992, 13(4): 30-33.

- [15] 郑成竹,沈炎明,仇明,等. 腹腔镜胃大部切除术的操作技巧[J]. 中国实用外科杂志, 1994, 14(11): 689-691.
- [16] 柯重伟,郑成竹,仇明. 腹腔镜胃手术的临床应用[J]. 中华外科杂志, 2000, 50(9): 680. DOI: 10.3760/j.issn.0529-5815.2000.09.012.
- [17] 仇明,沈炎明,郑成竹,等. 电视腹腔镜技术在胃肠外科的应用[J]. 中华医学杂志, 1996, 76(2): 92-95.
- [18] 中华医学会外科学分会腹腔镜与内镜科学组. 腹腔镜胃癌手术操作指南(2007 版)[J]. 中华消化外科杂志, 2007, 6(6): 476-480. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2007.06.029.
- [19] 余佩武,王自强,张超,等. 腹腔镜辅助下根治胃癌的 23 例临床报告[J]. 外科理论与实践, 2004, 9(6): 461-463. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9610.2004.06.008.
- [20] 李国新. 腹腔镜胃癌手术的术者站位——左侧站位更彰显团队配合及手术之美[J]. 中华胃肠外科杂志, 2016, 19(8): 866-867. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2016.08.006.
- [21] 李国新. 腹腔镜远端胃癌 D₂ 淋巴廓清的解剖学思路[J]. 中华胃肠外科杂志, 2010, 13(6): 400-402. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2010.06.005.
- [22] 李国新. 腹腔镜辅助远端胃癌 D₂ 根治术[J/CD]. 消化肿瘤杂志(电子版), 2010, 2(4): 249-254.
- [23] 李国新,胡彦锋. 腹腔镜胃癌外科规范化治疗[J/CD]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2013, 7(1): 13-16. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-3946.2013.01.004.
- [24] 牟廷裕,林填,刘浩,等. 腹腔镜胃癌 D₂ 根治术中胃的游离和淋巴结清扫[J]. 中华胃肠外科杂志, 2017, 20(2): 165-165. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2017.02.101.

- [25] Mou TY, Hu YF, Yu J, et al. Laparoscopic splenic hilum lymph node dissection for advanced proximal gastric cancer: a modified approach for pancreas- and spleen-preserving total gastrectomy [J]. *World J Gastroenterol*, 2013, 19(30):4992-4999. DOI: 10.3748/wjg.v19.i30.4992.
- [26] 黄昌明, 林密. 腹腔镜下脾门淋巴结清扫的技术要点——CLASS-04 研究设计的初衷 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2018, 21(2):143-147. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.02.005.
- [27] 胡建昆, 杨昆, 陈心足, 等. 顺向式模块化淋巴结清扫在腹腔镜胃癌手术中的应用 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2017, 20(2):200-206. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2017.02.017.
- [28] Lin T, Mou TY, Hu YF, et al. Reduced port laparoscopic distal gastrectomy with d2 lymphadenectomy [J]. *Ann Surg Oncol*, 2018, 25(1):246. DOI:10.1245/s10434-017-6066-1.
- [29] Lu X, Hu Y, Liu H, et al. Short-term outcomes of intracorporeal esophagojejunostomy using the transorally inserted anvil versus extracorporeal circular anastomosis during laparoscopic total gastrectomy for gastric cancer: a propensity score matching analysis [J]. *J Surg Res*, 2016, 200(2):435-443. DOI:10.1016/j.jss.2015.08.013.
- [30] 杨力, 徐泽宽, 徐皓, 等. 腹腔镜下不切断空肠 Roux-en-Y 吻合在远端胃癌根治术中应用价值研究 [J]. *中国实用外科杂志*, 2015, 35(10):1099-1102.
- [31] 杜晓辉, 晏阳. 理性看待我国胃肠外科领域机器人手术的应用 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2020, 23(4):341-344. DOI:10.3760/cma.j.cn.441530-20200212-00051.
- [32] Lu J, Zheng CH, Xu BB, et al. Assessment of robotic versus laparoscopic distal gastrectomy for gastric cancer: a randomized controlled trial [J]. *Ann Surg*, 2021, 273(5):858-867. DOI:10.1097/SLA.0000000000004466.
- [33] Zheng-Yan L, Yong-Liang Z, Feng Q, et al. Morbidity and short-term surgical outcomes of robotic versus laparoscopic distal gastrectomy for gastric cancer: a large cohort study [J]. *Surg Endosc*, 2021, 35(7):3572-3583. DOI:10.1007/s00464-020-07820-0.
- [34] 中国医师协会内镜医师分会腹腔镜外科专业委员会, 中国研究型医院学会机器人与腹腔镜外科专业委员会, 中国腹腔镜胃肠外科研究组. 中国腹腔镜胃癌根治手术质量控制专家共识 (2017 版) [J]. *中华消化外科杂志*, 2017, 16(6):539-547. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2017.06.001.
- [35] 中国腹腔镜胃肠外科研究组 (CLASS) 中国抗癌协会胃癌专业委员会, 中华医学会外科分会腹腔镜与内镜外科学组. 腹腔镜局部进展期远端胃癌 D₂ 根治术标准操作流程: CLASS-01 研究共识 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2019, 22(9):807-811. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.09.002.
- [36] 李国新. 胃癌标准数据集 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2019.
- [37] Yu J, Hu J, Huang C, et al. The impact of age and comorbidity on postoperative complications in patients with advanced gastric cancer after laparoscopic D2 gastrectomy: results from the Chinese laparoscopic gastrointestinal surgery study (CLASS) group [J]. *Eur J Surg Oncol*, 2013, 39(10):1144-1149. DOI:10.1016/j.ejso.2013.06.021.
- [38] Hu Y, Ying M, Huang C, et al. Oncologic outcomes of laparoscopy-assisted gastrectomy for advanced gastric cancer: a large-scale multicenter retrospective cohort study from China [J]. *Surg Endosc*, 2014, 28(7):2048-2056. DOI:10.1007/s00464-014-3426-9.
- [39] Hu Y, Huang C, Sun Y, et al. Morbidity and mortality of laparoscopic versus open D2 distal gastrectomy for advanced gastric cancer: a randomized controlled trial [J]. *J Clin Oncol*, 2016, 34(12):1350-1357. DOI:10.1200/JCO.2015.63.7215.
- [40] Yu J, Huang C, Sun Y, et al. Effect of laparoscopic vs open distal gastrectomy on 3-year disease-free survival in patients with locally advanced gastric cancer: the CLASS - 01 randomized clinical trial [J]. *JAMA*, 2019, 321(20):1983-1992. DOI:10.1001/jama.2019.5359.
- [41] 中国腹腔镜胃肠外科研究组 (CLASS 研究组). 中国腹腔镜胃肠外科研究组十年回顾与展望 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2019, 22(10):916-919. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.10.003.
- [42] 季加孚. 胃癌腹腔镜外科的中国标准和里程碑——评述《腹腔镜局部进展期远端胃癌 D₂ 根治术标准操作流程: CLASS-01 研究共识》的发布 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2019, 22(10):913-915. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.10.002.
- [43] Datta J, Strong VE. Less may be more: shifting paradigm toward minimally invasive gastrectomy for locally advanced gastric cancer [J]. *Transl Gastroenterol Hepatol*, 2019, 4:79. DOI:10.21037/tgh.2019.09.12.