

# 胃癌术前评估与术后并发症高危因素

张珂诚 卢灿荣 张奔龙 陈凛

解放军总医院第一医学中心普通外科医学部, 北京 100853

通信作者: 陈凛, Email: chenlin@301hospital.com.cn

**【摘要】** 外科手术是治愈胃癌的关键。安全实施胃癌根治术离不开充分的术前评估、精细的术中操作和严密的术后管理。充分的术前评估旨在确定病期、识别潜在可能导致术后并发症的高危因素(包括患者高龄、美国麻醉医师协会评分、体质指数、术前合并疾病和低蛋白血症等术前状态因素; 术中出血量和联合脏器切除等术中操作相关因素), 并通过预康复等手段优化患者身体机能状态, 以利于术者制定合理的外科治疗决策, 以促进患者术后顺利康复。在加速康复外科理念的广泛普及和应用下, 旨在优化术前心肺功能和骨骼肌功能的预康复干预越来越受到关注。尽管有随机对照研究显示了预康复措施的有效性, 但学界仍需在预康复的具体措施、有效评估指标、适应人群和干预时间等问题上达成共识。兼顾效率和安全, 才能更好地推动术前评估举措在胃癌临床实践中应用实施。

**【关键词】** 胃肿瘤; 术前评估; 术后并发症; 风险模型; 预康复

**基金项目:** 国家自然科学基金(82103593); 北京市自然科学基金(7214252)

## Preoperative evaluation of gastric cancer and risk factors for postoperative complications

Zhang Kecheng, Lu Canrong, Zhang Benlong, Chen Lin

Department of General Surgery, Chinese PLA General Hospital First Medical Center, Beijing 100853, China

Corresponding author: Chen Lin, Email: chenlin@301hospital.com.cn

**【Abstract】** Surgical resection plays pivotal role in the treatment of gastric cancer. Adequate preoperative evaluation, precise intraoperative maneuver and delicate postoperative management lay the foundation for successful gastrectomy. The aim of preoperative evaluation is to stage tumor and identify potential risk factors (including preoperative factors like age, ASA status, body mass index, comorbidity, hypoalbuminemia, and intraoperative factors like blood loss and combined resection) which could lead to postoperative complication. With the management of prehabilitation, adequate medical decision could be made and patient's fast recovery could be ensured. With the rapid adoption of ERAS concept, there is increasing attention to prehabilitation which focus on optimization of cardio-pulmonary capacity and muscular-skeletal capacity. Despite of the efficacy of prehabilitation demonstrated by randomized controlled trials, consensus has yet to be reached on the following items: specific intervention, optimal measurement, candidate population and optimal timing for intervention. Balancing the efficiency and safety, preoperative evaluation could be put into clinical practice smoothly.

**【Key words】** Stomach neoplasms; Preoperative evaluation; Postoperative complication; Risk model; Prehabilitation

**Fund programs:** National Natural Science Foundation of China (82103593); Natural Science Foundation of Beijing (7214252)

手术根治性切除是胃癌多学科综合诊治过程中的关键环节。胃周血管丰富, 毗邻重要脏器多,

安全实施胃癌根治术离不开充分的术前评估、精细的术中操作和严密的术后管理。其中, 充分的术前

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20221021-00423

收稿日期 2022-10-21 本文编辑 万晓梅

引用本文: 张珂诚, 卢灿荣, 张奔龙, 等. 胃癌术前评估与术后并发症高危因素[J]. 中华胃肠外科杂志, 2023, 26(2): 144-147. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20221021-00423.



评估和优化,可直接影响术者术中操作是否顺畅,以及患者术后恢复是否顺利。多数胃癌患者由于长期进食受限等消化道症状,常合并营养不良等全身或局部问题,尤其是高龄老年患者,往往合并心肺功能障碍等疾病。准确识别术后并发症的高危因素并通过术前预康复等手段优化,有助于手术安全实施。

### 一、胃癌患者的术前评估

1. 原发病的评估:胃癌患者原发病评估涉及定性、定位、分期和治疗后疗效评价。定性诊断常规依靠术前胃镜及病理。值得关注的是,术前病理诊断多数只能明确是否为恶性肿瘤,对于程序性死亡受体-1(programmed death-1, PD-1)、程序性死亡因子配体-1(programmed death ligand-1, PD-L1)和 HER-2 等免疫组织化学检测并不常规报告。新辅助免疫治疗和靶向治疗在胃癌术前治疗中具有越来越重要的价值,这些具有疗效预测价值的标志物检测也应引起重视<sup>[1]</sup>。Borrmann IV 型年轻胃癌患者或遗传性弥漫型胃癌,CT 影像学可见明显胃壁弥漫增厚<sup>[2]</sup>。对于这类患者,除了反复多次、多部位活检,影像和病理的多学科协作诊治也是必要措施。

胃癌诊断时若伴随出血且生命体征不稳定,急诊手术则不可避免。如若肿瘤出血,可通过介入等保守治疗,稳定出血、优化患者全身状态后再限期行根治性手术治疗。对于合并流出道梗阻患者,可先行评估其属于可切除型、潜在可切除型还是不可切除型<sup>[3]</sup>。对于可切除型胃癌患者,手术治疗是优先治疗措施;对于潜在可切除型患者,则可先行积极转化治疗;对于不可切除型的患者,则考虑多学科评估后予以系统治疗<sup>[3]</sup>。

术前 CT 和胃镜常可以完成病灶准确定位。需要注意的是多灶性胃癌,即胃内多发的、各自独立的 2 个及以上的病灶<sup>[4]</sup>。尽管多灶性胃癌占比低,但漏诊率可高达 43.3%<sup>[5]</sup>。一旦漏诊,将不可避免地影响手术决策,导致肿瘤进展或二次手术,从而影响预后。

肿瘤的分期影响患者后续治疗决策。第 8 版 AJCC 分期新增了术前临床分期系统,以区分不同患者的预后<sup>[6-7]</sup>。腹盆增强 CT 是胃癌分期首选的检查方法,可判断淋巴结、肝脏及腹膜转移情况<sup>[8]</sup>。研究表明,基于 CT 的影像组学可预测淋巴结转移及隐匿腹膜转移<sup>[9-12]</sup>。一项基于深度学习算法的

CT 影像组学的国际多中心研究,预测进展期胃癌淋巴结转移的 C 指数可达 0.822,提示了较高的预测准确性<sup>[13]</sup>。行胸部 CT 或增强 CT,可明确肺及纵隔淋巴结转移,对食管胃结合部肿瘤淋巴结清扫范围极具意义。MRI 可作为 CT 增强扫描禁忌或怀疑肝转移时的补充检查方法。PET-CT 可辅助远处转移病灶的评价。

术前治疗后疗效评价的影像学检查手段包括 CT、MRI 和超声等。临床常用的是基于 CT 检查的 RECIST 标准,通过计算靶病灶长短径变化评价治疗效果。但治疗后往往伴随着组织水肿和纤维化等改变,会降低术前分期的准确性<sup>[14]</sup>。近来,影像组学的兴起使得 CT 图像可以提供更多数字化信息。Cui 等<sup>[15]</sup>纳入多中心 719 例接受术前新辅助治疗的患者,借助深度学习提取 CT 特征信息,构建了影像组学列线图模型。基于影像组学的列线图模型可以准确区分疗效反应好的患者,受试工作者曲线下面积可达 0.829。

2. 合并疾病的评估:术前评估还应包括循环系统、呼吸系统和内分泌系统等其他系统合并疾病。患者的症状、体征和检查检验结果是评估的重要依据。理想情况下,其他系统的检查越完善,越能准确评估相应系统合并疾病严重程度。60 岁以上男性是我国胃癌高发人群,这类人群多伴有器官功能退化及慢性基础疾病<sup>[16]</sup>。因此,需要针对心血管、肺功能、肾功能、脑血管和血栓风险进行重点评估<sup>[17]</sup>。

但在临床实践中,考虑到各项检查的时效性、可及性和经济效益,多从便捷可及的检查检验项目开始评估。心电图和超声心动即可初步判断心脏是否有缺血性改变、节律异常、结构异常及心功能储备。若患者心电图显示缺血性改变,则需要结合患者近 3 个月内胸痛、晕厥等心血管事件相关症状和体征,进一步行 24 h 动态心电图或冠状动脉 CT 检查。评估后视情况给予安装临时起搏器等相应治疗。对于肺功能评估,若患者无咳嗽咳痰、呼吸困难等相应呼吸系统症状,胸片、胸部 CT 和血气检查则基本能满足临床需求。若有前述结果异常和呼吸系统症状,则可进一步考虑行肺通气、肺换气和肺功能检查。肾功能的评估常规依靠血清肌酐、血清胱抑素 C 和尿常规等,主要了解肾小球滤过功能。脑血管评估主要借助超声、核磁血管造影和 CT 血管造影评估血管狭窄程度、管壁结构、侧支循

环和血流动力学。血栓风险则考虑使用 Caprini 模型进行评估。各系统评估结果不仅影响术中决策,也会影响围手术期管理。对于胃癌患者,由于进食受限,尤其需要进行营养风险筛查和营养综合评定,必要时需行术前营养支持治疗<sup>[18]</sup>。

在加速康复外科理念的普及下,旨在优化术前心肺功能和骨骼肌功能的预康复干预越来越受到关注,其主要内容包括心理预康复、运动预康复、营养预康复和不良生活习惯调整等<sup>[19-20]</sup>。Allen 等<sup>[21]</sup>的随机对照研究证实,术前多模式预康复措施可改善新辅助治疗患者的心肺状态和生活质量。Minnella 等<sup>[22]</sup>在另一项随机对照研究中,借助运动和营养优化预康复手段,改善了食管胃结合部肿瘤患者术前术后的功能状态。尽管预康复理念被证实有效,但其效果评价指标、预康复具体措施和适用人群仍需进一步达成共识。

## 二、并发症高危因素

术前评估主要目的在于发现术后并发症的高危因素,进而危险分层,优化患者状态,制定最优治疗决策,避免围手术期不良事件的发生,促进患者术后快速恢复。

并发症高危因素包括术前患者状态相关因素和术中操作相关因素。术前状态因素包括高龄<sup>[23]</sup>、美国麻醉医师协会分级(ASA)评分、体质指数<sup>[24-25]</sup>、术前合并疾病<sup>[26]</sup>和低蛋白血症<sup>[27]</sup>等;术中操作相关因素包括术中出血量和联合脏器切除<sup>[28]</sup>等。

不同文献中报道的并发症高危因素并不完全一致。例如高龄这一危险因素,有些研究报道为 65 岁以上,有些研究报道为 70 岁以上<sup>[23,29]</sup>。这可能与各文献中研究人群、临床路径和手术操作不一致有关。此外,尽管我们知道了众多单一的高危因素,但如何帮助临床决策仍令人困惑。同样是高龄危险因素,80 岁患者理应比 60 岁患者有更高的风险权重。如果可以综合量化多种危险因素对患者进行危险分层,将有助于总体评估患者术后并发症发生的概率。因此,构建基于不同危险因素的风险模型可能更有利于临床应用。

Kunisaki 等<sup>[30]</sup>分析了日本全国性数据库中 65 906 例行远端胃切除患者信息,先借助 52 770 例患者信息确定危险因素并构建风险模型,然后用剩余 13 136 例患者和另外 35 575 例患者的队列信息验证预测术后并发症的风险模型。风险模型包括高龄、心血管疾病和低蛋白血症等常见的危险因素。

在验证集数据中,评价模型准确性的 C 指数可高达 0.832。Watanabe 等<sup>[31]</sup>分析日本全国数据库 20 011 例全胃切除术患者信息,构建了基于危险因素的预测术后死亡的风险模型,C 指数可达 0.824。我国尚无如此大规模全国性病例数据的危险因素分析报道,但相关学术组织已筹建包括全国 90 余家胃肠中心的数据库,也期待基于我国胃癌人群的风险预测模型问世<sup>[32]</sup>。

综上所述,详尽的术前评估旨在识别潜在高危因素,并通过预康复等手段优化患者身体功能状态,以助术者制定合理的外科治疗决策,促进患者术后顺利康复。在强调平均住院日等效率指标的背景下,可在患者门诊就诊时,结合患者实际情况,有针对性地完成原发病和合并其他系统疾病的评估,并完成预康复优化<sup>[33]</sup>。入院后,完善必要检查后再进行外科手术治疗。兼顾效率和安全,才能更好地推动术前评估相关举措在临床实践中的应用实施,保障手术的安全、有效。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参 考 文 献

- [1] Yin Y, Lin Y, Yang M, et al. Neoadjuvant tislelizumab and tegafur/gimeracil/octeracil (S-1) plus oxaliplatin in patients with locally advanced gastric or gastroesophageal junction cancer: early results of a phase 2, single-arm trial[J]. *Front Oncol*, 2022,12:959295. DOI: 10.3389/fonc.2022.959295.
- [2] Carneiro F, Huntsman DG, Smyrk TC, et al. Model of the early development of diffuse gastric cancer in E-cadherin mutation carriers and its implications for patient screening[J]. *J Pathol*, 2004, 203(2): 681-687. DOI: 10.1002/path.1564.
- [3] 中国抗癌协会胃癌专业委员会,中国医师协会外科医师分会上消化道外科医师委员会,中国研究型医院学会消化道肿瘤专业委员会. 胃癌流出道梗阻诊治中国专家共识(2022版)[J]. *中国实用外科杂志*, 2022,42(10):1084-1091. DOI:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2022.10.02.
- [4] 蒋松松,戈伟,郑黎明,等. 多灶性胃癌 30 例临床病理特征及预后分析[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2015,18 (2): 135-138. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2015.02.010.
- [5] 叶振,刘文天,王邦茂,等. 国人多原发胃癌荟萃分析[J]. *国际消化病杂志*, 2009,29(3):216-219. DOI: 10.3969/j.issn.1673-534X.2009.03.022.
- [6] 郝洪庆,张珂诚,卫勃,等. 胃癌 TNM 分期第八版更新在临床诊断治疗中的意义和思考[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2017, 20(2): 166-170. DOI: 10.3760 / cma. j. issn. 1671-0274. 2017.02.011.
- [7] Jeong O, Jung MR, Kang JH, et al. Prognostic performance of preoperative staging: assessed by using multidetector computed tomography-between the new clinical classification and the pathological classification in the Eighth American Joint Committee on Cancer Classification for Gastric Carcinoma[J]. *Ann Surg Oncol*, 2020, 27(2):

- 545-551. DOI: 10.1245/s10434-019-07845-3.
- [8] 中国抗癌协会胃癌专业委员会影像协作组, 中华放射学会腹部学组. 胃癌影像学检查与诊断规范化流程专家共识(2022 版) [J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(10): 859-868. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220703-00295.
- [9] Gao X, Ma T, Cui J, et al. A radiomics-based model for prediction of lymph node metastasis in gastric cancer[J]. *Eur J Radiol*, 2020, 129: 109069. DOI: 10.1016/j.ejrad.2020.109069.
- [10] Sun Z, Jiang Y, Chen C, et al. Radiomics signature based on computed tomography images for the preoperative prediction of lymph node metastasis at individual stations in gastric cancer: a multicenter study[J]. *Radiother Oncol*, 2021, 165: 179-190. DOI: 10.1016/j.radonc.2021.11.003.
- [11] Dong D, Tang L, Li ZY, et al. Development and validation of an individualized nomogram to identify occult peritoneal metastasis in patients with advanced gastric cancer[J]. *Ann Oncol*, 2019, 30(3): 431-438. DOI: 10.1093/annonc/mdz001.
- [12] Liu S, He J, Liu S, et al. Radiomics analysis using contrast-enhanced CT for preoperative prediction of occult peritoneal metastasis in advanced gastric cancer[J]. *Eur Radiol*, 2020, 30(1): 239-246. DOI: 10.1007/s00330-019-06368-5.
- [13] Dong D, Fang MJ, Tang L, et al. Deep learning radiomic nomogram can predict the number of lymph node metastasis in locally advanced gastric cancer: an international multicenter study[J]. *Ann Oncol*, 2020, 31(7): 912-920. DOI: 10.1016/j.annonc.2020.04.003.
- [14] Hofheinz RD, Hegewisch-Becker S, Kunzmann V, et al. Trastuzumab in combination with 5-fluorouracil, leucovorin, oxaliplatin and docetaxel as perioperative treatment for patients with human epidermal growth factor receptor 2-positive locally advanced esophagogastric adenocarcinoma: a phase II trial of the Arbeitsgemeinschaft Internistische Onkologie Gastric Cancer Study Group[J]. *Int J Cancer*, 2021, 149(6): 1322-1331. DOI: 10.1002/ijc.33696.
- [15] Cui Y, Zhang J, Li Z, et al. A CT-based deep learning radiomics nomogram for predicting the response to neoadjuvant chemotherapy in patients with locally advanced gastric cancer: a multicenter cohort study[J]. *E Clinical Medicine*, 2022, 46: 101348. DOI: 10.1016/j.eclinm.2022.101348.
- [16] 曹毛毛, 李贺, 孙殿钦, 等. 2000—2019 年中国胃癌流行病学趋势分析 [J]. 中华消化外科杂志, 2021, 20(1): 102-109. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20201130-00746.
- [17] 朱明华, 张珂诚, 唐云. 老年外科病人器官功能评估与优化[J]. 中国实用外科杂志, 2021, 41(2): 231-235. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2021.02.24.
- [18] 中国腹腔镜胃肠外科研究组(CLASS 研究组), 中华医学会外科学分会腹腔镜与内镜外科学组, 中华医学会外科学分会胃肠外科学组. 腹腔镜胃癌手术患者使用口服营养补充的专家共识(2020 版) [J]. 中华胃肠外科杂志, 2020, 23(7): 623-628. DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200604-00342.
- [19] Kehlet H. Prehabilitation in surgery-Need for new strategies? [J]. *Eur J Surg Oncol*, 2021, 47(5): 929-930. DOI: 10.1016/j.ejso.2020.11.124.
- [20] 周岩冰. 胃肠肿瘤患者的术前预康复 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2021, 24(2): 122-127. DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200318-00152.
- [21] Allen SK, Brown V, White D, et al. Multimodal prehabilitation during neoadjuvant therapy prior to esophagogastric cancer resection: effect on cardiopulmonary exercise test performance, muscle mass and quality of life-a pilot randomized clinical trial[J]. *Ann Surg Oncol*, 2022, 29(3): 1839-1850. DOI: 10.1245/s10434-021-11002-0.
- [22] Minnella EM, Awasthi R, Loisel SE, et al. Effect of exercise and nutrition prehabilitation on functional capacity in esophagogastric cancer surgery: a randomized clinical trial[J]. *JAMA Surg*, 2018, 153(12): 1081-1089. DOI: 10.1001/jamasurg.2018.1645.
- [23] 张鹏, 兰天珩, 周一鸣, 等. 胃癌根治术围手术期并发症危险因素分析 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2019, 22(8): 736-741. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.08.007.
- [24] 崔昊, 张珂诚, 曹博, 等. 进展期胃癌新辅助化疗患者全胃切除术后并发症影响因素分析 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2021, 24(2): 153-159. DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200905-00512.
- [25] 仇广林, 李啸文, 王海江, 等. 内脏型肥胖对胃癌根治术后早期并发症的影响 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(7): 596-603. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20210907-00365.
- [26] 郝洪庆, 蓝烁, 张珂诚, 等. 腹腔镜辅助远端胃癌根治术后并发症发生的危险因素分析 [J]. 中华消化外科杂志, 2018, 17(2): 182-187. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2018.02.012.
- [27] 陈晓曦, 陈伟哲, 庄成乐, 等. 营养风险对腹腔镜辅助胃癌根治术后短期临床疗效的影响 [J]. 中华消化外科杂志, 2017, 16(3): 281-286. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2017.03.012.
- [28] 蔡明, 曾祥宇, 熊振, 等. 腹腔镜胃癌 D2 根治术后早期并发症及其影响因素 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2019, 22(8): 742-747. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.08.008.
- [29] 金俊蕊, 邓靖宇, 梁寒, 等. 胃癌根治术围手术期并发症危险因素分析及其对预后的影响 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(1): 53-60. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.01.010.
- [30] Kunisaki C, Miyata H, Konno H, et al. Modeling preoperative risk factors for potentially lethal morbidities using a nationwide Japanese web-based database of patients undergoing distal gastrectomy for gastric cancer [J]. *Gastric Cancer*, 2017, 20(3): 496-507. DOI: 10.1007/s10120-016-0634-0.
- [31] Watanabe M, Miyata H, Gotoh M, et al. Total gastrectomy risk model: data from 20, 011 Japanese patients in a nationwide internet-based database [J]. *Ann Surg*, 2014, 260(6): 1034-1039. DOI: 10.1097/SLA.0000000000000781.
- [32] 吴舟桥, 李子禹, 季加孚. 中国胃肠肿瘤外科联盟数据库建设及对胃肠外科诊疗的推动作用 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2020, 23(1): 26-32. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2020.01.005.
- [33] 刘怡, 陈志达, 崔建新, 等. 加速康复外科背景下根治性胃癌手术患者发生超长住院时间的影响因素分析 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(12): 1104-1109. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220414-00149.