

论 著

MSCT门静脉解剖分型与肝炎后肝硬化相关性研究*

1. 安徽医科大学

(安徽 合肥 230032)

2. 北京大学深圳医院医学影像中心

(广东 深圳 518036)

刘龙平^{1,2} 张嘉瑜² 谢婷婷²
王成林²

【摘要】目的 研究门静脉解剖分型及腹水、肝性脑病、Child-Pugh分级等肝硬化并发症与侧枝血管开放数量的关系。**方法** 选取肝炎性肝硬化95例,行门静脉系统主要属支及侧枝血管MIP、MPR及VR重建,测量各血管直径并观察侧枝循环开放的情况。依据Child-Pugh分级及腹水严重程度,将95例患者分别分为Child-Pugh A、B和C级三组及无腹水、轻度腹水、中-重度腹水三组。对门静脉属支解剖变异进行统计分型,并将结果与侧枝血管、肝硬化临床指标进行统计学分析。**结果** 肝硬化6种类型间比较,侧枝血管开放的数量差异无统计学意义($P > 0.05$)。肝硬化Child-Pugh A、B、C三级间比较,侧枝血管开放数量的差异均有统计学意义($P < 0.05$);肝硬化无腹水、轻度、中-重度腹水三组间比较,侧枝血管开放的数量在无腹水组与中-重度腹水组间,差异有统计学意义($P < 0.05$),其余无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** MSCT门静脉成像及图像后处理技术对门静脉解剖变异的显示很有价值。侧枝循环的建立特点与门静脉解剖变异无明显相关性。LGV管径及侧枝血管开放的数量可在一定程度上预测肝炎后肝实质的损害程度。

【关键词】 肝炎; 门脉高压; 多排螺旋CT; 侧枝循环

【中图分类号】 R575.1; R657.34; R445.3

【文献标识码】 A

【基金项目】 国家科技支撑项目(编号:2013BAI07B100); 2014年深圳科技创新委员会知识创新计划(编号:JCYJ20140415162338812)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.01.023

通讯作者: 王成林

Correlation Between the MSCT Portal Venous Anatomy and the Different Clinical Features of Portal Hypertension in Cirrhosis*

LIU Long-ping, ZHANG Jia-yu, XIE Ting-ting, et al., Anhui Medical University, m Hefei 230032 Anhui Province, China

[Abstract] **Objective** Explore the relationship between the type of the portal vein anatomic variations and the collateral circulation of portal hypertension, and relationship between ascites, hepatic encephalopathy, Child-Pugh grading and the number of collateral vessels opened in cirrhosis. **Methods** Select hepatitis cirrhosis ($n=95$) cases examined the upper abdomen enhanced CT, all cases of major branches of the portal vein system and collateral vessels has been reconstructed in MIP, MPR and VR, and then measured diameter of each vessels and observe collateral circulation opened. Based on the Child-Pugh classification and the severity of ascites, 95 cases were divided into Child-Pugh A, B and C grade three groups and no ascites, mild, moderate-severe three groups, respectively. Classified portal vein branch anatomic variations, and use the type of the portal vein anatomic variations, clinical features of liver cirrhosis for statistical analysis. **Results** Comparison among the six types, the number of collateral vessels opened were no statistically significant ($P > 0.05$). Comparison among the three groups of Child-Pugh A, B, C, the number of collateral vessels opened differences were statistically significant ($P < 0.05$). Comparison among the three groups of no ascites, mild, moderate-severe ascites, the number of collateral vessels opened in the group of no ascites and moderate-severe ascites, the differences were statistically significant ($P < 0.05$), the rest was not statistically significant ($P > 0.05$). **Conclusion** MSCT portal venography and Image post-processing techniques are great valuable for display the portal venous anatomy. There is no correlation between the features of the collateral circulation and portal vein anatomic variations. The Child-Pugh grading and severity of ascites were related to the number of collateral vessels, Child-Pugh grading higher, more severe ascites, the number of collateral vessels opened more also, so the number of collateral vessels of portal hypertension may predict the liver parenchymal damage of cirrhosis to some extent.

[Key words] Hepatitis; Portal Hypertension; Multi-slice Row Spiral CT; Collateral Circulation

门脉高压时,门脉系统的血液逆流通过门体静脉吻合的侧支血管回流入体循环,形成多条离肝性的侧支循环通路,不同病因引起的门脉高压侧枝循环的开放特点不同^[1],即使同一病因,侧枝循环开放的情况亦有差异,侧枝循环开放的特点是否与门静脉解剖变异有关呢?本研究主要通过64排螺旋CT门静脉成像对门静脉属支的解剖变异进行分型,并探讨侧枝循环建立的特点与门静脉解剖变异的关系,以及侧枝循环开放的数量与肝硬化临床表现的关系,为评价肝功能的损害程度、预测门脉高压临床症状的出现提供客观依据。

1 材料与方法

1.1 研究对象 选取2014年5月~2015年10月,在北京大学深圳医院行上腹部增强扫描217例,男174例,女43例,年龄24~84岁,平均(53.8 ± 13.0)岁,其中肝炎后肝硬化95例,122例非肝硬化患者。95例肝硬化中男74例,女21例,年龄27~81岁,平均(54.4 ± 12.2)岁,其中乙型肝炎88例,丙型肝炎7例。肝硬化诊断依据临床资料、影像学检

查和实验室检查综合判断。全部病例没有经过食管静脉曲张手术或药物治疗,并除外门静脉栓子形成、门静脉海绵样变、肝脏手术等其他影响门静脉血流动力的因素。按Child-Pugh分级:A级34例、B级44例、C级17例,按腹水分度:无腹水54例、轻度腹水17例、中-重度腹水24例。

1.2 方法 GE公司64排螺旋CT(Discovery CT750 HD)机,由meorao高压注射器从肘正中静脉团注,造影剂使用碘海醇(350 mgI/ml),剂量为1.5mg/kg。扫描参数:准直器宽度 64×1.25 mm,层厚5mm,螺距1.375,管电压120kV,管电流250mA,扫描范围从膈上至肝下缘。动脉期当腹主动脉起始处造影剂CT值达120Hu时触发扫描,门脉期扫描延迟时间为动脉期后15-18s。将轴位扫描图像重建,层厚0.625mm,层间距0.625mm,门脉期原始数据重建后传至ADW4.5工作站,行MIP、MPR和VR重建。在MPR图像的血管横断面上测量PV、SV、SMV、IMV及LGV的直径,取测量三次的平均值作为最终数值;观察LGV、IMV的汇入情况以及侧枝循环建立情况。

1.3 临床资料记录及资料分组 记录病人肝功能、凝血等生化指标,有无腹水,有无肝性脑病等。根据Child-Pugh分级将95例肝炎性肝硬化患者分为Child-Pugh A、B、C级三组;根据腹水严重程度,将病例分为无腹水组(CT观察不到任何腹水)、轻度腹水组(CT仅观察到肝和/或脾周弧形积液)、中-重度腹水(腹腔明显积液)三组。

1.4 统计学处理 各项计量数据用均数±标准差表示,两组之间均数的比较用t检验,三组及三组以上均数的比较用方差分析,组间两两比较使用LSD-t、SNK检验(方差齐性时)和Dunnett-t或Bonferroni检验(方

差不齐时)。定性资料的比较用卡方检验。取检验水准 $\alpha=0.05$ 。应用SPSS 13.0统计软件进行分析。

2 结果

2.1 门静脉属支解剖变异分型 依据LGV及IMV汇入途径的不同,门静脉属支解剖变异可分为25型:其中I-V型最常见,占有所有类型的75.1%,其余20种类型较少见,共同归为第VI型,共占24.9%。I型44例(占20.3%)为LGV汇入SV,IMV汇入SMV;II型40例(占18.4%)为LGV汇入PV,IMV汇入SV;III型37例(占17.1%)为LGV与IMV均汇入SV;IV型29例(占13.4%)为LGV汇入PV,IMV汇入SMV;V型13例(占5.9%)为LGV汇入SV与PV的夹角处,IMV汇入SV;VI型54例(占24.9%)为其他20种少见类型,主要为IMV的变异较多,如IMV汇入SV与SMV的夹角、IMV与右结肠静脉和(或)中结肠静脉和干后或平行汇入SV、SMV或两者的夹角处,另外还发现一例LGV缺如(见图1-7)。

2.2 门静脉解剖分型、肝硬化Child-Pugh分级、腹水与侧枝血管建立的关系 根据LGV汇入PV、PV与SV夹角及SV三个不同途径,将病例分成三组,三组间比较,侧枝血管开放的数量差异无统计学意义($P>0.05$);根据IMV汇入SV、SV与SMV夹角及SMV三个不同途径,将病例分成三组,三组间比较,侧枝血管开放的数量差异亦无统计学意义($P>0.05$);此外门静脉解剖I-VI型间比较,侧枝血管开放的数量差异均无统计学意义($P>0.05$),详见表1。

Child-Pugh A、B、C三组间相比较,PV、SV、SMV及IMV管径差异均无统计学意义($P>0.05$),而LGV管径在Child-Pugh A、B级及A、C级间差异有统计学意义($P<0.05$),Child-Pugh B、C级间

差异无统计学意义($P>0.05$)。Child-Pugh A、B、C三级间相比较,三组间侧枝血管开放的数量差异均有统计学意义($P<0.05$),随着Child-Pugh分级的升高,侧枝血管开放的数量也随之增多。Child-Pugh分级三组间相比较,各组门静脉解剖各型所占数量差异无统计学意义($P>0.05$)。见表2。

因中、重度腹水患者数量较少,将中、重度腹水患者合并为一组,分为无腹水、轻度腹水、中-重度腹水三组,三组间比较,PV、SV、SMV及IMV管径差异均无统计学意义($P>0.05$),而LGV管径在无腹水组与中-重度腹水组间差异有统计学意义($P<0.05$),其余组间差异无统计学意义($P>0.05$)。腹水不同程度三组间相比较,无腹水组与中-重度腹水组间侧枝血管开放的数量差异有统计学意义($P<0.05$),中-重度腹水组侧枝血管开放的数量较无腹水组明显增多,其余组间差异无统计学意义($P>0.05$);腹水不同程度三组间相比较,各组门静脉解剖各型所占数量差异无统计学意义($P>0.05$)。见表3。

3 讨论

门脉高压形成的侧支循环通路,主要分为胃底和食管下段交通支、前腹壁交通支、腹膜后交通支和肛管和直肠下端交通支。对肝炎后肝硬化病人,以胃底和食管下段交通支最常见也最重要,由胃左静脉-胃短静脉-胃后静脉通过食管下段及胃底静脉丛与奇静脉、半奇静脉吻合后流入上腔静脉。之前很多学者^[5-9,12]研究过这些侧枝循环的开放与肝硬化临床表现的关系,其中对上消化道出血与侧枝血管的关系所得结论较为一致,即上消化道出血与食管静脉曲张及胃底静脉曲张

表1 95例肝硬化病人门静脉解剖不同类型侧枝循环血管开放数量比较

	LGV汇入途径			IMV汇入途径			门静脉解剖分型 (例数)
	PV (35)	PSV (20)	SV (40)	SV (43)	SSV (14)	SMV (38)	
侧枝血管开放数量	3.81 ± 1.80	4.18 ± 1.65	3.95 ± 1.59	3.84 ± 1.66	4.41 ± 1.97	3.82 ± 1.47	I (19) / II (16) / III (15) / IV (13) / V (8) / VI (24) 3.97 ± 1.34 / 4.26 ± 1.88 / 3.50 ± 1.37 / 3.60 ± 1.62 / 4.12 ± 1.77 / 4.46 ± 1.56
P值	0.096			0.580			0.231

注: PSV: 门静脉与脾静脉的夹角处; SSV: 脾静脉与肠系膜上静脉的夹角处

表2 95例肝硬化病人基本情况, Child-Pugh-Pugh分级与侧枝循环的关系

Child-Pugh分级	A级	B级	C级	P值
数量	34	44	17	—
Child-Pugh评分	5.4 ± 0.5	7.6 ± 1.3	11.4 ± 1.4	0.0001 ^a , 0.0001 ^b , 0.0001 ^c
PV管径 ($\bar{x} \pm s$, mm)	15.74 ± 2.27	16.80 ± 3.53	15.76 ± 3.22	0.516
SV管径 ($\bar{x} \pm s$, mm)	14.56 ± 4.51	12.07 ± 3.62	13.85 ± 3.61	0.216
SMV管径 ($\bar{x} \pm s$, mm)	13.40 ± 1.74	13.18 ± 1.80	14.50 ± 3.60	0.369
IMV管径 ($\bar{x} \pm s$, mm)	5.12 ± 1.04	5.17 ± 1.51	4.77 ± 1.03	0.504
LGV管径 ($\bar{x} \pm s$, mm)	5.65 ± 2.78	6.72 ± 2.18	7.93 ± 2.75	0.021 ^a , 0.004 ^b , 0.236 ^c
LGV汇入情况 (PV/PSV/SV) ^d	10/11/13	15/6/23	10/3/4	0.109
IMV汇入情况 (SV/SSV/SMV) ^e	17/7/10	19/4/21	7/3/7	0.192
门静脉解剖分型 (I / II / III / IV / V / VI) ^f	6/5/5/2/4/12	9/8/7/8/3/9	4/3/3/3/1/3	0.094
侧枝血管开放数 (均数 ± 标准差)	2.03 ± 1.38	2.93 ± 1.82	3.71 ± 1.83	0.0001 ^a , 0.0001 ^b , 0.032 ^c

注: a A级与 B级比较; b A级与 C级比较; c B级与 C级比较。d PV/PSV/SV: 指LGV汇入门静脉/门静脉与脾静脉夹角处/脾静脉。e SV/SSV/SMV: 指IMV汇入脾静脉/脾静脉与肠系膜上静脉夹角处/肠系膜上静脉。f 1/2/3/4/5/6: 门静脉解剖分为1-6型。

表3 95例肝硬化病人腹水严重程度与侧枝循环的关系

腹水分度	无	轻度	中+重度	P值
病例数量	54	17	24	—
PV管径 ($\bar{x} \pm s$, mm)	16.28 ± 3.07	17.29 ± 3.39	15.32 ± 2.87	0.100
SV管径 ($\bar{x} \pm s$, mm)	13.25 ± 3.64	15.35 ± 5.04	13.05 ± 3.01	0.177
SMV管径 ($\bar{x} \pm s$, mm)	13.72 ± 2.37	13.28 ± 1.77	13.17 ± 2.24	0.636
IMV管径 ($\bar{x} \pm s$, mm)	5.26 ± 1.35	4.79 ± 1.24	4.86 ± 1.06	0.336
LGV管径 ($\bar{x} \pm s$, mm)	5.34 ± 2.40	7.04 ± 2.07	7.89 ± 2.37	0.322 ^a , 0 ^b , 0.509 ^c
LGV汇入情况 (PV/PSV/SV) ^d	23/12/19	7/4/6	10/4/10	0.397
IMV汇入情况 (SV/SSV/SMV) ^e	27/7/20	7/2/8	9/6/9	0.273
门静脉解剖分型 (I / II / III / IV / V / VI) ^f	9/9/11/7/4/14	5/4/3/2/3/7	5/3/1/4/1/3	0.341
侧枝循环开放数 (均数 ± 标准差)	3.31 ± 1.72	3.92 ± 1.54	4.65 ± 1.35	0.062 ^a , 0 ^b , 0.168 ^c

注: a A级与 B级比较; b A级与 C级比较; c B级与 C级比较。d PV/PSV/SV: 指LGV汇入门静脉/门静脉与脾静脉夹角处/脾静脉。e SV/SSV/SMV: 指IMV汇入脾静脉/脾静脉与肠系膜上静脉夹角处/肠系膜上静脉。f 1/2/3/4/5/6: 门静脉解剖分为1-6型。

张有关, 食管静脉曲张的流入静脉主要为胃左静脉, 胃底静脉曲张的流入静脉主要为胃短静脉及胃后静脉, 本次研究不再重复验证这一结论; 但这些不同的侧枝循环对腹水、肝性脑病、Child-Pugh分级等临床特征的影响尚有争议。本研究主要探讨Child-Pugh分级及腹水与侧枝血管的关系, MSCT门静脉成像主要显示门静脉、脾静脉、肠系膜上静脉和胃左静脉等门静脉主要属支和侧支血管。侧枝血管主要包括: 食

管胃底静脉丛、食管旁静脉、胃短静脉、胃后静脉、脾/胃-肾静脉分流、脐静脉、前腹壁交通支及腹膜后交通支, 因扫描部位所限对肛管和直肠下端交通支及部分罕见的交通支无法显示, 所以本研究没有对四个交通支分别与肝硬化各临床指标进行相关性分析, 只是将上述侧枝血管计数后进行比较。

3.1 门静脉解剖分型并与侧枝循环建立的关系 应用MSCT进行门静脉的血管成像, 并对其解

剖变异进行分型, 其中研究较多的是门静脉分支血管的成像及分型^[2-4], 如郭成伟、Krumm等, Krumm以IMV汇入途径的不同将其分为10型, 最常见为前3型, 本研究按IGV及IMV汇入途径的不同, 将其分为25型, 其中最常见为1-5型, 占所有的75.1%。其中I-V型的发生率及解剖与 Krumm^[4]的研究较一致。本研究在对所有病例图像观察中发现, 无论是肝硬化还是正常人, LGV静脉均显示清楚, 只有1例LGV缺如, 另外LGV为

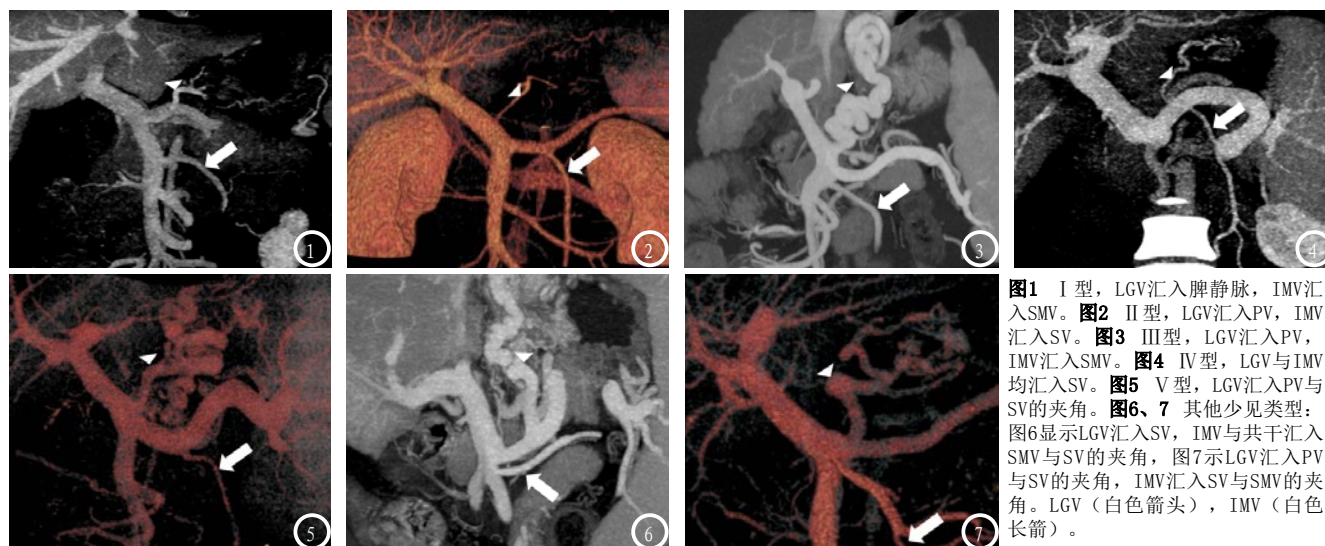


图1 I型, LGV汇入脾静脉, IMV汇入SMV。图2 II型, LGV汇入PV, IMV汇入SV。图3 III型, LGV汇入PV, IMV汇入SMV。图4 IV型, LGV与IMV均汇入SV。图5 V型, LGV汇入PV与SV的夹角。图6、7 其他少见类型: 图6显示LGV汇入SV, IMV与主干汇入SMV与SV的夹角, 图7示LGV汇入PV与SV的夹角, IMV汇入SV与SMV的夹角。LGV (白色箭头), IMV (白色长箭)。

参与侧枝循环最为常见及重要的一支, 所以分型中将LGV也作为分型的依据。不同病因门脉高压, 因形成的机制不同其侧枝循环开放的特点也不同^[1], 同一病因门脉高压侧枝循环的开放特征是否与门静脉属支的解剖变异有关。本研究发现, LGV及IMV汇入途径的不同, 在侧枝循环开放的数量上并没有明显差异, 门静脉解剖变异的I-VI型间比较, 侧枝循环开放的数量也没有明显的差异($P > 0.05$), 可见门静脉侧枝循环开放的数量与门静脉解剖变异无明显相关性, 侧枝循环的建立特点主要还是与门脉高压形成的病因有关, 即不同病因引起的门脉血流动力学的变化也不一样, 最后导致侧枝血管开放的方式就不同^[1], 而同一种病因形成的侧枝循环, 其侧枝循环的开放则与肝硬化的严重程度有关($P < 0.01$)。本研究还发现, Child-Pugh A、B、C三级间及腹水无、轻度、中-重度三组间门静脉解剖各型所占比例差异比较, 显示各组间差异无统计学意义, 表明不存在哪一种解剖变异的肝硬化病人更容易引起肝损害, 进一步说明侧枝血管的建立与门静脉解剖变异无明显相关性, 虽然两者无明显相关性, 但MSCT对门静脉解剖变异的显示对临床仍有重要指导意义,

如门静脉解剖位置对肝脏、胃肠道手术及门脉高压分流手术都非常重要^[5], 术前进行门静脉成像对术前评估减少并发症、提高疗效有重要意义。

3.2 肝硬化严重程度与侧枝血管开放数量的关系

本研究结果显示, PV、SV、SMV及IMV管径与Child-Pugh分级无明显相关性, 而与LGV管径有关, 即Child-Pugh C级LGV管径比A级显著增宽, 可能原因是: 在肝硬化的早期, 肝实质损害较轻、门静脉血流动力改变不够明显, 门脉压力轻度升高, LGV扩张不明显, 当肝损害进一步进展, 门脉压力显著升高, 此时PV、SV、SMV、IMV及LGV均明显扩张, 而LGV扩张更显著, 这表明在肝硬化的演变进程中, LGV管径变化较PV、SV、SMV及IMV管径变化意义更大, 更能反映肝损害的程度, 与文献报导一致^[6]。但也有研究发现LGV直径在Child-Pugh A、B、C三级之间无明显差异^[7], 也有研究发现存在侧枝分流途径的患者, LGV内径明显小于无分流的患者^[8], 或随Child-Pugh分级的增高, PV、SV、SMV及IMV管径明显减小, 这表明分流的产生可在一定程度上降低门静脉的压力。而本研究结果的不同, 可能原因是除了肝脏本身病变造成门脉压力增大以

外, 还有其他因素也发挥着重要作用, 有研究证明^[10], 门脉高压时, 不仅是门静脉系统, 而且全身都处于高动力循环状态, 导致血管活性物质分泌增加, 使血管处于持续扩张状态。本研究还发现, Child-Pugh A、B、C三级间比较, 侧枝循环开放的数量具有差异性, 其分级越高, 侧枝循环开放的数量越多, 表明肝硬化程度越重, 侧枝血管开放的数量越多。侧枝血管开放的数量可在一定程度上反映肝损害的程度。

3.3 腹水不同程度与侧枝血管开放数量的关系

目前认为, 肝硬化腹水是肝功能减退和门脉压力增高共同作用的结果, 门脉高压起主要作用^[11], 在肝硬化的早期, 肝实质损害较轻、门脉压力升高也不明显, 所以一般不出现腹水, 随着肝实质进一步损害, 门脉压力显著升高, 使腹腔内脏血管床静水压明显增高, 组织液回吸收减少而漏入腹腔, 同时肝功能损害导致低蛋白血症, 血浆胶体渗透压降低, 毛细血管内液体漏入腹腔或组织间隙。本研究中, 中-重度腹水组侧枝循环开放的数量较无腹水组明显增多, 表明腹水越严重, 侧枝循环开放的数量越多,

(下转第 105 页)