

论 著

门静脉CTA对肝硬化食管胃底静脉曲张破裂出血的诊断价值分析*

赵永昌^{1*} 徐 菁² 龚永嘉¹
高永阳³

1.西安交通大学医学院附属三二〇一医院
影像科介入室

2.西安交通大学医学院附属三二〇一医院
消化科

3.西安交通大学医学院附属三二〇一医院
影像科(陕西汉中 723000)

【摘要】目的 分析门静脉CT血管造影(CTA)对肝硬化食管胃底静脉曲张破裂出血(EGVB)的诊断价值。

方法 选取2022年1月至2023年12月西安交通大学医学院附属3201医院收治的90例肝硬化合并EGVB患者及同期90例肝硬化食管胃底静脉曲张患者,分别为出血组及未出血组,受试对象均行门静脉CTA检查,测定脾静脉(SPV)直径、门静脉主干(MPV)直径、胃左静脉(LGV)直径,比较两组门静脉CTA参数,并分析肝硬化合并EGVB的危险因素,通过受试者工作特征(ROC)曲线分析门静脉CTA参数对肝硬化合并EGVB的诊断效能。结果 出血组SPV直径、MPV直径及LGV直径均高于未出血组($P<0.05$);多因素Logistic回归分析结果显示SPV直径、MPV直径及LGV直径均为肝硬化合并EGVB的独立危险因素($P<0.05$);ROC曲线分析结果显示,单独检测时LGV直径诊断肝硬化合并EGVB的曲线下面积(AUC)最大,特异度最高;SPV直径、MPV直径及LGV直径联合诊断肝硬化合并EGVB的曲线下面积(AUC)、灵敏度分别为0.894、94.40%,均高于单一指标检测($P<0.05$)。结论 门静脉CTA检查对肝硬化合并EGVB具有良好的诊断价值,且SPV直径、MPV直径及LGV直径与EGVB的发生关系密切。

【关键词】肝硬化;食管胃底静脉曲张破裂出血;门静脉;CT血管造影;诊断价值

【中图分类号】R657.3+1

【文献标识码】A

【基金项目】陕西省重点研发计划项目
(2022-YBSF-056)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2026.01.030

Diagnostic Value of Portal Vein CTA for Esophagogastric Variceal Bleeding in Liver Cirrhosis*

ZHAO Yong-chang^{1*}, XU Jing², GONG Yong-jia¹, GAO Yong-yang³.

1.Imaging Introduction Room, 3201 Hospital Affiliated to Xi'an Jiaotong University School of Medicine, Hanzhong 723000, Shaanxi Province, China

2.Department of Digestive, 3201 Hospital Affiliated to Xi'an Jiaotong University School of Medicine, Hanzhong 723000, Shaanxi Province, China

3.Department of Imaging, 3201 Hospital Affiliated to Xi'an Jiaotong University School of Medicine, Hanzhong 723000, Shaanxi Province, China

ABSTRACT

Objective To analyze the diagnostic value of portal vein CT angiography (CTA) for esophagogastric variceal bleeding (EGVB) in liver cirrhosis. **Methods** A total of 90 patients with liver cirrhosis complicated with EGVB and 90 patients with liver cirrhosis complicated with esophagogastric varices who were admitted to 3201 Hospital Affiliated to Xi'an Jiaotong University School of Medicine from January 2022 to December 2023 were selected, and included in the bleeding group and the non-bleeding group, respectively. All subjects underwent portal vein CTA to measure the diameters of splenic vein (SPV), main portal vein (MPV) and left gastric vein (LGV). Portal vein CTA parameters of the two groups were compared, and the risk factors for liver cirrhosis complicated with EGVB were analyzed. The diagnostic efficacy of portal vein CTA parameters for liver cirrhosis complicated with EGVB was analyzed using receiver operating characteristic (ROC) curves. **Results** The diameters of SPV, MPV and LGV in the bleeding group were larger than those in the non-bleeding group ($P<0.05$). Multivariate logistic regression analysis results showed that the diameters of SPV, MPV and LGV were independent risk factors for EGVB in liver cirrhosis ($P<0.05$). ROC curves indicated that for diagnosing liver cirrhosis complicated with EGVB using a single parameter, the area under the curve (AUC) and specificity of the diameter of LGV were the highest. The AUC and sensitivity of combined diagnosis using the diameters of SPV, MPV and LGV were 0.894 and 94.40%, which were higher than those of diagnosis with a single indicator ($P<0.05$). **Conclusion** Portal vein CTA has good diagnostic value for liver cirrhosis complicated with EGVB. The diameters of SPV, MPV and LGV are closely related to the occurrence of EGVB.

Keywords: Liver Cirrhosis; Esophagogastric Variceal Bleeding; Portal Vein; CT Angiography; Diagnostic Value

肝硬化作为临床常见慢性肝病,对患者生命健康造成严重威胁^[1]。其中由门静脉导致的食管胃底静脉曲张破裂出血(esophageal and gastric variceal bleeding, EGVB)是此类疾病常见的并发症,其病情危及,且出血量大,可引发失血性休克,使患者死亡风险显著升高^[2]。临床数据显示,肝硬化患者EGVB的发生率可高达30%^[3]。此外EGVB也是肝硬化患者发生上消化道出血的重要原因,对其预后产生显著的不良影响。故提早对EGVB的发生进行预测,同时给予针对性的干预措施,在改善患者预后方面有积极的临床意义。CT血管造影(CT angiography, CTA)可为临床疾病诊断提供依据,该方法在CT扫描的基础上注入造影剂,将肝脏静脉血管及血管状态清晰显示出来,并借助后处理技术获取血管三维数据,且具有无创性^[4]。本次研究主要分析门静脉CTA对肝硬化EGVB的诊断价值,旨在为临床诊断提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 对象 选取2022年1月至2023年12月西安交通大学医学院附属3201医院收治的90例肝硬化合并EGVB患者及同期90例肝硬化食管胃底静脉曲张患者为对照组。

纳入标准:纳入对象符合《慢性乙型肝炎防治指南(2022年版)》^[5]中的肝硬化诊断标准;食管胃静脉曲张及出血均符合《肝硬化门静脉高压食管胃静脉曲张出血的防治指南》^[6]中的相关诊断标准,结合胃镜检查确诊;均行门静脉CTA以及胃镜检查;各项临床影像学资料完整;年龄均超过18岁。排除标准:合并原发性肝癌或其他恶性肿瘤者;合并门静脉疾病者,如门静脉血栓等;既往有上腹部手术史;合并免疫系统疾病、重症感染者;对造影剂过敏者;入组前3个月接受过非甾体抗炎药治疗。本研究经伦理委员会审核通过。

1.2 方法

1.2.1 门静脉CTA检查 使用螺旋CT扫描仪(德国Siemens公司,型号AS128排),在扫描进行前15 min饮水,剂量为600~800 mL,使肠道充盈;扫描范围为膈顶至髂嵴水平,对扫描参数进行设置,管电压为120 kV,管电流为250 mA,管球旋转速度为0.28 s,螺距为0.983;采用高压注射器于患者前臂静脉注射造影剂碘海醇100 mL,将注射速率设置为2.8~3.0 mL/s,动脉期扫描启动时间为20~25 s,扫描层厚为6 mm;门静脉期60~65 s,扫描层厚为1.25 mm;肝实质期80~125 s,扫描层厚为1.25 mm。将门静脉期图像1.25 mm

【第一作者】赵永昌,男,副主任医师,主要研究方向:神经血管介入、外周血管介入、综合介入。E-mail: zyc197610@163.com

【通讯作者】赵永昌

薄层重组后传输至配套工作站。

1.2.2 门静脉CTA相关参数测量 以脾静脉为测量点对脾静脉(splenic vein, SPV)直径进行测量;在SPV和肠系膜上静脉汇合部位上1 cm测定门静脉主干(main portal vein, MPV)直径。胃左静脉(left gastric vein, LGV)直径取其汇入门静脉终止点上2 cm范围内最宽处测量。

1.2.3 收集受试对象临床资料 包括患者性别、年龄、体质量指数(body mass index, BMI)、消化道出血史、肝硬化病程、Child-Pugh分级、食管胃底静脉曲张分级、腹水、血清白蛋白及凝血酶原时间等。其中食管胃底静脉曲张分级通过胃镜检查判定,并根据食管静脉的迂曲程度和是否存在特定的“红色征”来进行分类,检查可见食管静脉的形态基本正常,没有出现明显的迂曲,或者只有轻微的迂曲,且无红色征,为轻度;食管静脉的迂曲程度相较于轻度有所增加,但仍然没有出现显著的蛇形、结节或瘤状迂曲,伴有红色征,为中度;食管静脉的迂曲程度非常明显,呈现出蛇形、结节或瘤状的迂曲,伴有红色征,为重度^[7]。

1.3 统计学方法 本次研究所有数据的处理及分析通过SPSS 22.0统计学软件进行,其中计数资料以[n(%)]的方式来描述,并选用 χ^2 检验分析组别之间的差异,等级资料采用秩和检验;计量资料符合正态分布选用($\bar{x} \pm s$)的方式表示,选择独立样本t检验分析组别之间的差异;以多因素Logistic回归分析肝硬化合并EGVB的影响因素;绘制受试者工作特征(receiver operator characteristic curve, ROC)曲线分析SPV直径、MPV直径、LGV直径对肝硬化合并EGVB的诊断价值。检测水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组临床资料对比

出血组及未出血组性别、年龄、BMI、肝硬化原因、肝硬化病程、Child-Pugh分级比较无显著性差异($P>0.05$),两组食管胃底静脉曲张分级、腹水、血清白蛋白、凝血酶原时间比较,存在显著差异($P<0.05$),见表1。

2.2 两组门静脉CTP相关参数比较 出血组SPV直径、MPV直径及LGV直径均高于未出血组($P<0.05$),见表2。

2.3 肝硬化合并EGVB的多因素Logistic回归分析 将以上有统计学意义的因素作为自变量,二分类变量赋值情况见表3;连续性变量按照实际值分析,非条件多因素Logistic回归分析结果显示SPV直径、MPV直径及LGV直径均为肝硬化合并EGVB的独立危

险因素($P<0.05$),见表4。

表1 肝硬化合并EGVB的单因素分析

因素	出血组(n=90)	未出血组(n=90)	$\chi^2/Z/t$	P
性别[n(%)]			0.561	0.454
男	52(57.78)	47(52.22)		
女	38(42.22)	43(47.78)		
年龄(岁)			0.156	0.876
BMI(kg/m ²)	22.51±1.38	22.72±1.24	1.074	0.284
肝硬化原因[n(%)]			0.093	0.761
酒精性	53(58.89)	55(61.11)		
病毒性	37(41.11)	35(38.89)		
肝硬化病程(年)	3.72±0.56	3.18±0.43	1.127	0.261
Child-Pugh分级[n(%)]			2.622	0.269
A级	25(27.78)	35(41.11)		
B级	34(37.78)	27(30.00)		
C级	31(34.44)	28(16.67)		
食管胃底静脉曲张分级[n(%)]			7.460	0.024
轻度	18(20.00)	23(25.56)		
中度	35(38.89)	45(50.00)		
重度	37(41.11)	22(24.44)		
腹水[n(%)]	60(66.67)	42(46.67)		
白蛋白(g/L)	28.14±3.02	35.17±3.78	13.784	<0.001
凝血酶原时间(s)	14.57±2.03	12.02±1.38	9.855	<0.001

2.4 门静脉CTP相关参数对肝硬化合并EGVB诊断价值分析 ROC曲线分析结果显示,单独检测时LGV直径诊断肝硬化合并EGVB的曲线下面积(AUC)最大,特异度最高;SPV直径、MPV直径及LGV直径联合诊断(并联试验)肝硬化合并EGVB的曲线下面积(AUC)、灵敏度分别为0.894、94.40%,均高于单一指标检测($P<0.05$)。见表5、图1。

2.5 典型病例 见图2~3。

表2 两组门静脉CTP相关参数比较(mm)

组别	例数	SPV直径	MPV直径	LGV直径
出血组	90	18.52±2.03	13.27±1.45	7.02±0.96
未出血组	90	16.72±1.65	12.01±1.23	5.74±0.62
t		6.528	6.287	10.528
P		<0.001	<0.001	<0.001

表3 赋值情况

因素	赋值
食管胃底静脉曲张分级	轻度=1, 中度=2, 重度=3
腹水	有=1, 无=2

表4 肝硬化合并EGVB的多因素Logistic回归分析

因素	β 值	SE	Wald χ^2	P值	OR值	95%CI
食管胃底静脉曲张分级	1.102	0.623	2.639	0.105	2.751	0.811~9.329
腹水	0.896	0.515	3.027	0.083	2.450	0.893~6.722
白蛋白	0.912	0.527	2.995	0.084	2.489	0.886~6.993
凝血酶原时间	-0.725	0.482	2.262	0.133	2.065	0.803~5.311
SPV直径	0.814	0.321	6.430	0.012	2.257	1.203~4.234
MPV直径	0.902	0.425	4.504	0.034	2.465	1.071~5.669
LGV直径	0.825	0.329	6.288	0.013	2.282	1.197~4.349

表5 门静脉CTP相关参数对肝硬化合并EGVB诊断价值分析

指标	AUC(95% CI)	SE	P	临界值	敏感度(%)	特异度(%)
SPV直径	0.771	0.035	<0.001	17.41 mm	71.10	75.60
MPV直径	0.727	0.037	<0.001	12.41 mm	71.10	65.60
LGV直径	0.793	0.035	<0.001	6.50 mm	70.00	85.60
指标联合	0.894	0.022	<0.001	-	94.40	84.40



图1 门静脉CTP相关参数诊断肝硬化合并EGVB的ROC曲线分析。图2 肝硬化合并EGVB术前CTA检查。图3 肝硬化合并EGVB术后6个月CTA检查。

3 讨论

肝硬化主要以腹水、脾大及侧支循环开放为主要特征，其中EGVB是该疾病最为严重的并发症之一，其病情凶险，对患者预后产生严重影响^[8]。故早期预测EGVB对于指导临床治疗和改善患者预后尤为关键。

对于胃底静脉的检测，传统方法为彩色超声检查，但临床实践发现检查显示率会受到肠气及仪器自身局限性的影响，故存在一定的局限性。CTA具有高分辨率、非侵入性、全身性评估、多平面影像和快速成像等优势，在疾病诊断及预测的重要工具之一^[9]。通过在患者体内注射造影剂，多角度观察血管走向及与周围脏器的关系，并迅速完成数据采集^[10]。在本次研究中，对受试对象均行门静脉CTA检查，获取SPV直径、MPV直径及LGV直径，结果显示出血组以上参数均高于未出血组，提示肝硬化合并EGVB患者门静脉存在异常血流动力学；且以上参数均为肝硬化合并EGVB的独立危险因素，表明门静脉CTA检查相关参数影响肝硬化合并EGVB的发生。CTA可清晰、立体显示血管解剖走向及结构，将门静脉系统分支及侧支循环开放情况显示出来，为临床诊断提供直观参考，继而预测EGVB的发生^[11]。胃底静脉是门静脉的重要分支，肝硬化致使血管活性物质显著增多、门静脉阻力升高或肝动脉压力传导至门静脉，促进门静脉高压症发生，从而造成食道胃底静脉破裂出血^[12]。SPV及MPV均能直接反应门静脉压力，对食管静脉曲张具有一定的评估价值^[13]。随着门静脉压力的增高，SPV作为门静脉系统的一部分，其直径可能会相应增大，以容纳更多的血液回流。MPV是门静脉系统的主要通道，其直径的增大直接反映门静脉高压的程度。MPV直径增大使得门静脉系统内的血流速度和流量增加，从而增加了食管胃底静脉曲张破裂出血的风险^[14-15]。LGV是食管胃底静脉曲张的主要组成部分之一，也是主要供血血管，测量其直径有助于评价患者是否合并门静脉高压症。在门静脉高压的作用下，LGV可能会发生扩张和扭曲，形成静脉曲张；当曲张程度加重到血管无法承受时，就会破裂出血^[16-17]。

进一步分析门静脉CTP相关参数对肝硬化合并EGVB诊断价值发现，单独检测时LGV直径诊断肝硬化合并EGVB的AUC最大，特异度最高。其原因在于正常情况下胃底静脉可以通过LGV向门静脉回流，因此影像学检查可表现为向肝性；当机体出现肝硬化后，门静脉压力显著升高，较食管静脉更高，致使LGV血流出现离肝性，当门静脉压力越高，其血流速度越大，使LGV扩张程度越大，食道静脉曲张更加显著，故EGVB发生风险明显升高^[18-19]；故相较于SPV直径、MPV直径，LGV直径诊断肝硬化合并EGVB的特异度更高。另外SPV直径、MPV直径及LGV直径联合诊断肝硬化合并EGVB的AUC、灵敏度分别为0.894、94.40%，均高于单一指标检测，说明门静脉CTA在肝硬化合并EGVB中具有良好的诊断价值，可为临床早期评估提供依据，并对此类患者病情进展及预

后有重要的临床价值。

综上所述，门静脉CTA检查对肝硬化合并EGVB具有良好的诊断价值，且SPV直径、MPV直径及LGV直径与EGVB的发生关系密切。由于入组样本量偏少，研究结果可能出现偏倚，且未分析以上参数与预后的关系；后续需增加样本量，并对随访时间进行延长，进一步分析门静脉CTA检查对此类患者治疗效果及预后的影响。

参考文献

- [1] 葛金英, 安亚美, 王文艳. 奥曲肽治疗肝硬化消化道出血的疗效及对血清胆碱酯酶、氧化应激水平的影响[J]. 罕少疾病杂志, 2023, 30(3): 43-44, 76.
- [2] 施亚军, 顾尔莉, 薛红, 等. 加味瓜蒌散治疗乙型肝炎肝硬化食管胃静脉曲张的疗效[J]. 西北药学杂志, 2023, 38(6): 179-183.
- [3] 李晓娟, 徐鑫鑫, 方青青, 等. 肝硬化食管胃静脉曲张发生的影响因素分析及列线图预测模型构建[J]. 中国医师杂志, 2024, 26(4): 503-508.
- [4] 严吉来, 徐露露, 谢璐. 探讨CT血管造影升主动脉长度与最大直径对主动脉夹层预测价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2023, 21(9): 86-87.
- [5] 中华医学会肝病学会, 中华医学会感染病学会. 慢性乙型肝炎防治指南(2022年版)[J]. 传染病信息, 2023, 36(1): 1-17.
- [6] 中华医学会肝病学会, 中华医学会消化病学会, 中华医学会消化内镜学会. 肝硬化门静脉高压食管胃静脉曲张出血的防治指南[J]. 中华内科杂志, 2023, 62(1): 7-22.
- [7] Kim YJ, Raman ss, Yu NC, et al. Esophageal varices in cirrhotic patients: evaluation with liver CT[J]. AJR, 2007, 188(1): 139-144.
- [8] 徐林芳. 食管胃底静脉曲张破裂出血患者血清PGE2和IL-6水平及PALBI评分变化及其临床意义探讨[J]. 实用肝脏病杂志, 2023, 26(4): 596-598.
- [9] 顾湘, 姚倩东, 何禹宏. CT血管造影结合血清Klotho和FGF23水平对冠脉临界病变血管狭窄程度的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2023, 21(9): 91-93.
- [10] 邱绮璇, 艾英杰, 钱贤灵, 等. 基于CT门静脉血管成像的无创模型评估肝硬化门静脉高压患者的食管胃底静脉曲张[J]. 复旦学报: 医学版, 2023, 50(4): 494-501.
- [11] 刘伟, 刘盛楠. 门静脉造影+多层螺旋CT用于肝硬化食管胃底静脉曲张破裂出血患者围术期的意义[J]. 肝脏, 2020, 25(11): 1185-1187.
- [12] 林秋满, 王桂良, 邱萍, 等. 内镜联合部分脾动脉栓塞术治疗肝硬化合并脾功能亢进和食管胃底静脉曲张出血效果的分析研究[J]. 中国全科医学, 2020, 23(5): 547-552.
- [13] 刘水澎, 张国顺. 彩色多普勒超声检测门静脉、脾静脉血流动力学在肝硬化食管胃底静脉曲张患者中的临床应用研究[J]. 中国实验诊断学, 2023, 27(4): 436-439.
- [14] 汪军虎, 曹利利. 超声评估胃短静脉和脾静脉血流动力学对胃底静脉曲张出血的影响[J]. 中国中西医结合消化杂志, 2020, 28(4): 304-307.
- [15] 赵永昌, 徐善, 陈士新, 等. 术前门静脉CTA预测肝硬化食管胃静脉曲张破裂出血的研究[J]. 影像科学与光化学, 2023, 41(1): 164-168.
- [16] 郭赞, 包东明, 张朝纲. CT血管造影在门静脉高压伴食管胃底静脉曲张出血判断中的价值[J]. 实用医院临床杂志, 2020, 17(6): 208-211.
- [17] 吴荣刚, 张必全, 王珍. CT相关参数判断乙型肝炎肝硬化并发食管胃底静脉曲张破裂出血风险的价值研究[J]. 实用肝脏病杂志, 2020, 23(6): 853-856.
- [18] 师彦敏, 孙金锋, 王春华, 等. 食管静脉曲张患者胃左静脉内径变化及意义[J]. 重庆医学, 2021, 50(S01): 247-248.
- [19] 黄亚博, 杨莹, 王晋君. CT门静脉成像参数评估乙型肝炎肝硬化患者肝功能分级及EVV风险的价值[J]. 肝脏, 2024, 29(2): 162-165, 173.

(收稿日期: 2024-07-01)

(校对编辑: 姚丽娜)