论著

文章编号:1000-5404(2009)16-1592-04

64层螺旋CT在肝内门腔分流模拟穿刺途径测量中的应用

王剑华[1,3],周庭永[1],吕发金[2],张 琳[1],刘本菊[1],张本斯[3],张志伟[2] (重庆医科大学:[1]解剖学教研室,[2]附属第一医院放射科,重庆 400016;[3]大理医学院解剖学教研室,云南 大理 671000)

摘 要:目的 通过64层螺旋CT(64-MSCT)对非肝病患者及肝硬化Child-Pugh A、B分级组患者门静脉右支1、2 cm处与肝中静脉、肝右静脉1、2、3 cm间模拟穿刺途径进行测量。**方法** 选取上腹部64-MSCT扫描非肝病被检查组共40例;肝硬化组符合纳入标准14例。用智能追踪技术启动扫描,在GE ADW4.2工作站进行处理。**结果** 正常组与肝硬化Child-Pugh A、B分级组ΦMHV1、ΦRHV1有统计学差异($P<0.05$)。正常组肝右静脉1~2 cm处及肝中静脉1~2 cm处直径较肝硬化Child-Pugh A、B分级组减小迅速。正常组与肝硬化Child-Pugh A、B分级组模拟穿刺途径距离DMHV2-RPV1、DMHV3-RPV1、DMHV3-RPV2、DRHV1-RPV1间有统计学差异($P<0.05$)。**结论** 64-MSCT及三维重建技术是准确测量活体功能状态下肝内血管的有效方法。肝内门腔分流术模拟穿刺途径的研究有助于选择适当长度和类型的支架。

关键词: 64层螺旋CT;三维重建;肝内门腔分流;测量
中图法分类号: R575.2;R814.42;R816.5 **文献标识码:** A

Application of 64-slice spiral computed tomography in measurement of simulated puncture channels of intrahepatic portosystemic shunt

WANG Jian-hua[1,3], ZHOU Ting-yong[1], LU FA-jin[2], ZHANG Lin[1], LIU Ben-ju[1], ZHANG Ben-si[3], ZHANG Zhi-wei[2] ([1]Department of Anatomy, College of Basic Medical Sciences, [2]Department of Radiology, First Affiliated Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing 400016; [3]Department of Anatomy, Dali College, Dali 671000, Yunnan Province, China)

Abstract: Objective To offer clinical applicable information on morphology by means of measurement of the simulated puncture channel of the right portal branch at 1 and 2 cm and venae hepaticae intermediae and right hepatic veins at 1, 2, and 3 cm in patients without liver diseases and those with cirrhosis Child-Pugh grade A and B. **Methods** Abdominal 64-MSCT scan was performed in 40 cases without liver diseases and 14 cases of cirrhosis after the test of the celiac levels of abdominal aorta was conducted by the smart tracking technology (Smart Prep). The data were processed for imaging on the GE ADW4.2 workstation. **Results** Significant difference was found between the normal group and cirrhosis Child-Pugh grade A and B groups, ΦMHV1, ΦRHV1 ($P<0.05$). The diameter of the normal right hepatic vein at 1-2 cm and that of the middle hepatic vein at 1-2 cm decreased rapidly as compared with that of cirrhosis Child-Pugh grade A and B groups. There was also significant difference ($P<0.05$) between the normal and cirrhosis Child-Pugh grade A and B groups in the simulated puncture channels of DMHV2-RPV1, DMHV3-RPV1, DMHV3-RPV2, and DRHV1-RPV1. **Conclusion** 64-MSCT and the three-dimensional reconstruction may be an effective way for accurate measurement of the intrinsic liver vessels *in vivo*. The study of the simulated intrahepatic portosystemic shunt can help to choose the appropriate length and type of the stents.

Key words: 64-slice spiral computed tomography; three-dimensional reconstruction; intrahepatic portosystemic shunt; measurement

近年来,经颈静脉肝内门腔静脉分流术(transjugular intrahepatic portosystemic stent shunt, TIPSS)已逐渐成为临床治疗肝硬化门静脉高压相关并发症的重要选择[1]。因此,掌握详实的活体功能状态下肝静脉与门静脉系统的相关数据,对施行TIPSS具有十分重要的

作者简介:王剑华,男,云南省大理市人,白族,硕士,讲师,主要从事临床应用解剖与影像断层解剖学方面的研究。电话:(0872)2257147,E-mail: dingdingaf@yahoo.com.cn
通信作者:周庭永,E-mail:Ztychina@126.com
收稿日期:2008-11-11;修回日期:2009-01-31

意义。但目前就活体功能状态下 TIPSS 相关肝内门静脉、肝静脉血管情况的报道甚少。因而本研究拟通过 64 层螺旋 CT (64-MSCT)对门静脉右支 1、2 cm 处及肝中静脉、肝右静脉 1、2、3 cm 间模拟穿刺途径的测量,以期为临床肝内门腔分流提供形态学资料。

1　资料与方法

1.1　研究对象

1.1.1　病例来源　　收集因各种原因在重庆医科大学附属第一医院放射科行上腹部 MSCT 扫描检查正常组共 40 例入选本研究,其中男性 10 例,女性 30 例,平均年龄 52 岁。肝硬化组符合纳入标准 19 例,根据最终扫描结果纳入 14 例。

1.1.2　正常组纳入标准　　碘过敏试验阴性,上腹部无外伤或手术史,无严重心、肺疾病,既往无肾病史、肾功能正常,能持续屏气 6 ~ 8 s 并能反复屏气者,精神无异常,无糖尿病、重症高血压等严重内科疾病,肝功能正常,肝脏单发小囊肿直径≤2 cm,无妊娠,无恶病质,签署增强扫描知情同意书,肝脏无占位性病变,年龄 >25 周岁者。

1.1.3　肝硬化组纳入标准　　碘过敏试验阴性;上腹部无外伤或手术史;无严重心、肺疾病;肾功能尚可;能持续屏气 8 s 以上并能反复屏气者;精神无异常;无糖尿病、重症高血压等严重内科疾病;临床确诊为肝硬化或肝脏平扫具有肝硬化影像学表现;肝脏无囊肿、无占位病变;无妊娠;无恶病质;签署扫描知情同意书;临床资料完整能进行 Child 分级的肝硬化患者;年龄 > 25 周岁者;已经确诊为肝硬化者。

1.2　检查设备及材料

64 层螺旋 CT(GE Light Speed VCT),双筒双途径 CT 专用高压注射器(Nemoto),GE ADW4.2 工作站。

对比剂优维显(Ultravist 370 mg/ml),用高压注射器经右肘正中静脉注射,总量 90 ~ 100 ml,注射速率 3 ~ 4 ml/s。

1.3　CT 平扫及增强扫描参数

全视野轴位螺旋式扫描,旋转速度为每转 0.5 s,Pitch 值 0.984, X 线管每旋转 1 周沿 Z 轴方向覆盖范围为 40 mm,电压 120 kV, 电流 300 ~ 350 mA,实时显示的轴位图像重建层厚和层间距均为 5 mm。扫描图像矩阵(Matrix Size):512 × 512。所有 54 例被检查者均使用 Smart Prep 启动 HAP 扫描。肝门静脉和肝静脉期扫描间隔时间为 35 ~ 40 s。

1.4　测量表示方法

①以门静脉分叉处为起点循门静脉走行分别测量门静脉右支 1、2 cm 处长轴直径;②以肝中、右静脉下壁汇入肝后段下腔静脉(RIVC)处为起点,分别测量肝中、右静脉距汇入处 1、2、3 cm 处长轴直径;③测量门静脉右支 1、2 cm 处至肝中、右静脉 1、2、3 cm 处下壁模拟穿刺途径的距离(图 1)。并分别以 Φ 代表直径、D 代表距离。RHV 代表肝右静脉,MHV 代表肝中静脉,RPV 代表门静脉右支。如:ΦMHV1 代表肝中静脉距下腔静脉入口 1 cm 处的横断面径值,DMHV1-RPV1 代表肝中静脉距下腔静脉入口 1 cm 处与门静脉右支距门静脉分叉 1 cm 处的模拟穿刺途径距离。

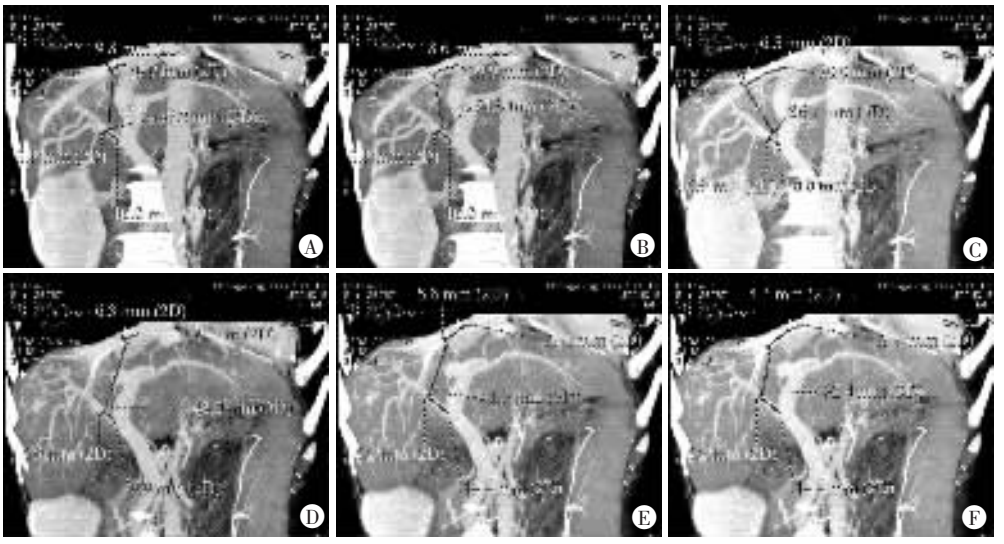
1.5　统计学处理

计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 SPSS 12.0 统计软件进行独立样本 t 检验。

2　结果

2.1　正常组与肝硬化组静脉血管直径分析

观测结果显示,正常组门静脉右支 1、2 cm,肝中静脉与肝右静脉 1、2、3 cm 处直径平均值均大于肝硬化 Child-Pugh A、B 分级组相应直径(表 1)。同时可以看出正常组肝右静脉与肝中静脉 1 ~ 2 cm 处直径变化较肝硬化 Child-Pugh A、B 分级组减小迅速。经独立样本 t 检验,认为 ΦRPV1、ΦRPV2、ΦMHV2、ΦMHV3、ΦRHV2、ΦRHV3 处正常组与肝硬化 Child-Pugh A、B 分级组没有显著差异,而 ΦMHV1、ΦRHV1 正常组与肝硬化 Child-Pugh A、B 分级组有差异($P < 0.05$)。



A: MHV1-RPV1; B: MHV2-RPV1; C: MHV3-RPV1; D: RHV1-RPV1; E: RHV2-RPV2; F: RHV3-RPV2

图 1　肝内门腔分流模拟穿刺途径直径、距离的测量

表1 正常组与肝硬化组静脉血管直径分析（mm，$\bar{x} \pm s$）

直径	正常组	肝硬化组	P
ΦRPV1	10.46 ± 3.26	10.32 ± 1.88	0.886
ΦRPV2	8.52 ± 2.38	8.29 ± 2.06	0.749
ΦMHV1	9.45 ± 2.74	7.59 ± 2.82	0.039
ΦMHV2	8.05 ± 2.36	7.55 ± 2.19	0.509
ΦMHV3	7.08 ± 1.98	7.02 ± 1.77	0.933
ΦRHV1	9.99 ± 2.58	7.73 ± 2.14	0.006
ΦRHV2	9.12 ± 2.72	7.65 ± 2.67	0.095
ΦRHV3	8.02 ± 2.18	7.17 ± 2.40	0.239

2.2 正常组与肝硬化组模拟穿刺途径距离分析

观测结果显示正常组肝中静脉、肝右静脉与门静脉间的各穿刺点距离的平均值均小于肝硬化 Child-Pugh A、B 分级组相应穿刺点间的距离（表 2）。无论是正常组还是肝硬化 Child-Pugh A、B 分级组，肝中静脉、肝右静脉与门静脉间的各穿刺点距离均存在 DMHV1-RPV1 > DMHV2-RPV1 > DMHV3-RPV1，DMHV1-RPV2 > DMHV2-RPV2 > DMHV3-RPV2，DRHV1-RPV1 > DRHV2-RPV1 > DRHV3-RPV1，DRHV1-RPV2 > DRHV2-RPV2 > DRHV3-RPV2。经独立样本 t 检验，认为正常组与肝硬化组模拟穿刺途径 PDMHV2-RPV1、PDMHV3-RPV1、PDMHV3-RPV2、PDRHV1-RPV1 间差异有统计学意义（$P < 0.05$）。其余模拟穿刺途径距离两组没有显著差异。

表2 正常组与肝硬化组模拟穿刺途径距离分析（mm，$\bar{x} \pm s$）

距离	正常组	肝硬化组	P
DMHV1-RPV1	45.46 ± 5.10	52.45 ± 9.44	0.230
DMHV1-RPV2	51.10 ± 1.21	57.87 ± 11.61	0.067
DMHV2-RPV1	37.40 ± 5.95	44.87 ± 10.36	0.026
DMHV2-RPV2	42.10 ± 6.73	49.52 ± 12.38	0.057
DMHV3-RPV1	29.43 ± 5.41	39.3 ± 11.94	0.012
DMHV3-RPV2	33.37 ± 6.28	40.73 ± 11.40	0.043
DRHV1-RPV1	39.25 ± 8.92	45.13 ± 9.30	0.046
DRHV1-RPV2	45.32 ± 9.68	47.84 ± 10.16	0.425
DRHV2-RPV1	33.82 ± 6.59	38.49 ± 10.91	0.067
DRHV2-RPV2	37.24 ± 8.29	40.63 ± 11.94	0.258
DRHV3-RPV1	29.44 ± 6.02	34.06 ± 12.83	0.230
DRHV3-RPV2	29.38 ± 7.48	32.43 ± 10.24	0.249

3 讨论

3.1 模拟穿刺途径口径

本研究结果大于宋庆轮等[2]肝中静脉（6.7 ± 1.7）mm、肝右静脉（7.9 ± 2.5）mm 的测量结果。就其原因，两者虽均为活体功能状态下肝静脉的观测，但测量部位不同，宋庆轮等[2]测量为肝中、右静脉在下腔静脉入口处的直径，而本研究所观测的是肝中、右静脉距下腔静脉入口 1、2、3 cm 处的直径。此外，肝静脉汇入下腔静脉处的这一小段位于肝实质外，周围有结缔组织包裹，是否致使其直径小于肝静脉主干肝内部分，有待进一步研究。

本结果显示正常组肝右、肝中静脉距门静脉分叉处 1 ~ 2 cm 处直径变化较肝硬化 Child-Pugh A、B 分级组减小迅速。肝中静脉、肝右静脉 2 ~ 3 cm 的管径，随着逐渐向远心端推移其管径也逐渐缩小。肝硬化 Child-Pugh A、B 分级组 1 ~ 2 cm 间直径变化较 2 ~ 3 cm 平缓，且明显小于正常组。相同穿刺点直径肝硬化组均小于正常组，这可能与肝硬化血管呈“枯树枝”样改变有关。

TIPSS 治疗肝硬化门静脉高压症，受术前门静脉高压状况和肝内分流道口径的影响。由于肝脏储备功能与门静脉压力变化密切相关，故分流道口径的选择对 TIPSS 在临床的应用至关重要。肝内分流道口径过小，则不能起到分流减压的目的，肝功能影响虽小，但是出血复发高；分流道口径过大，虽可明显降低门脉压力和门腔压力梯度，控制食管曲张静脉破裂出血，但可能导致肝性脑病的发生和肝功能衰竭[3]。在本研究中肝硬化 Child-Pugh A、B 分级组门静脉右支 1、2 cm 处，及肝中静脉、肝右静脉 1、2、3 cm 处，直径平均值均小于相应正常组直径。这在选择分流支架直径时应予考虑，避免支架直径过大压迫分流道两端静脉的血管壁，造成压迫组织缺血缺氧，假膜形成等。同时当内撑支架直径过小，内撑支架可能移位而丧失支撑作用。

3.2 模拟穿刺途径距离

穿刺道越短，穿刺造成的损伤越小，误穿肝动脉、肝内胆管的几率也就越小，同时，穿刺道越短，植入支架也就越短，可形成假膜的概率也就越少。通常要求支架的长度为途径长度加两端覆盖长度（3 ~ 4 cm），支架在肝静脉端的覆盖长度较长，一般应达到 2 cm 左右，使支架与肝静脉同行一段，甚至覆盖肝静脉开口。支架两端覆盖过短或其端口与肝静脉上壁呈直角或直接对接，易刺激肝静脉内膜增生发生狭窄[4]。

本研究中正常组和肝硬化 Child-Pugh A、B 分级组模拟穿刺途径最大距离均为肝中静脉、肝右静脉 1 cm 处与门静脉 2 cm 间。最小距离为肝中静脉 3 cm 处与门静脉 1 cm 处间、肝右静脉 3 cm 处与门静脉 2 cm 处间。这是由于肝静脉与门静脉两者的走向呈双手十指状交叉走行，门静脉右支走行向右后上方，位于肝中静脉的下方和肝右静脉的下内方，在一定范围内，随着肝静脉逐渐远离近心端，门静脉和肝静脉间距离逐渐缩小。各模拟穿刺途径距离肝硬化组均大于正常组，这与早期肝硬化肝右叶轻度肿大相符合。本结果显示在

DMHV2-RPV1、DMHV3-RPV1、DMHV3-RPV2、DRHV1-RPV1 间正常组与肝硬化组模拟穿刺途径距离差异有统计学意义,这可能与早期肝硬化肝肝脏体积改变有关。

根据本研究活体肝内门腔分流模拟穿刺途径观测结果,当 TIPSS 取肝中静脉、肝右静脉 1、2、3 cm 间与门静脉右支距分叉 1、2 cm 处穿刺深度大于 DMHV1-RPV2(57.87 ± 11.61) mm、DRHV1-RPV2(47.84 ± 10.16)mm 时需谨慎,因穿刺过深会穿透肝外门静脉主干壁或肝包膜引起的腹腔出血。当穿刺深度小 DMHV3-RPV1(39.3 ± 11.94)mm、DRHV3-RPV2(32.43 ± 10.24)mm 时需认真检查穿刺方向是否正确、是否在门静脉管腔内。同时应警惕以肝中静脉、肝右静脉汇入肝后段下腔静脉处及门脉右支分叉部作为门腔静脉分流穿刺点,存在腹腔出血的可能性。

参考文献:

[1] Sorbi D, Gostout C J, Peura D, *et al*. An assessment of the management of acute bleeding varices: a multicenter prospective member-based study[J]. Am J Gastroenterol,2003,98(11): 2424 - 2434.

[2] 宋庆轮, 陈卫霞, 陈军法. 多层螺旋 CT 增强扫描显示肝静脉正常解剖及变异[J]. 中国临床解剖学杂志, 2008, 26(1): 56 - 58.

[3] Rossle M, Siegerstetter V, Olschewski M, *et al*. How much reduction in portal pressure is necessary to prevent variceal rebleeding? A longitudinal study in 225 patients with transjugular intrahepatic portosystemic shunts[J]. Am J Gastroenterol, 2001, 96(12): 3379 - 3383.

[4] 李彦豪. 实用介入诊疗技术图解[M]. 北京:科学出版社, 2002: 278 - 281.

(编辑　吴培红)

(上接 1580 页)

表 1　单与多(2 个以上)靶点路径方法比较分析

靶点	例数	靶点数	出血量(ml)	术中血肿清除率(%)	术后血肿引流时间(d)	血肿靶点误差值(cm)	再出血例数(%)
单靶点	57	57	35.9(25 ~ 75)[a]	39.2(12.1 ~ 89.5)[a]	5.9(2 ~ 10)[b]	0.49(0 ~ 1.47)	3(2.9)
多靶点	45	98	61.2(50 ~ 125)	59.4(23.2 ~ 87.7)	3.4(2 ~ 7)	0.53(0 ~ 1.55)[c]	0(0.0)

a:$P<0.01$,b: $P<0.05$,与多靶点路径方法比较;c:测定术后首次 CT 或 CT 片上距术前血肿中心靶点的 3 个相应三维数据中最大的 1 个距离误差值

2　结果

2.1　血肿引流量及引流时间

共治疗 102 例、155 个靶点,其中多靶点 45 例、98 个靶点;术后血肿靶点误差值平均为 0.53 cm。本组术中排血量为原血肿量的 12.1% ~89.5%,平均为 39.2%,其中 30% ~60% 的 61 例,占 59.8%。单与多(2 个以上)靶点路径方法比较见表 1。

2.2　治疗效果

患者出院 91 例,死亡 11 例,病死率为 10.8%。其中 4 例术后 1 周内死于中枢性衰竭,3 例死于再出血,2 例死于肺炎和消化道出血,1 例死于心衰,1 例死于肾衰。术后随访 6 个月至 1.5 年,未出现死亡病例,按日常生活能力(activity daily living, ADL)评分 Barthel 指数(BI)分级:$ADL_1$36 例(39.6%),$ADL_2$31 例(34.1%),$ADL_3$17 例(18.7%),$ADL_4$5 例(5.4%),$ADL_5$2 例(2.2%)。

3　讨论

壳核是高血压性脑出血最常见的部位,约占 50%。手术治疗高血压壳核出血的目的是清除血肿以解除脑组织受压,减轻继发性神经损害。在清除血肿的操作中,应尽量避免对正常脑组织造成新的损伤。不同的手术方式及技巧对治疗效果有时会有决定性作用[1]。高血压壳核出血软管微创液化引流术操作简便,经颅内"哑区"命中靶点,创伤微小,可多轨道、多靶点清除脑内血肿,手术并发症少[2]。本组 102 例手术全部成功,血肿腔内置管的准确率 100%,术后颅内血肿引流时间 2 ~ 10 d。随访结果显示,正常及基本生活自理者(ADL_1 + ADL_2)达 73.7%,恢复良好者(ADL_1 + ADL_2 + ADL_3)达 92.4%,挽救患者生命的同时提高了患者的生存质量。

对危重患者可立即在床旁实施该手术,不必搬动患者去手术室,大大缩短了救治时间。本组对 45 例血肿形态呈分叶状、出血量较大、病情危重的患者选择多靶点路径方式治疗,其中对 37 例血肿未破入或破入脑室但未造成三、四脑室梗阻的患者选择 2 靶点路径;对 8 例血肿破入脑室铸型,三、四脑室完全梗阻的患者选择 3 靶点路径方式治疗。结果表明患者血肿均清除满意,无 1 例发生术中、术后再出血现象。提示软管微创液化引流对高龄、危重高血压壳核出血也有良好的效果。

关键词: 高血压;壳核出血;微创;引流术

中图法分类号: R741.05　　**文献标识码**: B

参考文献:

[1] Pantazis G, Tsitsopoulos P, Mihas C, *et al*. Early surgical treatment vs conservative management for spontaneous supratentorial intracerebral hematomas: a prospective randomized study[J]. Surg Neurol, 2006, 66(5): 492 - 502.

[2] 孙树杰, 邹仁林, 刘　欣, 等. 微创置管吸引术救治重型高血压脑出血[J]. 中华急诊医学杂志, 2002, 11(5): 295 - 297.

(编辑　吴培红)