

食管胃结合部腺癌外科治疗中国专家共识 (2024 年版)解读

刘凯¹ 朱云峰² 杨玉赏³ 陈龙奇³ 胡建昆¹

¹四川大学华西医院普通外科 胃癌中心&胃癌研究室,成都 610041;²四川大学华西临床医学院,成都 610041;³四川大学华西医院胸外科,成都 610041

刘凯和朱云峰为本文共同第一作者

通信作者:胡建昆,Email:hujkwch@126.com

【摘要】 食管胃结合部腺癌(AEG)由于解剖位置的特殊性,其定义、分期及治疗策略存在诸多分歧与争议。2018年9月,我国发布了首部《食管胃结合部腺癌外科治疗中国专家共识(2018年版)》,积极推动了胸外科和普通外科医师AEG外科治疗策略的规范性和一致性。5年来,多项AEG临床研究成果的呈现,为AEG的外科治疗关键环节策略的选择提供了新的临床证据。因此,为进一步提升我国AEG外科临床实践的诊疗水平,在中国医师协会内镜医师分会腹腔镜外科专业组、国际食管疾病学会中国分会(CSDE)、中国食管胃结合部腺癌研究协作组、中国抗癌协会胃癌专委会和中华医学会儿科分会胃肠肿瘤学组的共同牵头和组织下,由25名胃肠外科专家和24名胸外科专家组成2024版食管胃结合部腺癌外科治疗中国专家共识编审专家组进行讨论修订,主要基于近5年来高级别临床研究证据完成共识的更新。最终形成了29项AEG外科治疗相关的推荐陈述,并提出了5项尚待探索的外科问题。本文主要针对修订后的共识推荐陈述进行解读。

【关键词】 食管胃结合部腺癌; 外科; 专家共识; 解读

基金项目:四川大学华西医院学科卓越发展1·3·5工程项目(ZYJC21006)

Interpretation of Chinese expert consensus on the surgical treatment for adenocarcinoma of esophagogastric junction(2024 edition)

Liu Kai¹, Zhu Yunfeng², Yang Yushang³, Chen Longqi³, Hu Jiankun¹

¹Department of General Surgery and Gastric Cancer Center & Laboratory of Gastric Cancer, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China; ²West China Clinical Medical College of Sichuan University, Chengdu 610041, China; ³Department of Thoracic Surgery, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China

Liu Kai and Zhu Yunfeng contributed equally to this article

Corresponding author: Hu Jiankun, Email: hujkwch@126.com

【Abstract】 Due to the unique nature of its anatomical location, the adenocarcinoma of esophagogastric junction (AEG) has been a subject of controversy and disagreement including its definition, staging, and treatment strategies. Chinese expert Consensus on Surgical Treatment of Adenocarcinoma of Esophagogastric Junction in China (2018 Edition) had been released in September 2018 and had played a pioneering role in unifying thoracic and general surgeons in China on surgical treatment strategies for AEG. Over the past five years, the emergence of several clinical research results on AEG has provided new clinical evidence for the selection of key surgical treatment strategies. Therefore, to further standardize the surgical treatment of AEG in China,

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20231212-00214

收稿日期 2023-12-12 本文编辑 卜建红

引用本文:刘凯,朱云峰,杨玉赏,等.食管胃结合部腺癌外科治疗中国专家共识(2024年版)解读[J].中华胃肠外科杂志,2024,27(2):127-131. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20231212-00214.



Chinese Expert Consensus on Surgical Treatment of Adenocarcinoma of Esophagogastric Junction in China (2024 Edition) was released in 2024 by Chinese expert panel including 25 gastrointestinal surgeons and 24 thoracic surgeons. Based on the highest-level clinical research evidence in recent 5 years, this consensus ultimately formulates 29 recommendations on hotspots and key points on surgical treatment of AEG and summary 5 issues that are still awaiting further exploration. This review will provide a summary and detailed interpretation of the recommendations outlined in this consensus.

【 Key words 】 Adenocarcinoma of esophagogastric junction; Surgery; Consensus; Interpretation

Fund program: 1·3·5 Project for Disciplines of Excellence, West China Hospital, Sichuan University (ZYJC21006)

食管胃结合部腺癌(adenocarcinoma of esophagogastric junction, AEG)的发病率近 20 年来呈现不断上升的趋势,由于 AEG 解剖位置的特殊性,其定义、分期及外科治疗策略存在诸多分歧与争议。2018 年,中国医师协会内镜医师分会腹腔镜外科专业组、国际食管疾病学会中国分会(CSDE)、中国医师协会外科医师分会上消化道外科医师专业委员会和中华医学会肿瘤分会胃肠肿瘤学组牵头,制订了我国首部《食管胃结合部腺癌外科治疗中国专家共识(2018 版)》^[1](以下简称“2018 版共识”),进一步统一了国内胸外科和普通外科医师对 AEG 外科治疗策略上的同质化,对推进我国 AEG 治疗的规范性和一致性发挥了积极的作用。

近 5 年来,多项 AEG 临床研究结果的不断呈现,为 AEG 的外科治疗关键环节策略的选择提供了新的临床证据。新版《日本胃癌治疗指南》^[2]、《美国 NCCN 食管癌和食管胃结合部癌临床决策指南》^[3]等国际指南中,AEG 外科治疗相关描述随之出现一些新变化。因此,为进一步规范我国 AEG 的外科治疗,中国医师协会内镜医师分会腹腔镜外科专业组、国际食管疾病学会中国分会(CSDE)、中国食管胃结合部腺癌研究协作组、中国抗癌协会胃癌专委会和中华医学会肿瘤分会胃肠肿瘤学组再次牵头,邀请国内 25 位胃肠外科和 24 位胸外科知名专家组建成立专家组,基于现有最高级别临床研究证据(PubMed 检索文献,检索日期:2018 年 7 月 1 日至 2023 年 11 月 1 日),参考国际国内相关指南与专家共识,修订出台了《食管胃结合部腺癌外科治疗中国专家共识(2024 年版)》^[4](以下简称“本次共识”)。

基于现有临床研究证据和国内外最新指南,本次共识较 2018 版共识意见做出了一些推荐意见的删减、整合及细化。如不再单列“联合脏器切除”、“No.12a 和 No.11d 淋巴结清扫规范”等内容,并新增

“AEG 切除术后消化道重建”和“AEG 术前免疫治疗”部分。最终,本次共识形成了 29 项 AEG 外科治疗相关推荐,并总结提出 5 项尚待探索的 AEG 外科问题。29 条推荐意见涵盖 7 个部分,包括 AEG 定义与分型、手术路径、微创外科、AEG 切除范围、淋巴结分组及清扫规范、AEG 切除术后消化道重建和术前新辅助治疗。

一、AEG 的定义、分型与分期

本次共识依旧沿用 2018 版共识中对 AEG 的中文专业术语“食管胃结合部腺癌”。本次共识中 AEG 定义沿用世界卫生组织(World Health Organization, WHO)关于消化系统肿瘤分类定义:不论肿瘤中心(或主体)处于何种解剖位置,位于食管胃结合部(esophagogastric junction, EGJ)上下各 5 cm 范围以内的腺癌,并跨越 EGJ,即定义为 AEG^[5]。应注意的是,本次共识与 2018 版共识 EGJ 均指管状食管与囊状胃之间结合的虚拟解剖交界线,而非食管的鳞状上皮与胃的柱状上皮组织交界线,两者并不一定完全重叠。

本次共识依旧推荐采用国际上较为普遍采用的 Siewert 分型^[6]对 AEG 进行分型,即:Siewert I 型肿瘤累及 EGJ,中心位于 EGJ 以上 1~5 cm;Siewert II 型,肿瘤累及 EGJ,中心位于 EGJ 以上 1 cm 至 EGJ 以下 2 cm;Siewert III 型,肿瘤累及 EGJ,中心位于 EGJ 以下 2~5 cm。该分型目前仍是指导外科治疗策略的主要依据,本共识后续的手术路径选择、切除范围及淋巴结清扫均基于 Siewert 分型进行推荐。日本食管胃结合部癌 Nishi 分型仅针对 EGJ 上下 2 cm 内、直径≤4 cm 的肿瘤,且对腺癌和鳞癌未加以区分^[7]。考虑我国 AEG 的分期情况,Nishi 分型应用有限,本次共识不再对其进行讨论和介绍。

本次共识推荐 Siewert I 型 AEG 按食管癌进行分期,Siewert III 型 AEG 参照胃癌进行分期,这符合美国癌症联合委员会(American Joint Committee on

Cancer, AJCC) 和国际抗癌联盟 (Union International Center of Cancer, UICC) 第 8 版分期系统食管癌与胃癌章节中对“2 cm 原则”的规定, 也与 2018 版共识内容相同^[1,8]。针对既往有争议的 Siewert II 型 AEG, 2018 版共识根据 AJCC/UICC 第 8 版分期系统, 建议按照食管癌分期系统对其进行分期, 但基于笔者所在中心牵头的多中心回顾性临床研究结果^[9]、并参考第 12 版日本《食管癌处理规约》^[10]和我国《Siewert II 型食管胃结合部腺癌腔镜手术治疗中国专家共识(2023 版)》^[11], 本次共识推荐 Siewert II 型 AEG 按照胃癌 TNM 分期系统进行分期。

二、AEG 的手术路径选择、切除范围和淋巴结清扫

AEG 手术涉及胸腹腔两个区域, 常见手术路径包括经胸路径、经腹食管膈肌裂孔径路和左胸腹联合切口径路等。实际上, AEG 的手术路径选择、切除范围和淋巴结清扫范围是一体三面的, 合理的手术路径应保证足够的肿瘤切缘、彻底的淋巴结清扫、手术的安全性以及患者术后生活质量等。因此, 手术路径的选择实质上取决于 AEG 的 Siewert 分型、肿瘤大小以及相应的胸、腹部淋巴结转移情况。Siewert I 型和 Siewert III 型 AEG 手术路径证据级别高, 并无太多争议, 仍按照 2018 版共识内容进行推荐; 但 Siewert II 型 AEG 的手术路径选择, 仍是目前最主要的争议点之一。2018 版共识中依据 JCOG9502 研究的结果进行了推荐, 即根据食管受累程度是否达到 3 cm, 分别选择经胸或经腹入路^[1,12-13]。然而, 一项由日本食道学会(JES)和胃癌协会(JGCA)牵头的多中心前瞻性研究中发现, EGJ 肿瘤的食管受累长度与纵隔淋巴结转移率直接相关, 当食管受累>2.0 cm 时, No.110 淋巴结转移率超过 10%^[14]。第六版《日本胃癌治疗指南》也根据该项研究结果, 对 AEG 的手术路径进行了相应变动^[2]。因此, Siewert II 型 AEG 的手术径路目前尚有争议。为保证 AEG 纵隔淋巴结清扫的彻底性, 本次共识结合与会专家的讨论和投票建议: 食管受累距离≤2 cm 者, 考虑经腹食管膈肌裂孔径路; >2 cm 者可考虑经胸径路。

对于 Siewert II、III 型 AEG 的手术切除范围, 本次共识推荐: (1) 对于进展期 Siewert II 型 AEG (食管受累长度≤2 cm) 和 III 型 AEG, 经腹全胃切除是其首选术式; (2) 对于肿瘤直径较大、且食管受累长度高的部分 Siewert II 型 AEG, 可选择性开展经胸食管切

除+近端胃切除; (3) 对于食管受累长度≤2 cm、远切缘满足安全距离、预计残胃大小≥1/2 的 Siewert II 型 AEG 和分期为 cT1N0、组织分化程度高、且直径≤4 cm 的 Siewert III 型 AEG, 可选择经腹近端胃切除。已有研究表明, AEG 肿瘤远端距 EGJ 距离>5 cm 时, 大弯及幽门区淋巴结转移率达 20%^[15]。故 Siewert II、III 型 AEG 选择全胃切除或近端胃切除时, 还应充分考虑肿瘤远端距 EGJ 的距离。另一个需要关注的更新内容是, AEG 近端食管侧的安全切缘距离的描述。日本最近一项包含 289 例 Siewert II、III 型 AEG 患者的回顾性研究发现, 肿瘤直径≤4 cm、或为 T1 期时, 肿瘤上界向食管侧的最大浸润距离不超过 1.5 cm; 肿瘤直径>4 cm 的 T2~4 期, 肿瘤上界向食管侧的最大浸润距离不超过 2.5 cm、且其中 99.47% 不超过 2 cm^[16]。此外, 另一项来自意大利的多中心回顾性研究, 对比胃癌和 AEG 中切缘阴性与阳性患者的临床病理学特征, 发现肿瘤切缘≥2 cm 和≥3 cm, 分别是 T1 期肿瘤和 T2~4 期肠型肿瘤患者切缘阳性的独立危险因素^[17]。结合《Siewert II 型食管胃结合部腺癌腔镜手术治疗中国专家共识(2023 版)》^[11], 本次共识推荐: 对于分期为 cT1 期的 Siewert II、III 型 AEG, 在体食管切缘距离建议≥1.5 cm (肿瘤直径≥4 cm 者, 食管切缘距离建议≥2 cm); 分期 cT2 期及以上的 Siewert II、III 型 AEG, 在体食管切缘距离推荐≥3 cm, 并建议术中快速冰冻切片检查。

本次共识中推荐 Siewert I 型 AEG 按照食管癌进行分期, Siewert II、III 型 AEG 参照胃癌进行分期。相应的, Siewert I 型 AEG 的淋巴结分组按照食管癌; Siewert II、III 型 AEG 的淋巴结分组按照胃癌进行。Siewert I 型 AEG 的淋巴结清扫范围相较 2018 版共识无明显变化, 仍参照下端食管癌处理原则, 推荐对 Siewert I 型 AEG 进行彻底的纵隔淋巴结清扫及腹部淋巴结清扫。本次共识较 2018 版共识主要变动涉及 Siewert II、III 型 AEG 的纵隔淋巴结清扫。前文提到的日本前瞻性多中心研究系统阐述了 EGJ 肿瘤食管受累长度与纵隔淋巴结转移率的相关性, 是目前关于 EGJ 肿瘤淋巴结清扫的最高级别循证医学证据^[14]。基于此, 本次共识对 Siewert II、III 型 AEG 淋巴结清扫规范进行了推荐: (1) Siewert II 型 AEG: 食管受累长度<2 cm, 无须行下纵隔淋巴结清扫; 食管受累长度介于 2~4 cm, 建议行下纵隔淋巴结清扫; 食管受累长度>4 cm, 建议按照 Siewert I 型的处理原则进行规范的纵隔淋巴

结清扫。(2)Siewert III 型 AEG:参照胃癌淋巴结清扫规范进行,并根据肿瘤侵犯食管与否,决定是否进行下纵隔淋巴结清扫。(3)Siewert II、III 型 AEG:分期为 cT1N0 者,建议按照胃癌 D₁(或 D₁+)淋巴结清扫原则进行;进展期 AEG,需按照胃癌 D₂淋巴结清扫原则进行。但应注意的是,日本的前瞻性多中心研究所纳入对象为 EGJ 上下 2 cm 内肿瘤,包含腺癌与鳞癌两种不同病理类型的肿瘤,且鳞癌的纵隔淋巴结转移率更高。因此我们期待,后续开展以 Siewert II 型 AEG 为研究对象的临床研究,为 Siewert II 型 AEG 的淋巴结清扫范围提供更多高级别临床证据。

2018 版共识单列腹腔淋巴结(No.10、No.11d 和 No.12a)中,本次共识仍不推荐对 No.10 进行常规清扫,仅在怀疑单纯脾门淋巴结转移并可 R₀切除者中进行保留脾脏的脾门淋巴结清扫。预防性脾切除亦不推荐,仅在 Siewert II、III 型 AEG 位于胃大弯侧、或直接浸润脾脏(包括胃脾韧带)、脾门淋巴结怀疑转移、预期可达 R₀切除时,可考虑联合脾脏切除。No.11d 和 No.12a 淋巴结在进展期 Siewert II、III 型 AEG 中纳入 D₂淋巴结清扫,不再单独推荐。

三、AEG 的微创治疗

近年来,微创外科在胸外科及普通外科中的应用已逐渐成为常规,其在降低围手术期并发症风险和改善患者术后短期生活质量上的优势已达成广泛共识。在胸腹腔镜联合手术治疗胸段食管癌和 Siewert I 型 AEG 方面,多项前瞻性、回顾性队列研究、前瞻性随机对照研究和基于这些研究进行的荟萃分析均显示,微创外科的疗效不劣于、甚至优于开放手术^[18-22]。因此,本共识推荐胸腹腔镜联合在 Siewert I 型和部分 Siewert II 型 AEG 中开展。CLASS-02 研究结果证实了腹腔镜全胃切除在早期胃上部癌和 Siewert II、III 型 AEG 患者中的安全性和可行性^[23]。遂本次共识推荐术前分期为 I 期(cT1~2N0M0 期)的 Siewert II、III 型 AEG,可考虑行腹腔镜手术。但对于进展期 AEG 的腹腔镜手术,目前缺乏高级别临床证据和远期的随访结果支持,本次共识仅推荐探索性地开展。此外,本次共识再次强调了腹腔镜探查在诊断 Siewert II、III 型、分期为 cT3~4 期 AEG 病例中腹膜转移和(或)腹水脱落细胞学阳性的临床价值^[24]。

四、AEG 切除术后消化道重建

目前,AEG 切除术后重建方式,尤其是近端胃切除术后重建方式繁多,缺乏系统的循证医学证据,故 2018 版共识中未对其进行推荐。本次共识

仍将 AEG 近端胃切除术后重建方式列为亟待探索问题之一,并根据专家投票结果对重建方式进行了推荐排序。即:食管管状胃吻合>双通道吻合>SOFY (Side-Overlap) 吻合>双肌瓣成形术(Kamikawa 吻合)>空肠间置吻合。建议优先选择进行食管管状胃吻合,有经验的中心可探索性开展其余重建方式的研究。

对于全胃切除的患者,食管空肠 Roux-en-Y 吻合简单安全可靠,间置空肠吻合较食管空肠 Roux-en-Y 吻合未见明显优势、且术式复杂,故本共识推荐 AEG 全胃切除术后,选择食管空肠 Roux-en-Y 吻合进行重建。

五、AEG 的新辅助治疗

目前尚缺乏单独针对 AEG 患者新辅助治疗的高质量临床研究,有关 AEG 的新辅助治疗相关研究数据多从食管腺癌和胃上部癌的结果中总结获得。众多大型临床研究和共识已肯定了新辅助化疗在食管腺癌和胃上部癌缩小肿瘤直径、提高 R₀切除率、提高总体生存率和无进展生存率方面的价值,本次共识建议,局部进展期 AEG 术前行新辅助化疗。术前放疗,在食管癌 NCCN 指南中推荐对 cT1b~4aN0~+M0 预期行食管切除术的 Siewert I 型 AEG 选择开展^[3]。但胃癌 NCCN 指南和日本胃癌治疗对其推荐强度低^[2,25]。因此,本次共识仅建议在 Siewert I 型 AEG 开展。围手术期 PD-1/PD-L1 免疫检查点抑制剂等免疫治疗手段缺乏高质量临床研究结果,仅推荐在临床研究范畴内开展。

综上,本次共识基于近年来 AEG 领域高质量循证医学证据和国内外相关共识,对 2018 版共识内容进行了补充和修改,但仍存亟待探索的 AEG 外科治疗上的临床问题。本次共识在讨论编撰过程中,联合胃肠外科和胸外科两个领域的数十位专家,加强了 AEG 外科治疗的多学科协作。希望本次共识能够在进一步推动我国 AEG 的规范外科治疗方面发挥积极的引导作用,并能进一步推动我国 AEG 高质量临床研究的开展,积极为尚未解决和现存争议的 AEG 外科治疗相关问题提供高级别循证医学证据,最终提升我国 AEG 治疗效果,改善 AEG 患者远期预后。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] 国际食管疾病学会中国分会食管胃结合部疾病跨界联盟,

- 中国医师协会内镜医师分会腹腔镜外科专业委员会, 中国医师协会外科医师分会上消化道外科医师专业委员会, 等. 食管胃结合部腺癌外科治疗中国专家共识(2018年版) [J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(9): 961-975. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.09.001.
- [2] Japanese Gastric Cancer Association. Japanese Gastric Cancer Treatment Guidelines 2021 (6th edition) [J]. *Gastric Cancer*, 2023, 26(1): 1-25. DOI: 10.1007/s10120-022-01331-8.
- [3] Ajani JA, D'amico TA, Bentrem DJ, et al. Esophageal and Esophagogastric Junction Cancers, Version 2.2023, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology [J]. *J Natl Compr Canc Netw*, 2023, 21(4): 393-422. DOI: 10.6004/jnccn.2023.0019.
- [4] 中国医师协会内镜医师分会腹腔镜外科专业组, 国际食管疾病学会中国分会, 中国食管胃结合部腺癌研究协作组, 等. 食管胃结合部腺癌外科治疗中国专家共识(2024年版) [J]. 中华胃肠外科杂志, 2024, 27(2): 109-126. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20231212-00213.
- [5] Hamilton SR, Aaltonen LA. Pathology and genetics of tumours of the digestive system [C]. Lyon: International Agency for Research on Cancer (IARC) press Lyon, 2000.
- [6] Rüdiger Siewert J, Feith M, Werner M, et al. Adenocarcinoma of the esophagogastric junction: results of surgical therapy based on anatomical/topographic classification in 1,002 consecutive patients [J]. *Ann Surg*, 2000, 232(3): 353-361. DOI: 10.1097/0000658-200009000-00007.
- [7] Nishi M, Kajisa T, Akune T, et al. Cardia cancer-proposal of cancer in the esophagogastric junction [J]. *Geka Shinryo (Surg Diagn Treat)*, 1973, 15: 1328-1338.
- [8] Amin MB, Edge SB, Greene F L, et al. AJCC cancer staging manual [M]. 8th ed. New York: Springer, 2017.
- [9] Liu K, Feng F, Chen XZ, et al. Comparison between gastric and esophageal classification system among adenocarcinomas of esophagogastric junction according to AJCC 8th edition: a retrospective observational study from two high-volume institutions in China [J]. *Gastric Cancer*, 2019, 22(3): 506-517. DOI: 10.1007/s10120-018-0890-2.
- [10] 日本食道学会. 食道癌取扱規約 [M]. 12 版. 東京: 金原出版株式会社, 2022.
- [11] 中华医学会外科学分会腹腔镜与内镜外科学组. Siewert II 型食管胃结合部腺癌腹腔镜手术治疗中国专家共识(2023 版) [J]. 中华消化外科杂志, 2023, 22(7): 799-809. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20230628-00320.
- [12] Sasako M, Sano T, Yamamoto S, et al. Left thoracoabdominal approach versus abdominal-transhiatal approach for gastric cancer of the cardia or subcardia: a randomised controlled trial [J]. *Lancet Oncol*, 2006, 7(8): 644-651. DOI: 10.1016/s1470-2045(06)70766-5.
- [13] Kurokawa Y, Sasako M, Sano T, et al. Ten-year follow-up results of a randomized clinical trial comparing left thoracoabdominal and abdominal transhiatal approaches to total gastrectomy for adenocarcinoma of the oesophagogastric junction or gastric cardia [J]. *Br J Surg*, 2015, 102(4): 341-348. DOI: 10.1002/bjs.9764.
- [14] Kurokawa Y, Takeuchi H, Doki Y, et al. Mapping of lymph node metastasis from esophagogastric junction tumors: a prospective nationwide multicenter study [J]. *Ann Surg*, 2021, 274(1): 120-127. DOI: 10.1097/sla.0000000000003499.
- [15] 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.
- [16] Koterazawa Y, Ohashi M, Hayami M, et al. Required esophageal resection length beyond the tumor boundary to ensure a negative proximal margin for gastric cancer with gross esophageal invasion or esophagogastric junction cancer [J]. *Gastric Cancer*, 2023, 26(3): 451-459. DOI: 10.1007/s10120-023-01369-2.
- [17] Bissolati M, Desio M, Rosa F, et al. Risk factor analysis for involvement of resection margins in gastric and esophagogastric junction cancer: an Italian multicenter study [J]. *Gastric Cancer*, 2017, 20(1): 70-82. DOI: 10.1007/s10120-015-0589-6.
- [18] Straatman J, van der Wielen N, Cuesta MA, et al. Minimally invasive versus open esophageal resection: three-year follow-up of the previously reported randomized controlled trial: the TIME trial [J]. *Ann Surg*, 2017, 266(2): 232-236. DOI: 10.1097/sla.0000000000002171.
- [19] Mederos MA, de Virgilio MJ, Shenoy R, et al. Comparison of clinical outcomes of robot-assisted, video-assisted, and open esophagectomy for esophageal cancer: a systematic review and meta-analysis [J]. *JAMA Netw Open*, 2021, 4(11): e2129228. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2021.29228.
- [20] Weksler B, Sullivan JL. Survival after esophagectomy: a propensity-matched study of different surgical approaches [J]. *Ann Thorac Surg*, 2017, 104(4): 1138-1146. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2017.04.065.
- [21] Khan O, Nizar S, Vasilikostas G, et al. Minimally invasive versus open oesophagectomy for patients with oesophageal cancer: a multicentre, open-label, randomised controlled trial [J]. *J Thorac Dis*, 2012, 4(5): 465-466. DOI: 10.3978/j.issn.2072-1439.2012.08.16.
- [22] Kalff MC, Fransen LF C, de Groot EM, et al. Long-term survival after minimally invasive versus open esophagectomy for esophageal cancer: a nationwide propensity-score matched analysis [J]. *Ann Surg*, 2022, 276(6): e749-e757. DOI: 10.1097/sla.0000000000004708.
- [23] Liu F, Huang C, Xu Z, et al. Morbidity and mortality of laparoscopic vs open total gastrectomy for clinical stage I gastric cancer: the CLASS02 multicenter randomized clinical trial [J]. *JAMA Oncol*, 2020, 6(10): 1590-1597. DOI: 10.1001/jamaoncol.2020.3152.
- [24] Liu K, Chen XZ, Zhang WH, et al. "Four-Step Procedure" of laparoscopic exploration for gastric cancer in West China Hospital: a retrospective observational analysis from a high-volume institution in China [J]. *Surg Endosc*, 2019, 33(5): 1674-1682. DOI: 10.1007/s00464-018-6605-2.
- [25] Ajani JA, D'amico T A, Bentrem DJ, et al. Gastric Cancer, Version 2.2022, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology [J]. *J Natl Compr Canc Netw*, 2022, 20(2): 167-192. DOI: 10.6004/jnccn.2022.0008.