

术前 CT 评价壁外血管侵犯情况对胃癌患者预后的评估价值

何佳颖 韩东明

(新乡医学院第一附属医院影像科,河南 新乡 453100)

[摘要] 目的 探讨术前 CT 评价壁外血管侵犯情况对胃癌患者预后的评估价值。方法 选择 2016 年 1 月—2018 年 12 月于我院接受胃癌根治术的患者作为研究对象,术前进行 CT 检查并评价患者壁外血管侵犯情况,术后随访患者总生存期(OS)和无病生存期(DFS),采用 K-M 曲线及 Log-rank 检验分析壁外血管侵犯情况与患者 OS、DFS 的关系,采用 COX 回归模型分析患者 OS 和 DFS 的影响因素。结果 肿瘤直径 ≥ 5 cm、TNM III 期胃癌患者术前 CT 评价壁外血管侵犯的发生率明显高于肿瘤直径 < 5 cm、TNM I~II 期胃癌患者($\chi^2 = 7.745, 7.011, P < 0.05$);与术前 CT 评价壁外血管未侵犯的胃癌患者比较,壁外血管侵犯的胃癌患者 DFS 和 OS 均明显缩短($\chi^2 = 6.245, 5.388, P < 0.05$);壁外血管侵犯、TNM 分期是胃癌患者 DFS 的影响因素,壁外血管侵犯、肿瘤直径、TNM 分期是胃癌患者 OS 的影响因素。结论 术前 CT 评价壁外血管侵犯情况对胃癌患者预后评估有较大的临床价值。

[关键词] 胃肿瘤;体层摄影术,X 线计算机;肿瘤浸润;血管;病理状态,体征和症状;比例危险度模型;影响因素分析;预后

[中图分类号] R735.2

[文献标志码] A

Value of preoperative CT evaluation of extramural vascular invasion in evaluating the prognosis of gastric cancer patients

HE Jiaying, HAN Dongming (Department of Imaging, The First Affiliated Hospital of Xinxiang Medical College, Xinxiang 453100, China)

[ABSTRACT] **Objective** To investigate the value of preoperative CT evaluation of extramural vascular invasion in evaluating the prognosis of gastric cancer patients. **Methods** The patients who underwent gastrectomy in our hospital from January 2016 to December 2018 were enrolled as subjects, and preoperative CT examination was performed to evaluate extramural vascular invasion. The patients were followed up after surgery to observe overall survival (OS) and disease-free survival (DFS); the K-M curve and the log-rank test were used to analyze the association of extramural vascular invasion with OS and DFS, and the COX regression model was used to investigate the influencing factors for OS and DFS. **Results** The patients with a tumor diameter of ≥ 5 cm and TNM stage III gastric cancer had a significantly higher incidence rate of extramural vascular invasion on preoperative CT evaluation than those with a tumor diameter of < 5 cm and TNM stage I~II gastric cancer ($\chi^2 = 7.745, 7.011, P < 0.05$). Compared with the gastric cancer patients without extramural vascular invasion on preoperative CT evaluation, the patients with extramural vascular invasion had significantly shorter DFS and OS ($\chi^2 = 6.245, 5.388, P < 0.05$). Extramural vascular invasion and TNM stage were the influencing factors for DFS, and extramural vascular invasion, tumor diameter, and TNM stage were the influencing factors for OS in gastric cancer patients. **Conclusion** Preoperative CT evaluation of extramural vascular invasion is of great value in evaluating the prognosis of patients with gastric cancer.

[KEY WORDS] Stomach neoplasms; Tomography, X-ray computed; Neoplasm invasiveness; Blood vessels; Pathological conditions, signs and symptoms; Proportional hazards models; Root cause analysis; Prognosis

胃癌是我国常见的消化道恶性肿瘤,手术切除是治疗胃癌的主要方法,但由于术后肿瘤复发率和转移率较高,患者的整体预后并不理想^[1-3]。血管侵犯是造成恶性肿瘤转移、影响恶性肿瘤患者预后的重要因素^[4-6]。在胃癌发生发展过程中,血管侵犯可分为壁内血管侵犯和壁外血管侵犯,其中壁外血管侵犯是指肿瘤浸润胃肠道固有肌层外的血管,与肿瘤转移关系密切。

CT 是临床上用于诊断胃癌并评估病情进展情况的重要辅助检查手段。研究显示 CT 能够准确评价胃癌壁外血管侵犯情况^[7-9],但 CT 评价壁外血管侵犯情况在胃癌患者病情评估中的价值尚未见报道。余亮等^[10]根据患者术后病理检查结果判断胃癌的血管侵犯情况,结果发现血管侵犯与胃癌患者病情发展和预后不良密切相关。本研究在此基础上进一步分析了术前 CT 评价壁外血管侵犯情况与胃癌患者病理特征及预后的相关性,旨在探讨 CT 评价壁外血管侵犯情况对胃癌患者术前病情评估和术

后预后评估的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2016 年 1 月—2018 年 12 月于我院拟行胃癌根治术的患者 104 例,其中男 68 例,女 36 例;年龄 41~68 岁,平均(51.38±9.38)岁。纳入标准:①术前经胃镜活检确诊为原发性胃癌者;②拟行胃癌根治术者;③术前行 CT 检查并评价壁外血管侵犯情况者;④临床病理资料及随访资料完整者。排除标准:①既往有其他恶性肿瘤病史者;②术前接受过放化疗者。

1.2 方法

收集胃癌患者术上前腹部 CT 平扫及增强扫描图像,壁外血管侵犯的评价标准:重建图像显示系膜血管内部出现结节状或条形的充盈缺损,且充盈缺损与肿块连接。收集所有患者的肿瘤直径、部位、分化程度、TNM 分期等病理特征。收集所有患者从手术当天开始的随访记录,随访截至 2020 年 6 月 31 日,随访内容包括患者总生存期(OS)和无病生存期(DFS),OS 指自手术之日起至死亡或末次随访的时间,DFS 指自手术之日起至复发、转移或末次随访的时间。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 21.0 软件录入数据,计数资料以百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验,组间 DFS 和 OS 比较采用 Log-rank 检验,DFS 和 OS 的影响因素采用 COX 回归模型分析,并采用向前 LR 法筛选变量。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同病理特征胃癌患者术前 CT 评价壁外血管侵犯情况的比较

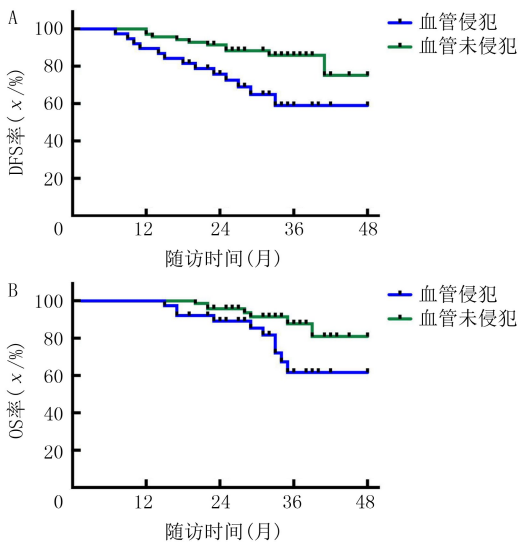
不同肿瘤部位、分化程度的胃癌患者比较,术前 CT 评价壁外血管侵犯的发生率差异无统计学意义($P > 0.05$);肿瘤直径 ≥ 5 cm、TNM Ⅲ期胃癌患者术前 CT 评价壁外血管侵犯的发生率明显高于肿瘤直径 < 5 cm、TNM I~II 期胃癌患者($\chi^2 = 7.745$ 、 7.011 , $P < 0.05$)。见表 1。

2.2 术前 CT 评价壁外血管侵犯情况与患者预后的相关性

与术前 CT 评价壁外血管未侵犯的患者比较,壁外血管侵犯患者的 DFS 和 OS 均明显缩短($\chi^2 = 6.245$ 、 5.388 , $P < 0.05$)。见图 1。

表 1 不同病理特征胃癌患者术前 CT 评价壁外血管侵犯情况比较

病理特征	n	壁外血管未侵犯(例)	壁外血管侵犯(例)	χ^2	P
肿瘤直径					
<5 cm	72	52	20		
≥ 5 cm	32	14	18	7.745	0.005
肿瘤部位					
贲门/胃底	42	28	14		
胃体	10	5	5		
胃窦胃角	56	37	19	0.838	0.385
分化程度					
高中分化	56	33	23		
低分化	48	33	15	1.075	0.300
TNM 分期					
I+II 期	45	35	10		
III 期	59	31	28	7.011	0.008



A 为 DFS 分析, B 为 OS 分析

图 1 术前 CT 评价壁外血管侵犯与患者预后的生存曲线

2.3 胃癌患者无病生存情况影响因素的 COX 回归分析

以胃癌患者无病生存作为应变量,以术前 CT 评价壁外血管侵犯情况及肿瘤直径、部位、分化程度、TNM 分期为自变量,进行 COX 回归分析,结果显示,壁外血管侵犯以及 TNM 分期是胃癌患者无病生存情况的影响因素,壁外血管侵犯患者复发、转移的风险是壁外血管未侵犯患者的 1.601 倍,肿瘤直径 ≥ 5 cm 患者复发、转移的风险是壁外血管未侵犯患者的 1.284 倍, TNM 分期 III 期患者复发、转移的风险是 I+II 期患者的 1.771 倍。见表 2。

2.4 胃癌患者总生存情况影响因素 COX 回归分析

以胃癌患者的总生存情况作为应变量,以术前 CT 评价壁外血管侵犯情况、肿瘤直径、肿瘤部位、分化程度、TNM 分期为自变量,进行 COX 回归分

析,结果显示,壁外血管侵犯、肿瘤直径、TNM 分期是胃癌患者总生存情况的影响因素,壁外血管侵犯患者死亡的风险是无壁外血管侵犯患者的 1.484 倍,肿瘤直径 ≥ 5 cm 患者死亡的风险是肿瘤直径 < 5 cm 患者的 1.375 倍,TNM 分期 III 期患者死亡的风险是 I~II 期患者的 1.552 倍。见表 3。

表 2 胃癌患者无病生存情况影响因素的 COX 回归分析

因素	RR	95%CI	Wald χ^2	P
壁外血管侵犯	1.601	1.118~4.585	6.822	0.003
肿瘤直径	1.284	0.910~3.855	1.731	0.094
TNM 分期	1.771	1.195~5.866	7.108	<0.001

注:向前 LR 法, $\alpha=0.1$

表 3 胃癌患者总生存情况影响因素的 COX 回归分析

因素	RR	95%CI	Wald χ^2	P
壁外血管侵犯	1.484	1.118~5.482	4.575	0.006
肿瘤直径	1.375	1.083~4.585	4.273	0.014
TNM 分期	1.552	1.093~4.751	6.482	0.001

3 讨 论

肿瘤血管侵犯与癌细胞异常的增殖、迁移、侵袭等恶性生物学行为密切相关,是消化道恶性肿瘤发生转移的重要途径,也是影响患者预后的重要因素之一^[11-14]。余亮等^[10]对胃癌患者的血管侵犯情况进行了分析研究,通过术后病理检查判断血管侵犯情况并观察到血管侵犯情况与胃癌进展以及患者中位生存期缩短有关。新辅助化疗是抑制癌细胞恶性生物学行为有效的辅助治疗手段,对消化系统恶性肿瘤的研究发现,术前新辅助化疗对血管侵犯、脉管浸润具有抑制作用^[15-17]。因此,在胃癌根治术前准确评估血管侵犯情况能够为制定新辅助化疗方案提供依据。

近些年,随着影像学检查技术的不断发展,CT 在消化道恶性肿瘤诊断及病情评估中的地位不断提升,也有研究报道术前 CT 检查对胃癌^[18-19]、结直肠癌^[20-21]等消化道恶性肿瘤的壁外血管侵犯具有评估价值。陈旭等^[7]研究显示,48 例接受 CT 评估的胃癌患者中 15 例存在壁外血管侵犯,占比 31.25%;黄晓兵等^[21]研究显示,94 例接受 CT 评估的 III 期肠癌患者中 34 例存在壁外血管侵犯,占比 36.16%。本研究共纳入了 104 例术前行 CT 评估的胃癌患者,38 例发生壁外血管侵犯,占比 36.54%,与既往关于胃癌^[7]及结肠癌^[21]患者壁外血管侵犯占比的研究结果接近。

黄晓兵等^[21]的研究还发现,壁外血管侵犯与 III

期结肠癌患者肿瘤直径增大、淋巴结转移有关。本研究观察了胃癌病理特征与壁外血管侵犯的关系,结果显示,随着患者肿瘤直径增大和 TNM 分期增高,壁外血管侵犯的发生率也相应增高,表明胃癌壁外血管侵犯与肿瘤生长、浸润、淋巴结转移有关。癌细胞血管侵犯会造成肿瘤转移并且影响预后。余亮等^[10]研究显示胃癌血管侵犯与患者中位生存期缩短有关,但该研究是通过术后病理检查结果对血管侵犯进行评估的,缺乏术前病情评估,从而不能为诊疗方案的制定提供依据。本研究是通过 CT 检查评价壁外血管的侵犯情况,以期能够在术前进行病情评估,共随访了 104 例胃癌患者的 OS 和 DFS,通过 Kaplan-Meier 曲线分析壁外血管侵犯情况与患者 OS、DFS 的关系,结果显示术前 CT 评价发生壁外血管侵犯的患者术后 OS 及 DFS 均较壁外血管未侵犯患者明显缩短,提示 CT 检查评价壁外血管侵犯情况对胃癌患者的预后具有评估价值。

胃癌患者预后的影响因素复杂,国内相关的研究发现肿瘤大小、浸润深度、TNM 分期、远处转移等病理特征是胃癌患者预后的影响因素^[22-25]。本研究所观察的 CT 评价壁外血管侵犯情况与肿瘤直径、TNM 分期两项病理特征有关,其中 TNM 分期又包括浸润深度和淋巴结转移,在此基础上进一步分析 CT 检查评价壁外血管侵犯情况与患者预后的关系。COX 回归模型分析结果显示,壁外血管侵犯、TNM 分期是胃癌患者 DFS 的影响因素,壁外血管侵犯、肿瘤直径、TNM 分期是胃癌患者 OS 的影响因素,与既往已有研究结果一致,而壁外血管侵犯与患者预后相关的结果进一步明确了 CT 评价壁外血管侵犯情况在胃癌病情评估中的价值。

综上所述,术前 CT 评价壁外血管侵犯情况、肿瘤直径、TNM 分期增高均与患者预后恶化有关,术前经 CT 检查评估壁外血管侵犯情况能够为胃癌患者病情的评估提供依据。将来可基于术前 CT 检查评估壁外血管侵犯的情况来制定新辅助化疗方案,以期能够改善胃癌患者预后,但相关结果还需后续多中心研究加以验证。

作者声明:何佳颖、韩东明参与了研究设计及论文的写作与修改。所有作者均阅读并同意发表该论文,且均声明不存在利益冲突。

[参考文献]

[1] HE Z P, LI D C, XU Y F, et al. Prognostic significance of metastatic lymph node ratio in patients with gastric cancer after curative gastrectomy: A single-center retrospective study

- [J]. *Scand J Gastroenterol*, 2022,57(7):832-841.
- [2] 兰蓝,赵飞,蔡玥,等. 中国居民 2015 年恶性肿瘤死亡率流行病学特征分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2018,39(1):32-34.
- [3] ALLEMANI C, MATSUDA T, DI CARLO V, et al. Global surveillance of trends in cancer survival 2000-14 (CONCORD-3): Analysis of individual records for 37 513 025 patients diagnosed with one of 18 cancers from 322 population-based registries in 71 countries[J]. *Lancet*, 2018,391(10125):1023-1075.
- [4] 周忠涵,官丰菊,夏瑞琴,等. 淋巴血管侵犯对根治性膀胱切除术病人预后影响[J]. *青岛大学学报(医学版)*, 2020,56(1):22-25.
- [5] YAMAZAKI H, KATO H, SUGINO K, et al. ASO visual abstract: Encapsulated angioinvasive follicular thyroid carcinoma: Prognostic impact of the extent of vascular invasion[J]. *Ann Surg Oncol*, 2022,29(7):4246-4247.
- [6] JUNG J, JOO J H, KIM S Y, et al. Radiologic response as a prognostic factor in advanced hepatocellular carcinoma with macroscopic vascular invasion after transarterial chemoembolization and radiotherapy[J]. *Liver Cancer*, 2022,11(2):152-161.
- [7] 陈旭,杨瑞宝,王春芳. CT 对原发性胃癌患者壁外血管侵犯影像诊断的可行性探究[J]. *中华肿瘤防治杂志*, 2018,25(S2):59,61.
- [8] 祁增亮,朱石柱. CT 对原发性胃癌患者壁外血管侵犯影像诊断的可行性研究[J]. *湖南师范大学学报(医学版)*, 2017,14(4):109-112.
- [9] WANG J D, ZHONG L J, ZHOU X J, et al. Value of multi-phase contrast-enhanced CT with three-dimensional reconstruction in detecting depth of infiltration, lymph node metastasis, and extramural vascular invasion of gastric cancer[J]. *J Gastrointest Oncol*, 2021,12(4):1351-1362.
- [10] 余亮,吕成余,赵有财,等. 胃癌血管侵犯的临床病理分析[J]. *中华消化外科杂志*, 2015,14(3):207-211.
- [11] ZHAO B C, LV W, MEI D, et al. Perineural invasion as a predictive factor for survival outcome in gastric cancer patients: A systematic review and meta-analysis[J]. *J Clin Pathol*, 2020,73(9):544-551.
- [12] LI F, CHEN Z H, TAN B B, et al. Influential factors and prognostic analysis of blood vessel invasion in advanced gastric cancer[J]. *Pathol Res Pract*, 2020, 216(3):152727.
- [13] BAE B, SONG S K, CHOI E, et al. Secondarily estimated cure fraction and five-year recurrence-free conditional survival probabilities among patients undergoing surgical resection for hepatocellular carcinoma presenting with minor gross vascular invasion[J]. *World J Surg Oncol*, 2021,19(1):222.
- [14] KOJO K, KATO H, NAITO M, et al. Lymphatic permeation predicts systemic recurrence in combination with vascular involvement in laparoscopically resected N0 colon cancer[J]. *Am Surg*, 2017,83(12):1394-1400.
- [15] 刘培根,颜璟,吴艳军,等. 术前新辅助化疗治疗可切除局部晚期 Siewert II、III 型食管胃结合部腺癌效果分析[J]. *肿瘤研究与临床*, 2020,32(6):394-399.
- [16] 胡丹旦,戴梦华. 胰腺癌新辅助治疗和转化治疗的研究进展[J]. *中华外科杂志*, 2017,55(1):69-72.
- [17] ADDEO P, CUSUMANO C, DUFOUR P, et al. Upfront versus resection after neoadjuvant chemotherapy for pancreatic adenocarcinomas with venous contact: Comparative analysis of operative and survival outcomes[J]. *Surgery*, 2022,172(2):702-707.
- [18] 龙泓. 探讨 CT 对原发性胃癌壁外血管侵犯影像诊断的临床应用[J]. *现代医用影像学*, 2021,30(12):2223-2225,2244.
- [19] 于继群,张军,李哲,等. 腹部对比增强多排螺旋 CT 对原发性胃癌壁外血管侵犯的诊断效果[J]. *中国肿瘤临床与康复*, 2018,25(2):176-178.
- [20] GUAN Z, ZHANG X Y, LI X T, et al. Correlation and prognostic value of CT-detected extramural venous invasion and pathological lymph-vascular invasion in colon cancer[J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2022,47(4):1232-1243.
- [21] 黄晓兵,张振宇,侯江平,等. III 期结肠癌患者术前多层螺旋 CT 检查壁外血管侵犯情况的应用价值[J]. *当代医学*, 2020,26(17):72-75.
- [22] 杨玉杰,黄晓东,杨超,等. 胃癌的脉管侵犯及预后影响因素[J]. *山东医药*, 2020,60(3):21-24.
- [23] 李敏娜,路宁,王艺璇,等. 中青年与老年胃癌术后患者的临床病理特点和预后因素——基于 SEER 数据库的分析[J]. *现代肿瘤医学*, 2020,28(14):2467-2473.
- [24] 蒋大平,徐华平,方华进,等. 影响胃癌根治术后患者预后效果的相关因素分析[J]. *中国现代医学杂志*, 2020,30(4):39-43.
- [25] 马永伟. Ki67 和微卫星状态对胃癌患者化疗及预后影响的研究[D]. 兰州:兰州大学, 2021.

(本文编辑 耿波 厉建强)

(上接第 28 页)

- [21] PACE-SCHOTT E F, SPENCER R M C. Sleep-dependent memory consolidation in healthy aging and mild cognitive impairment[J]. *Curr Top Behav Neurosci*, 2015,25:307-330.
- [22] KREUZER M, WHALIN M K, HESSE S D W, et al. Anesthetic management of a patient with multiple previous episodes of postanesthesia care unit delirium: A case report[J]. *A Case Rep*, 2017,8(12):311-315.
- [23] LINDEBOOM J, WEINSTEIN H. Neuropsychology of cognitive ageing, minimal cognitive impairment, Alzheimer's di-

sease, and vascular cognitive impairment[J]. *Eur J Pharmacol*, 2004,490(1-3):83-86.

- [24] INOUE S K, CHARPENTIER P A. Precipitating factors for delirium in hospitalized elderly persons. Predictive model and interrelationship with baseline vulnerability[J]. *JAMA*, 1996,275(11):852-857.
- [25] INOUE S K, WESTENDORP R G J, SACZYNSKI J S. Delirium in elderly people[J]. *Lancet*, 2014,383(9920):911-922.

(本文编辑 耿波 厉建强)