

胃癌的诊断及治疗进展

陈耀宗, 孙 锋*

昆明医科大学第二附属医院胃肠外科, 云南 昆明

收稿日期: 2025年4月23日; 录用日期: 2025年5月16日; 发布日期: 2025年5月26日

摘 要

胃癌是世界上第五大最常见的恶性肿瘤, 发病率与死亡率居高不下, 因此胃癌的早期诊断和治疗十分重要, 本文通过总结了临床上胃癌患者常用的诊断及治疗方法, 近年来新增的诊断及治疗方法, 旨在为提高早期胃癌的检出率及改善进展期胃癌患者的预后及生活质量提供新的思路。

关键词

胃癌, 液体活检, 中西医结合

Advances in the Diagnosis and Treatment of Gastric Cancer

Yaozong Chen, Feng Sun*

Department of Gastrointestinal Surgery, Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming Yunnan

Received: Apr. 23rd, 2025; accepted: May 16th, 2025; published: May 26th, 2025

Abstract

Gastric cancer ranks as the fifth most common malignant tumor globally, with persistently high incidence and mortality rates. Early diagnosis and treatment of gastric cancer are of utmost importance. This article comprehensively reviews the conventional diagnostic and therapeutic methods for gastric cancer patients in clinical practice, as well as the newly introduced approaches in recent years. The aim is to provide new insights for improving the detection rate of early-stage gastric cancer and enhancing the prognosis and quality of life for patients with advanced gastric cancer.

Keywords

Gastric Cancer, Liquid Biopsy, Integrated Traditional Chinese and Western Medicine

*通讯作者。



1. 引言

胃癌是世界上第五大最常见的恶性肿瘤, 其死亡率排名第四[1], 虽然胃癌在全球的发病率和死亡率呈下降趋势, 但发展中国家与发达国家之间差距仍然明显, 研究表明, 年龄标准化发病率(ASIR)亚洲地区几乎为北美洲的三倍[2]。大多数胃癌患者早期症状无明显不适或非特异性症状, 如食欲不振、上腹部不适等, 当出现呕血、贫血、消瘦等典型症状时往往胃癌已发展至进展期胃癌。进展期胃癌在预后、总生存期(OS)、无病生存期(DFS)及患者生活质量均劣于早期胃癌[3], 大大加重了我国的医疗负担, 因此胃癌的早期诊断和治疗十分重要。本文通过总结近年来国内外关于早期胃癌新的或改良的诊断方法及治疗方案, 旨在一定程度上为提高早期胃癌患者筛出率提升胃癌患者的生活质量提供新的思路, 减轻我国的医疗负担。

胃癌是指来自胃黏膜上皮细胞的恶性肿瘤, 绝大多数胃癌均为腺癌, 根据肿瘤浸润深度可分为早期胃癌(EGC)和进展期胃癌(AGC), 当癌细胞局限于黏膜层或黏膜下层则视为 EGC。胃癌的病因目前尚未明确, 普遍认为慢性感染幽门螺旋杆菌(Hp)可使胃癌的发生率升高[4]。慢性感染被认为通过炎症以促进肿瘤的发生发展, 炎症是机体对各种损伤因子(如微生物感染、物理损伤、化学刺激等)引起的损伤的一种复杂的免疫反应。这种反应需要白细胞、巨噬细胞以及如细胞因子、趋化因子等参与, 是机体对损伤或感染的保护性反应。但当损伤因子持续存在时, 机体会出现慢性炎症, Helge Waldum 等人研究表明, 慢性炎症可导致多种癌症的发生率升高, 例如慢性肝炎病毒(乙型肝炎病毒)可引起肝细胞癌、溃疡性结肠炎增加患结肠癌的风险以及幽门螺旋杆菌(*Helicobacter pylori*, Hp)可促进 GC 的发生等[5]。在 Aunchalee Jaroenlapnopparat 等人的研究中发现 Hp 的感染会引起胃的慢性炎症, 随着感染时间增加, 慢性胃炎可转变为萎缩性胃炎、肠上皮化生、胃异型增生等多种癌前病变, 在该过程中, IL-1、IL-6、TNF- α 、TNF- β 等众多细胞因子可激活 NF- κ B、STAT3 等信号通路从而促进炎症及 GC 的发生[6]。

2. 胃癌检查的进展

目前临床上常用的胃癌检查方法主要是隐血试验、尿素呼气试验(UBT)、外周血指标(包括血常规、血液生化分析、凝血功能、急性感染三项及肿瘤标志物)、影像学检查、内镜检查及病理检查。因痔疮、十二指肠溃疡、胃溃疡等疾病均可隐血试验阳性, 对胃癌的筛查价值不大, 本文中不予讨论。尿素呼气试验可以相对便捷、快速的了解患者有无幽门螺旋杆菌感染, 进而可以初步筛查出胃癌高危人群及低危人群, 虽然有研究表明 Hp 感染可诱发胃癌[4], 但因该方法检查胃癌患者效率太低且特异性不高, 所以临床上需要寻找更具有特异性的监测方案。随着人们对肿瘤认识的加深, 临床上逐渐开始使用肿瘤标记物 CEA、CA199、CA724 等来诊断癌症、预测分期及判断疗效等。癌胚抗原(CEA)最早从结肠癌和胚胎组织中提取, 是一种具有人胚胎抗原特征的糖蛋白, 还可通过膜结构蛋白出现在癌细胞表面和体液中[7], 是结肠癌、肺癌、乳腺癌和胃癌等实体瘤的常用标志物, CEA 表达水平可有效评估肿瘤的治疗效果及预后[8][9]; 糖类抗原 199(CA199)是一种低聚糖肿瘤相关抗原, 是细胞膜上的糖脂物质, 其可产生于结肠、胃、胰腺等上皮细胞, 在消化道肿瘤中显著表达, 检测 CA199 可预测消化道肿瘤的发生[10]; 糖类抗原 724(CA724)是肿瘤细胞的特异性糖蛋白, 是一种高分子糖蛋白 CEA, 在 Yitian Xu 等人的研究中表明 CG 患者往往出现 CA724 的过表达[11]。有研究表明, 胃癌患者的肿瘤标志物 CEA、CA199、CA724 较健康

人群升高, 且差异具有统计学意义($P < 0.05$) [12], 也证实了肿瘤标志物与癌症呈正相关。在陆晓辉等人研究中发现, 采用 CA19-9、CEA 等单一指标预测肿瘤发生时因混杂因素多, 导致特异性差, 增加了误诊和漏诊的机率[13]。在李红宇等人的研究中得知 CEA、CA199、CA724 三项肿瘤标志物联合检验在胃癌的早期诊断中一定程度地提升了三项肿瘤标志物单独检测的灵敏度及特异性, 优化了胃癌的诊断模型。也有学者提出炎症指标联合肿瘤标志物或肿瘤标志物联合胃蛋白酶原(PG) [14]也可提高对早期胃癌的筛出率[15]。除了通过实验室指标来筛查 EGC 患者外。还可以通过各类辅助检查来初步判断患者是否为胃癌患者, 如胃癌患者在 X 线钡餐检查下胃壁可出现龛影、充盈缺损、胃黏膜皱襞改变、排空障碍等表现, 但是口服钡剂存在口感差、有放射性、可能会导致患者过敏反应等缺点; CT 能准确了解 GC 的浸润深度, 有无周围器官侵犯, 淋巴结转移及远处转移等, 主要用于胃癌术前的 TNM 分期, 但对于早期胃癌和微小转移灶的检测能力有限; MRI 对早期胃癌和微小转移灶敏感度均高于 CT, 但因其费用高昂, 等待检查时间长等缺点, 难以用于早期胃癌的大规模筛查, 因此 CT 及 MRI 均不用于早期胃癌的筛查[16]。还可以通过人们所熟知的内镜检查来筛查及诊断胃癌, 包括普通胃镜和超声胃镜, 两种胃镜均可对疑似病变组织取材行病理活体检查, 内镜下活检是胃癌诊断的金标准, 超声胃镜相对于普通胃镜而言, 能更清晰地了解病变部位与周围的关系, 更好地判断肿瘤有无发生局部转移等优点, 但内镜检查及内镜下活检对操作人员的经验及技术有较高的要求, 且由于内镜检查的创伤性、费用昂贵等特点无法用于大规模的筛查早期胃癌的患者[17]。

近年来, 随着液体活检的技术不断完善, 不少新兴肿瘤标志物出现在大众视野中, 其中包括循环肿瘤细胞(CTCs)、外泌体、非编码 RNA 等, CTCs 是外周血液中的肿瘤细胞, 一般情况下 CTCs 无法长时间存活, 研究表明, 通过检测 CTCs 与炎症指标联合肿瘤标志物等方法相比, 检测 CTCs 可以在诊断早期胃癌中保证不错的灵敏度下特异性可达 99% [18] [19], 此外 CTCs 仍可用于预测胃癌患者的预后, 在徐毅等[20]研究表明, CTCs 是胃癌预后不良的独立危险因素。尽管 CTCs 有诸多好处, 但尚缺乏等级较高的循证医学证据支持。外泌体是由一个脂质双分子层及所包含的内容物(包括 DNA、RNA 等)所构成, 有研究表明外泌体可提高早期肿瘤的诊断[21], 然而外泌体因其产量低、储存困难等特点难以在临床上使用[22]。

3. 胃癌治疗的进展

早期胃癌和进展期胃癌在治疗上相差甚远, 且柯桥利[23]-[25]等研究中表明早期胃癌患者预后较进展期胃癌患者好。临床上早期胃癌的患者主要是通过手术切除, 达到根治的效果, 临床上常用的术式为内镜下黏膜切除术(EMR)和内镜黏膜下剥离术(ESD), EMR 优势在于操作相对简单、操作时间短、导致穿孔及出血的风险较小、治疗费用较低, 缺点为对于较大的病变, 难以实现完整切除, 增加了残留及复发的风险; 而 ESD 则能将较大的病变完整切除, 降低了残留和复发的风险, 但 ESD 对操作者的要求较高, 操作时间长, 并发穿孔及出血风险较 EMR 高, 治疗费用也比 EMR 高[26]。进展期胃癌临床上常用的治疗方法包括手术治疗、化学治疗、免疫治疗、靶向治疗等。手术治疗又分为根治性手术和姑息性手术, 姑息性手术指原发灶无法切除, 仅解决因胃癌导致的梗阻、穿孔、出血等并发症的手术, 如胃空肠吻合术、肠造口、穿孔修补术等。而根治性手术则彻底切除胃癌原发灶并按照临床分期清扫胃周围淋巴结的术式, 临床上常用的是第二站淋巴结完全清除(D2)的胃切除术, 对于胃癌分期较晚、侵犯周围邻近组织或器官则可行扩大的胃癌根治术, 该术式在行胃大部分切除或全胃切除时一并将被侵犯的组织或器官进行切除, 而胃癌根治术对主刀医生的要求较高, 且临床上许多胃癌患者就诊时已失去行根治手术时机, 因此临床上常使用先进行化学治疗, 免疫治疗或靶向治疗使胃癌原发灶缩小及消除转移灶等, 待具备行根治术条件后再行 D2 胃切除术, 术后再予以化疗的方案, 即手术联合靶向治疗、免疫治疗、放化疗等新

的治疗模式。下文将分别介绍胃癌的化学治疗、免疫治疗、靶向治疗及目前较新的治疗方案。化学治疗是指通过注射或口服化疗药物,使其进入血液循环来杀死或抑制肿瘤细胞的生长,是一种全身性治疗手段。化疗可作用于全身,对已经扩散到身体其他部位的肿瘤细胞仍可杀死,但因为化疗是全身性的治疗手段,化疗药物在杀死肿瘤细胞的同时,也会对正常细胞造成损害,如损伤骨髓细胞可导致血小板、白细胞、红细胞等数量减少,产生骨髓抑制现象;损伤毛囊细胞可导致脱发;损伤消化道细胞则会导致恶心、呕吐、食欲不振等症状。并且在长时间的化学治疗下,肿瘤细胞可能会产生耐药性,导致治疗效果不佳。临床上胃癌患者常用的化疗方案为 SOX (奥沙利铂联合替吉奥)及 FOLFOX (奥沙利铂联合 5-氟尿嘧啶)。免疫治疗是指通过激活或增强机体自身免疫系统来识别并消灭肿瘤细胞,从而抑制肿瘤生长及转移。最常用的是免疫检查点抑制剂,如博利珠单抗、西米普利单抗。在肿瘤微环境中,T 细胞表面的免疫检查点,如程序性死亡受体-1 (PD-1)表达显著上升,该受体可抑制 T 细胞的正常功能,而肿瘤细胞表面含有的 PD-1 配体(PD-L1)能与 T 细胞的 PD-1 受体结合,抑制了 T 细胞的正常功能,促进了肿瘤的生长及转移,而博利珠单抗等药物可阻断 PD-L1 与 PD-1 结合,从而降低了 T 细胞的抑制作用,抑制了肿瘤的生长及转移[27]。靶向治疗是通过抑制关键的信号通路来抑制肿瘤的生长及转移,具有个体化、精准化等优点,常见的靶向治疗靶点包括 EGFR/HER2 和 VEGF/VEGFR [28]。EGFR 家族属于受体酪氨酸激酶家族(RTK),主要包括 HER1、HER2、HER3、HER4,有研究表明,EGFR 过表达往往与胃癌的高侵袭性和预后差有关[29][30],当该信号激活时,可激活 TPK-RAS-MAPK 通路,使得细胞异常增殖,最终促进癌症的发生发展,而靶向 EGFR 药物可阻断相关信号通路来达到抑制肿瘤发生发展,主要包含西妥昔单抗、帕尼单抗等。肿瘤因其特殊的生长特性,需要大量的营养供给,因此肿瘤血管生成也是肿瘤发生发展的重要过程,其中血管内皮生长因子(VEGF)通过促进内皮细胞的增值和增加血管通透性,多项研究表明,VEGF 在胃癌组织中高表达且与胃癌分期及预后相关[31]-[33]。因此抑制 VEGF 与 VEGFR 相结合可阻断酪氨酸激酶信号通路的激活,从而抑制肿瘤的发生发展,代表药物有贝伐珠单抗、雷莫芦单抗等。随着科技的进步,为了解决胃癌根治术对患者要求高及城乡医疗差距问题,达芬奇机器人及 5G 机器人的出现很好的解决了上述问题[34][35],机器人可以使相距千里的胃癌手术专家通过 5G 网络操纵机器人为患者进行胃癌根治术,具有缩短手术时间、降低手术并发症发生率等好处[36][37],有效的解决了目前医疗水平不等的问题,有助于缩小区域间的医疗差距等问题。此外,随着人们对中国传统文化越来越重视,中西医结合的治疗模式对胃癌的治疗也出现在了大众的视野中,该模式能很好的改善化疗对患者带来的副作用,如恶心、呕吐、食欲不振等症状,能增强患者化疗的依从性,一定程度上增强了化疗的治疗效果,如胃癌术后患者通过健脾益气化瘀方配合西药可明显延长患者的术后生存率并且提高患者术后对化疗的耐受程度[38][39]、中药参芪消痞汤联合西药能有效调节抑癌基因 p53 在一定程度上降低胃癌的发生率等[40]。

综上所述,通过检测 CTCs 及外泌体可提高早期胃癌的检出率,虽然目前缺乏高级别循证医学证据佐证且难以大面积推广,但在一定程度上为提高我国早期胃癌的检出率和降低我国医疗负荷提供了新的思路。而机器人及 5G 的问世为偏远地区人民提供了便利,中西医结合的治疗模式为中晚期胃癌患者提供了全新的治疗模式,在一定程度上改善了中晚期胃癌患者的预后及生活质量。

参考文献

- [1] Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R.L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., *et al.* (2021) Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, **71**, 209-249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
- [2] Sitarz, R., Skierucha, M., Mielko, J., Offerhaus, J., Maciejewski, R. and Polkowski, W. (2018) Gastric Cancer: Epidemiology, Prevention, Classification, and Treatment. *Cancer Management and Research*, **10**, 239-248.

- <https://doi.org/10.2147/cmar.s149619>
- [3] Oh, S.E., An, J.Y., Choi, M., Sohn, T.S., Bae, J.M., Kim, S., *et al.* (2020) Long Term Oncological Outcome of Patients with Grossly Early Gastric Cancer-Mimicking Advanced Gastric Cancer. *European Journal of Surgical Oncology*, **46**, 1262-1268. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2020.03.205>
 - [4] Waldum, H. and Fossmark, R. (2023) Inflammation and Digestive Cancer. *International Journal of Molecular Sciences*, **24**, Article 13503. <https://doi.org/10.3390/ijms241713503>
 - [5] Winkler, J., Abisoye-Ogunniyan, A., Metcalf, K.J. and Werb, Z. (2020) Concepts of Extracellular Matrix Remodelling in Tumour Progression and Metastasis. *Nature Communications*, **11**, Article No. 5120. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-18794-x>
 - [6] Jaroenlapnopparat, A., Bhatia, K. and Coban, S. (2022) Inflammation and Gastric Cancer. *Diseases*, **10**, Article 35. <https://doi.org/10.3390/diseases10030035>
 - [7] Konishi, T., Shimada, Y., Hsu, M., Tufts, L., Jimenez-Rodriguez, R., Cercek, A., *et al.* (2018) Association of Preoperative and Postoperative Serum Carcinoembryonic Antigen and Colon Cancer Outcome. *JAMA Oncology*, **4**, 309-315. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2017.4420>
 - [8] Roşu, M.C., Mihnea, P.D., Ardelean, A., Moldovan, S.D., Popeţiu, R.O. and Totolici, B.D. (2022) Clinical Significance of Tumor Necrosis Factor-Alpha and Carcinoembryonic Antigen in Gastric Cancer. *Journal of Medicine and Life*, **15**, 4-6. <https://doi.org/10.25122/jml-2020-0098>
 - [9] Mueller, R., Yasmin-Karim, S., DeCosmo, K., Vazquez-Pagan, A., Sridhar, S., Kozono, D., *et al.* (2020) Increased Carcinoembryonic Antigen Expression on the Surface of Lung Cancer Cells Using Gold Nanoparticles during Radiotherapy. *Physica Medica*, **76**, 236-242. <https://doi.org/10.1016/j.ejmp.2020.06.024>
 - [10] Luo, G., Jin, K., Deng, S., Cheng, H., Fan, Z., Gong, Y., *et al.* (2021) Roles of CA19-9 in Pancreatic Cancer: Biomarker, Predictor and Promoter. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)—Reviews on Cancer*, **1875**, Article ID: 188409. <https://doi.org/10.1016/j.bbcan.2020.188409>
 - [11] Xu, Y., Zhang, P., Zhang, K. and Huang, C. (2021) The Application of CA72-4 in the Diagnosis, Prognosis, and Treatment of Gastric Cancer. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)—Reviews on Cancer*, **1876**, Article ID: 188634. <https://doi.org/10.1016/j.bbcan.2021.188634>
 - [12] 邵思论, 翟玥, 赵贺. AFP、CA199 及 CEA 在胃癌腹膜转移中的预测价值[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2023, 15(6): 985-989.
 - [13] 陆晓辉, 扎西普赤. 癌胚抗原、糖类抗原 125、糖类抗原 199 结合血清甲胎蛋白诊断消化系统肿瘤良恶性的准确性[J]. 中国医药指南, 2025, 23(8): 101-104.
 - [14] Sjomina, O., Pavlova, J., Daugule, I., Janovic, P., Kikuste, I., Vanags, A., *et al.* (2018) Pepsinogen Test for the Evaluation of Precancerous Changes in Gastric Mucosa: A Population-Based Study. *Journal of Gastrointestinal and Liver Diseases*, **27**, 11-17. <https://doi.org/10.15403/jgld.2014.1121.271.pep>
 - [15] 党永林, 秦静, 刘建山. 炎症指标 NLR、PLR 联合肿瘤标志物在胃癌诊断中的应用价值[J]. 吉林医学, 2025, 46(2): 264-267.
 - [16] Chen, Z., Zhang, P., Xi, H., Wei, B., Chen, L. and Tang, Y. (2021) Recent Advances in the Diagnosis, Staging, Treatment, and Prognosis of Advanced Gastric Cancer: A Literature Review. *Frontiers in Medicine*, **8**, Article 744839. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.744839>
 - [17] Levy, I. and Gralnek, I.M. (2016) Complications of Diagnostic Colonoscopy, Upper Endoscopy, and Enteroscopy. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*, **30**, 705-718. <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2016.09.005>
 - [18] Tang, L., Zhao, S., Liu, W., Parchim, N.F., Huang, J., Tang, Y., *et al.* (2013) Diagnostic Accuracy of Circulating Tumor Cells Detection in Gastric Cancer: Systematic Review and Meta-Analysis. *BMC Cancer*, **13**, Article No. 314. <https://doi.org/10.1186/1471-2407-13-314>
 - [19] Hüsemann, Y., Geigl, J.B., Schubert, F., Musiani, P., Meyer, M., Burghart, E., *et al.* (2008) Systemic Spread Is an Early Step in Breast Cancer. *Cancer Cell*, **13**, 58-68. <https://doi.org/10.1016/j.ccr.2007.12.003>
 - [20] 徐毅, 唐岩, 李冬扬. 外周血 CTC、PD-L1 及 S100A6BP 水平对胃癌患者诊断及预后价值[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2024, 16(2): 273-277.
 - [21] Nakamura, K., Zhu, Z., Roy, S., Jun, E., Han, H., Munoz, R.M., *et al.* (2022) An Exosome-Based Transcriptomic Signature for Noninvasive, Early Detection of Patients with Pancreatic Ductal Adenocarcinoma: A Multicenter Cohort Study. *Gastroenterology*, **163**, 1252-1266.e2. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2022.06.090>
 - [22] 张茜, 鲁卫东. 改善外泌体应用局限性的研究进展[J]. 中南药学, 2023, 21(7): 1877-1882.
 - [23] 蒲文静, 柳亚伟, 高蓉, 余建睿, 刘龙, 张钰涵. 胃癌发生因素及转移机制的研究进展[J]. 生命科学仪器, 2024, 22(5): 117-119.

- [24] 柯桥利, 宋和雁, 孔祥飞, 高永安. 内镜下黏膜剥离术对早期胃癌及高级别上皮内瘤变的治疗价值和安全性分析[J]. 中国医药指南, 2025, 23(5): 49-51.
- [25] 窦文欢, 史肖华. 内镜下黏膜切除术和内镜黏膜下剥离术在治疗早期胃癌患者中的效果对比研究[J]. 现代医学与健康研究电子杂志, 2024, 8(23): 76-78.
- [26] Lim, X.C., Nistala, K.R.Y., Ng, C.H., Lin, S.Y., Tan, D.J.H., Ho, K., *et al.* (2021) Endoscopic Submucosal Dissection vs endoscopic Mucosal Resection for Colorectal Polyps: A Meta-Analysis and Meta-Regression with Single Arm Analysis. *World Journal of Gastroenterology*, **27**, 3925-3939. <https://doi.org/10.3748/wjg.v27.i25.3925>
- [27] 方圆, 罗再, 黄陈. 胃癌免疫治疗现状与进展[J]. 蚌埠医科大学学报, 2025, 50(1): 14-21.
- [28] Wei, Z., Huang, L., Zhang, X. and Xu, A. (2020) Expression and Significance of Her2 and Ki-67 in Gastric Adenocarcinoma without Distant Metastasis: A Cohort Study. *BMC Gastroenterology*, **20**, Article No. 343. <https://doi.org/10.1186/s12876-020-01484-9>
- [29] Zhen, Y., Guanghui, L. and Xie, Z. (2014) Knockdown of EGFR Inhibits Growth and Invasion of Gastric Cancer Cells. *Cancer Gene Therapy*, **21**, 491-497. <https://doi.org/10.1038/cgt.2014.55>
- [30] Waddell, T., Chau, I., Cunningham, D., Gonzalez, D., Okines, A.F.C., Wotherspoon, A., *et al.* (2013) Epirubicin, Oxaliplatin, and Capecitabine with or without Panitumumab for Patients with Previously Untreated Advanced Oesophagogastric Cancer (REAL3): A Randomised, Open-Label Phase 3 Trial. *The Lancet Oncology*, **14**, 481-489. [https://doi.org/10.1016/s1470-2045\(13\)70096-2](https://doi.org/10.1016/s1470-2045(13)70096-2)
- [31] Xu, W., Yang, Z. and Lu, N. (2016) Molecular Targeted Therapy for the Treatment of Gastric Cancer. *Journal of Experimental & Clinical Cancer Research*, **35**, Article No. 1. <https://doi.org/10.1186/s13046-015-0276-9>
- [32] Li, T., Jiang, Y., Hu, Y., Huang, L., Yu, J., Zhao, L., *et al.* (2017) Interleukin-17-Producing Neutrophils Link Inflammatory Stimuli to Disease Progression by Promoting Angiogenesis in Gastric Cancer. *Clinical Cancer Research*, **23**, 1575-1585. <https://doi.org/10.1158/1078-0432.ccr-16-0617>
- [33] Grigore, D., Simionescu, C.E., Stepan, A., Mărgăritescu, C., Bălăsoiu, M., Georgescu, C.C., Cernea, D. and Dumitrescu, D. (2013) Assessment of CD105, α -SMA and VEGF Expression in Gastric Carcinomas. *Romanian Journal of Morphology and Embryology*, **54**, 701-707.
- [34] 詹渭鹏, 马于祺, 狐鸣, 杨婧, 郭进, 黄显斌, 邓渊, 蒋智良, 蔡辉, 王晓鹏, 马云涛. 5G 远程机器人辅助远端胃癌根治术一例报道(附手术视频) [J]. 机器人外科学杂志(中英文), 2025, 6(1): 18-23.
- [35] 沈泉垚, 张业骞, 张圃华, 赵恩昊, 朱纯超, 王争, 曹晖, 夏翔, 张子臻. 基于倾向性评分匹配法对比类腹腔镜“3 臂 + 2 孔”模式与传统“4 臂 + 1 孔”模式机器人辅助远端胃癌根治术围手术期疗效研究[J]. 中国实用外科杂志, 2025, 45(1): 109-112, 120.
- [36] 李毓, 金悦, 汪超, 王育. 达芬奇机器人系统与腹腔镜在子宫内肌瘤手术中的对比分析[J]. 机器人外科学杂志(中英文), 2021, 2(2): 77-83.
- [37] 曾智辉, 张建龙, 赵立文. 达芬奇机器人前列腺癌根治术对患者生存质量及康复的影响[J]. 医学信息, 2023, 36(17): 93-97.
- [38] 薛兴存, 郭锐. 健脾益气化痰方配合西药治疗早期胃癌术后疗效观察[J]. 陕西中医, 2012, 33(7): 843-844.
- [39] 龚红卫, 李成银, 罗秀丽. 健脾益气消痰法联合化疗治疗老年中晚期胃癌临床研究[J]. 四川中医, 2019, 37(1): 130-134.
- [40] 黄钰萍, 李欣, 丁江涛, 王富兵. 探究参芪消痞汤对慢性萎缩性胃炎癌前病变肿瘤标志物、血清 p53 蛋白、丙二醛及谷胱甘肽过氧化物酶的影响[J]. 实用中医内科杂志, 2022, 36(5): 107-109.