

·述评·

局部进展期胃癌的规范精准免疫治疗时代

梁寒

天津医科大学肿瘤医院胃部肿瘤科 天津市消化系统肿瘤重点实验室, 天津 300060

Email: tjlianghan@126.com

【摘要】 局部进展期胃癌占我国临床确诊病例数的 70%, 规范化淋巴结清扫是保障手术质量的根本, 食管胃结合部腺癌规范化淋巴结清扫范围仍需进一步探索。保留大网膜的胃癌根治术仍需临床证据。吡啶菁绿淋巴导航是实现精准淋巴结清扫的标志。SOX(奥沙利铂+替吉奥)围手术期化疗是目前中国局部进展期胃癌的标准治疗模式, 围手术期免疫+化疗正在积极探索。进入免疫治疗时代, IV 期胃癌的转化治疗有望取得新突破。

【关键词】 胃肿瘤; 局部进展期; 规范; 精准; 免疫治疗

基金项目: 天津市医学重点学科(专科)建设项目(TJYXZDXK-009A)

The era of standardization, precision and immunotherapy for locally advanced gastric cancer

Liang Han

Department of Gastric Surgery, Tianjin Medical University Cancer Institute & Hospital, Tianjin Key Laboratory of Digestive Cancer, Tianjin 300060, China

Email: tjlianghan@126.com

【Abstract】 Locally advanced gastric cancer accounts for 70% of clinically confirmed cases in China. Standard lymph node dissection is essential to ensure the quality of operation, and the rational lymph node dissection for adenocarcinoma of gastroesophageal junction still needs to be further explored. Radical gastrectomy with preservation of greater omentum still needs clinical evidence. Indocyanine green lymphatic navigation is a sign of accurate lymph node dissection. Perioperative chemotherapy with SOX regimen (oxaliplatin and S-1) is the standard treatment for locally advanced gastric cancer in China. Perioperative immune-chemotherapy is being actively explored. In the era of immunotherapy, the conversion therapy of stage IV gastric cancer is expected to make new breakthrough.

【Key words】 Stomach neoplasms; Locally advanced; Standardization; Precision; Immunotherapy

Fund program: Tianjin Medical Key Discipline (Discipline) Construction Project (TJYXZDXK-009A)

胃癌是我国最常见的恶性肿瘤之一, 最新数据显示每年新增胃癌患者>39 万人, 死亡人数>28 万, 是全世界胃癌发病率和病死率最高的国家^[1]。胃癌的发病率和病死率长期位居所有恶性肿瘤的前 3 位。据中国胃肠外科联盟 2014—2022 年数据, 临床收治的早期胃癌占 20%, 局部进展期占 70%。手术仍是治愈胃癌的唯一方法, 近年来随着免疫治疗的加

入, 局部进展期胃癌的治疗已经进入规范、精准和免疫治疗时代。

一、局部进展期胃癌合理淋巴结清扫范围

第 6 版日本《胃癌治疗指南》推荐远端胃切除时 D₂ 淋巴结清扫应包括 No.1、3、4sb、4d、5、6、7、8a、9、11p、12a 淋巴结; 全胃切除时 D₂ 淋巴结清扫应包括 No.1~7、8a、9、11p、11d、12a 淋巴结; 近端胃切除

DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20240103-00006

收稿日期 2024-01-03

引用本文: 梁寒. 局部进展期胃癌的规范精准免疫治疗时代[J]. 中华消化外科杂志, 2024, 23(3): 334-338.

DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20240103-00006.



时 D₂ 淋巴结清扫应包括 No.1、2、3a、4sa、4sb、7、8a、9、11p、11d 淋巴结；当肿瘤侵及食管时淋巴结清扫应包括 No.19、20、110 淋巴结^[2]。胃癌的手术治疗已进入微创时代，但是标准淋巴结清扫范围没有改变，在微创场景下，特别强调对各组淋巴结采取 en-bloc 完整切除^[3]。

由于我国 70% 胃癌为局部进展期，临床实践中常面临淋巴结转移范围超过标准 D₂ 情况，特别是 No.10、13、14a、16a2/b1 淋巴结的手术适应证尚缺乏高级别循证医学证据。因此，笔者团队和相关领域专家组织编撰相关共识，采取专家投票方式就超过 D₂ 范围淋巴结清扫达成共识^[4]。胃上部癌 No.10 淋巴结转移率高于胃下部癌。且当肿瘤分期较晚、胃大弯受侵犯、肿瘤长径较大时，No.10 淋巴结转移率高^[5]。国内 4 项前瞻性临床研究荟萃分析结果显示：局部进展期近端胃癌 No.10 淋巴结转移率为 10.3%，当肿瘤位于胃大弯侧、肿瘤长径 > 5 cm 的非胃大弯侧以及 cN+ 患者的 No.10 淋巴结转移率高，腹腔镜下保脾 No.10 淋巴结清扫安全可靠，可提高患者远期预后^[6]。笔者团队回顾性研究结果显示：局部进展期胃下部癌 No.13 淋巴结转移率为 9.0%，No.13 淋巴结清扫可改善 pTNM II~III 期患者的预后，因此，对于侵犯十二指肠的 II~III 期胃癌可考虑施行 D₂+No.13 淋巴结清扫^[7]。笔者团队回顾性研究结果显示：局部进展期远端胃癌 No.14 淋巴结转移率为 18.5%，D₂+No.14v 淋巴结清扫可提高 III b/c 期患者生存；且 No.6 和 No.4d 淋巴结转移是 No.14v 淋巴结转移的高危因素，No.14v 淋巴结转移是影响 III 期患者的独立因素^[8-9]。因此，建议对临床评估 No.6 淋巴结转移患者进行 D₂+No.14v 淋巴结清扫，由于 SOX（奥沙利铂+替吉奥）围手术期化疗是目前局部进展期胃癌的标准治疗^[10]。因此，术前考虑 No.14v 淋巴结转移的患者，应该在新辅助化疗后再行 D₂+No.14v 淋巴结清扫。虽然 JCOG 9501 研究否定了预防性腹主动脉旁淋巴结清扫（para-aortic lymph nodes dissection, PAND）^[11]，但仅存在 No.16 淋巴结转移的患者行 D₂+PAND 可改善其预后^[12-13]。JCOG 0405 研究结果显示：对临床评估 No.16 淋巴结转移患者，采取顺铂+替吉奥方案术前化疗，随后采取 D₂+PAND 治疗，客观缓解率达 65%，R₀ 切除率为 82%，5 年条件生存率达 53%^[14]。但是，上述病例尝试术前化疗后采取 D₂+PAND 仍存争议，也缺乏

高级别循证证据。

食管胃结合部腺癌淋巴结清扫范围一直存在争议。2023 年 6 月在日本横滨举办的国际胃癌大会公布日本多中心前瞻性研究的随访数据并制订国际专家共识^[15]，No.19 淋巴结的转移率仅为 5.2%，其无事件生存和总生存治疗价值指数均较低（0.6 和 1.2），因此，被从常规清扫的淋巴结中剔除。调整后的淋巴结清扫范围包括侵犯食管 2~4 cm：No.1、2、3a、7、8a、9、11p、110 淋巴结；侵犯食管 ≤ 2 cm：No.1、2、3a、7、8a、9、11p 淋巴结。

目前日本关于 >T3 期胃癌保留和切除大网膜对比的 JCOG1711 研究正在进行中。由笔者所在医学中心牵头开展的“大网膜切除在进展期胃癌根治术中临床疗效的 III 期多中心、前瞻性 RCT”（TOP-GC：NCT04843215）已完成 1 100 例入组，初步结果显示：两组手术安全性相当，试验组与对照组淋巴结清扫总数目[(38.81±2.56)枚比(39.77±1.95)枚， $P=0.7616$]和阳性淋巴结数目[(4.750±0.854)枚比(4.710±0.738)枚， $P=0.9714$]比较，差异均无统计学意义。两组患者的无复发生存及总生存数据仍在随访中。目前对于局部进展期胃癌手术中联合大网膜切除仍是标准手术方式，随着相关 RCT 结果公布可能会调整进展期胃癌大网膜切除指征，以适应微创时代精准治疗的要求。

二、淋巴导航技术助力胃癌精准手术

国内黄昌明教授团队最近发表的研究采取客观结构技术评价(OSATS)评分系统分析 FUGES-02 研究数据，行吲哚菁绿导航(吲哚菁绿导航组)的腹腔镜胃癌根治术 OSATS 评分明显高于非吲哚菁绿组[(29.6±2.6)分比(26.6±3.6)分， $P<0.001$]，吲哚菁绿导航组患者较非吲哚菁绿组患者可以清扫更多淋巴结[(50.5±15.9)枚比(42.0±10.3)枚， $P<0.001$]^[16]。纳入 5 项研究 312 例胃癌患者的 Meta 分析结果显示：机器人手术系统辅助胃癌根治术中应用吲哚菁绿淋巴导航技术安全、可靠，与非吲哚菁绿引导患者比较，前者可清扫更多淋巴结($P<0.05$)。另外，采取吲哚菁绿淋巴导航可以缩短手术时间($P<0.05$)，而非吲哚菁绿组比较，术中出血量与术后并发症发生率比较，差异均无统计学意义^[17]。2023 年 5 月中国抗癌协会出版相关技术指南，随着该指南的出版、巡讲、普及，将进一步规范临床实践，从而实现胃癌的精准淋巴结清扫，全面提高胃癌手术治疗，

改善患者生存^[18]。

三、局部进展期胃癌围手术期治疗

RESOLVE 是首个在我国开展的大型局部进展期胃癌围手术期化疗的多中心、前瞻性Ⅲ期 RCT, 全国 27 家医学中心参加, 入组患者 1 022 例。笔者中心作为主要参加单位贡献近 20% (182 例) 患者。2020 年欧洲肿瘤年会大会报告该研究的 3 年随访结果, 2021 年 7 月于《JAMA Oncology》在线发表^[19]。该研究的发表确立了局部进展期胃癌 SOX 围手术期化疗的中国标准。中国临床肿瘤学会、中国抗癌协会胃癌诊疗指南均将其作为 1A 类证据纳入。2023 年欧洲肿瘤年会报告 5 年随访结果: 与 CapOX (顺铂+培美曲塞+奥沙利铂) 比较, SOX 围手术期治疗可改善患者 5 年总生存率 (60.0% 比 52.1%, $P=0.049$), 降低 21% 的死亡风险; SOX 围手术期治疗可显著改善患者 5 年无疾病进展生存率 (53.2% 比 45.8%, $P=0.034$)^[20]。这进一步确立了我国局部进展期胃癌 SOX 围手术期化疗标准。

2023 年欧洲肿瘤年会发布 Keynote585 研究随访结果: 在主要队列中大多数患者未行 FLOT (氟尿嘧啶+奥沙利铂+多西他塞) 治疗 (20%), 帕博利珠单抗联合化疗组患者病理学完全缓解率为 12.9% 比 2.0%, $P<0.0001$, 帕博利珠单抗组提高 10.9%^[21]。主要+FLOT 占入组患者的 80%, 两组患者病理学完全缓解率为 13.0% 比 2.4%, 帕博利珠单抗组提高 10.6%。与安慰剂组比较, 帕博利珠单抗组延长了无疾病进展生存时间, 中位无疾病进展生存时间为 44.4 个月比 25.3 个月, $P=0.0198$, 没有达到预设 $P=0.0178$ 的统计学差异。2023 年欧洲肿瘤年会同时发布 MATTERHORN 研究的近期结果显示: 研究均采用 FLOT 方案化疗, 度伐利尤单抗组患者病理学完全缓解率较安慰剂组显著提高 (19% 比 7%, $P<0.00001$)^[22]。上述研究同为国际多中心Ⅲ期研究, 试验设计相似, 前者包括 38% 的亚洲患者, 后者亚洲患者占 19%。2 项研究均入组全人群, 前者亚洲人群分析结果显示: 微卫星高度不稳定型和 PD-L1 阳性联合分数 (combined positive score, CPS) ≥ 1 患者病理学完全缓解提高更多; 后者 PD-L1 表达 ≥ 1 和 ≥ 5 的患者病理学完全缓解率更多。国内沈琳教授牵头的 HLX10-CGneo 研究 (NCT04139135) 选择 CPS ≥ 5 的患者入组, 患者将近期入组, 其远期结果值得期待。2023 年欧洲肿

瘤内科学会报告了朱正刚教授团队牵头的 Dragon IV 期研究近期结果: 对照组行标准 SOX 方案围手术期化疗, 治疗组行 4 药模式 [SOX+卡瑞利珠单抗+阿帕替尼 (SOXRC)], 随机入组 360 例患者 (对照组 180 例、治疗组 180 例), 经独立评估委员会评估的病理学完全缓解率为 5% 比 18.3%, $P<0.0001$, 两组患者 R₀ 切除率相当 (94.2% 比 98.7%); 手术前治疗组患者 ≥ 3 级不良事件发生率高于对照组 (36.3% 比 16.3%), 但是患者耐受性良好^[23]。

笔者团队 1 项单中心Ⅱ期探索性研究结果显示: 21 例局部进展期胃癌患者行 SOX+信迪利单抗 3 疗程治疗, 然后再施行手术, 其中 7 例 (33.3%) 达到病理学完全缓解^[24]。笔者团队牵头的全国多中心、前瞻性Ⅱ期 RCT, 计划入组 224 例患者, 截至 2022 年 10 月共 101 例入组, 其近期疗效分析显示: 与对照组 (SOX 新辅助化疗) 比较, SOX+信迪利单抗新辅助治疗的术后病理学完全缓解率显著增高 (4.8% 比 26.8%, $P<0.05$)^[25]。该研究于 2023 年底结束入组。笔者团队尚未公开发表的研究结果显示: 回顾 2020—2021 年临床应用免疫+化疗围手术期治疗局部进展期胃癌患者 108 例, 同期新辅助化疗 353 例, 符合条件的患者分别为 76 例和 103 例, 两组患者的客观缓解率分别为 84.2% 和 58.3%, $P=0.012$; 病理学完全缓解率分别为 25.0% 和 5.8%, $P<0.001$; 患者 2 年总生存率分别为 94.5% 和 84.3%, $P<0.05$ 。免疫治疗在胃癌围手术期的初步探索取得可喜的近期疗效, 但筛选适合的患者, 以获得远期疗效仍然需要更多循证医学证据验证。

四、IV 期胃癌的转化治疗

Keynote811 研究确立了人类表皮生长因子受体 2 阳性晚期胃癌的 4 药 (化疗+靶向+免疫) 治疗模式。笔者团队针对人类表皮生长因子受体 2 阴性Ⅳ期胃癌, 采取改良的 4 药模式 (紫杉醇+替吉奥+阿帕替尼+信迪利单抗) 进行转化治疗 (CO-STAR 研究)。该研究的初步结果以摘要壁报形式被 2021 年 ASCO-GI/ESMO 收录^[26]。截至 2022 年 1 月的数据, 在研患者 55 例, 患者以腹膜后淋巴结转移 (N3)、血行 (肝) 转移和腹膜转移为主, 其中 ≥ 2 个脏器转移者占 56%。33 例患者采取转化手术治疗, 22 例获得 R₀ 手术, 5 例 (15.2%) 获得病理学完全缓解, 主要病理学缓解率为 33.3%; 7 例 (21.2%) 获得肿瘤退缩分级为 0 级。患者行转化治疗及手术治疗过程中

耐受性良好,没有增加围手术期并发症和死亡率,术后平均住院时间 9 d,免疫相关不良反应主要包括皮肤反应以及甲状腺、肝、肾、心脏毒性,均经保守治疗恢复。生存分析结果显示:行转化手术患者的总生存和无事件生存时间均显著优于未手术患者($P<0.001$);行 R₀手术患者的总生存和无事件生存时间均显著优于 R₁和 R₂患者($P<0.001$)。行手术治疗患者中,肿瘤退缩分级为 0 级和 1 级患者的总生存和无事件生存时间均显著优于肿瘤退缩分级为 2 级和 3 级患者。手术患者中,pN0 患者总生存和无事件生存时间均显著优于 pN+ 患者。CO-STAR 研究是国内外首项针对人类表皮生长因子受体 2 阴性 IV 期胃癌采取细胞毒药物(紫杉醇+替吉奥)、靶向药物(阿帕替尼)、抗 PD-1 单抗进行转化治疗的临床研究,取得超出预期的近期疗效。笔者团队正在启动 IV 期胃癌转化治疗的全国多中心 II 期 RCT,期待获得更高级别的循证医学证据指导临床。

五、结语

过去的 10 余年,局部进展期胃癌的治疗取得长足进步,并且逐步进入微创、精准、围手术期以及精准治疗时代。局部进展期胃癌的合理淋巴结清扫范围仍在探索中,进入微创时代,是否保留大网膜以简化手术操作正在等待临床研究结果。围手术治疗的证据进一步夯实,免疫治疗时代,围手术期免疫+化疗可能是未来的新模式,免疫治疗的加入为 IV 期胃癌的转化治疗提供新“武器”,可能会进一步提高转化成功率,从而改善患者的远期生存。

利益冲突 作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Zheng R, Zhang S, Zeng H, et al. Cancer incidence and mortality in China, 2016[J]. J Natl Cancer Cent, 2022, 2(1): 1-9. DOI:10.1016/j.jncc.2022.02.002.
- [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] 中国医师协会腹腔镜外科医师培训学院,中国抗癌协会胃癌专业委员会,中国研究型医院学会机器人与腹腔镜外科专业委员会,等.中国腹腔镜胃癌根治手术质量控制专家共识(2022 版)[J]. 中华消化外科杂志, 2022, 21(5): 573-585. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20220328-00170.
- [4] 中国抗癌协会胃癌专业委员会.局部进展期胃癌规范化淋巴结清扫范围中国专家共识(2022 版)[J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(4): 277-283. DOI:10.3760/cma.j.cn441530-20220322-00111.
- [5] Yura M, Yoshikawa T, Otsuki S, et al. The therapeutic survival benefit of splenic hilar nodal dissection for advanced proximal gastric cancer invading the greater curvature[J]. Ann Surg Oncol, 2019, 26(3): 829-835. DOI: 10.1245/s10434-018-07122-9.
- [6] Zhong Q, Chen QY, Xu YC, et al. Reappraise role of No.10 lymphadenectomy for proximal gastric cancer in the era of minimal invasive surgery during total gastrectomy: a pooled analysis of 4 prospective trial[J]. Gastric Cancer, 2021, 24(1): 245-257. DOI:10.1007/s10120-020-01110-3.
- [7] 焦旭光,梁寒,邓靖宇,等.进展期胃下部癌 D₂根治术第 13 组淋巴结清扫的意义[J]. 中华外科杂志, 2013, 51(3): 235-239. DOI:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2013.03.011.
- [8] Liang Y, Wu L, Wang X, et al. Positive impact of adding No.14v lymph node to D2 dissection on survival for distal gastric cancer patients after surgery with curative intent [J]. Chin J Cancer Res, 2015, 27(6): 580-587. DOI:10.3978/j.issn.1000-9604.2015.12.02.
- [9] Wu L, Zhang C, Liang Y, et al. Risk factors for metastasis to No.14v lymph node and prognostic value of 14v status for gastric cancer patients after surgery[J]. Jpn J Clin Oncol, 2018, 48(4): 335-342. DOI:10.1093/jjco/hyy006.
- [10] 徐惠棉.胃癌中国肿瘤整合指南(CACA)[M].天津:天津科学技术出版社, 2022.
- [11] Sasako M, Sano T, Yamamoto S, et al. D2 lymphadenectomy alone or with para-aortic nodal dissection for gastric cancer[J]. N Engl J Med, 2008, 359(5): 453-462. DOI: 10.1056/NEJMoa0707035.
- [12] Morita S, Fukagawa T, Fujiwara H, et al. The clinical significance of para-aortic nodal dissection for advanced gastric cancer[J]. Eur J Surg Oncol, 2016, 42(9): 1448-1454. DOI: 10.1016/j.ejso.2016.01.002.
- [13] 梁月祥,梁寒,丁学伟,等.N3 期胃癌 D₂联合腹主动脉旁淋巴结清扫对患者生存预后的影响[J]. 中华外科杂志, 2013, 51(12): 1071-1076. DOI:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2013.12.003.
- [14] Tsuburaya A, Mizusawa J, Tanaka Y, et al. Neoadjuvant chemotherapy with S-1 and cisplatin followed by D2 gastrectomy with para-aortic lymph node dissection for gastric cancer with extensive lymph node metastasis[J]. Br J Surg, 2014, 101(6): 653-660. DOI:10.1002/bjs.9484.
- [15] 徐泽宽,李铮,徐皓.从 2023 年国际胃癌大会看胃癌外科治疗进展与发展趋势[J]. 中国实用外科杂志, 2023, 43(9): 971-974, 980. DOI:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2023.09.03.
- [16] Huang ZN, He QC, Qiu WW, et al. OSATS scoring confirms ICG enhancement of performance in laparoscopic radical gastrectomy: a post-hoc analysis of a randomized controlled trial[J]. Int J Surg, 2024, 110(1): 342-352. DOI:10.1097/J9.0000000000000830.
- [17] Zhang Z, Deng C, Guo Z, et al. Safety and efficacy of indocyanine green near-infrared fluorescent imaging-guided lymph node dissection during robotic gastrectomy for gastric cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. Minim Invasive Ther Allied Technol, 2023, 32(5): 240-248. DOI:10.1080/13645706.2023.2165415.
- [18] 梁寒,张陈平,黄昌明,等.中国肿瘤整合诊治技术指南(CACA) ICG 导航技术[M].天津:天津科技出版社, 2023.
- [19] Zhang X, Liang H, Li Z, et al. Perioperative or postoperative adjuvant oxaliplatin with S-1 versus adjuvant oxaliplatin with capecitabine in patients with locally advanced

- gastric or gastro-oesophageal junction adenocarcinoma undergoing D2 gastrectomy (RESOLVE): an open-label, superiority and non-inferiority, phase 3 randomised controlled trial[J]. *Lancet Oncol*, 2021, 22(8):1081-1092. DOI: 10.1016/S1470-2045(21)00297-7.
- [20] Zhang XT. Overall survival of perioperative or postoperative adjuvant oxaliplatin with S-1 versus adjuvant oxaliplatin with capecitabine in locally advanced gastric or gastro-oesophageal junction adenocarcinoma undergoing D2 gastrectomy: an updated analysis of RESOLVE trial[C]. 2023 ESMO LBA78.
- [21] Shitara K, Rha SY, Wyrwicz LS, et al. Pembrolizumab plus chemotherapy vs chemotherapy as neoadjuvant and adjuvant therapy in locally advanced gastric or gastro-oesophageal junction cancer: the phase III Keynote-585 study[C]. 2023 ESMO LBA74.
- [22] Jianjigian YY, Al-Batran SE, Wainberg ZA, et al. Pathological complete response (pCR) to durvalumab plus 5-FU, leucovoin, oxlaplatin and docetaxel (FLOT) in resectable gastric or gastro-oesophageal junction cancer (GC/GEJC) interim results of the global, phase III MATTERHORN study [C]. 2023 ESMO LBA73.
- [23] Li C. Perioperative camrelizumab(C) combined with rivoceranib (R) and chemotherapy (Chemo) versus chemo for locally advanced gastric or gastro-oesophageal junction (C/GEC) adenocarcinoma: the first interim analysis of a randomized, phase III trial(DRAGON IV)[C]. 2023 ESMO 1512MO.
- [24] Ding XW, Li B, Xue Q, et al. Perioperative sintilimab combination with SOX for resectable locally advanced gastric/gastroesophageal junction cancer(GC/GEJC): initial finding of 1 single-arm phase II trial[C]. 2022 ASCO suppl 4; abstr294.
- [25] Ding XW, Li B, Liu Yong, et al. Efficacy and safety of perioperative sintilimab combination with SOX for resectable locally advanced gastric/gastroesophageal junction cancer (GC/GEJC): a multi-center, open-label, randomized-controlled, prospective phase II trial[C]. 2023 ASCO GI.#364p.
- [26] Xue Q, Wang BG, Wang XN, et al. CO-STAR: Surgical conversion feasibility trial of sintilimab(PD-1 inhibitor) combined with Nab-PTX, S-1 and apatinib for the first-line treatment of stage IV gastric cancer (GC)[C]. 2021 ESMO IMMUN)-ONCLOG 151P.

读者·作者·编者

本刊2024年第4期重点内容介绍

基于人工智能和医疗大数据的肿瘤荧光手术导航和量化评估策略·····	田捷 王坤等
智慧医学下的微创外科进展与展望·····	郑民华 马君俊等
肝细胞癌的微创治疗策略·····	刘连新 张维志
5G远程医疗手术机器人的现状和展望·····	梁霄
机器人辅助胰腺手术的研究进展·····	邓侠兴 李景峰
人工智能时代机器人结直肠癌手术现状及进展·····	许剑民 毛翌皓等
模拟虚拟技术在外科医师腹腔镜培训中的实践经验·····	刘凯 胡建昆等
肝胆管结石病的全面探讨:焦点与争议·····	王星入 李晓举等
基于深度学习的微创肝切除术关键解剖结构识别模型的构建研究·····	陶海粟 杨剑等
单一术者机器人辅助胰十二指肠切除的近期疗效分析·····	黄锡泰 殷晓煜等
围手术期多维度数字化监测平台在胃癌患者中的应用价值·····	李嘉宇 江志伟等
脾上极优先顺行路径在肥胖胃癌患者完全腹腔镜全胃切除术脾胃韧带及血管处理中的应用价值·····	徐丹铨 邱江锋等
CT骨盆骨性参数及手术方式对中低位直肠癌手术中“困难骨盆”的影响·····	赖超 李正荣等