

16 层螺旋 CT 肝脏多期扫描的方法与实用价值

黄慧玲, 潘爱珍, 陈秀玲, 郭杰良

【摘要】 目的:探讨 16 层螺旋 CT 肝脏多期扫描的方法及应用价值。**方法:**150 例疑有肝脏病变的患者行 16 层螺旋 CT 多期扫描。层厚 7.5 mm, 螺距 1.375, 扫描时间 0.8 s/r, 静脉团注对比剂 80~120 ml, 分别延时 23~28 s、45~50 s、58~65 s 行肝动脉期(动脉早期)、门静脉流注期(动脉晚期)和肝静脉期(实质期)扫描, 并对图像作回顾性分析, 比较增强前后腹主动脉、门静脉、肝静脉的 CT 值变化和后处理图像显示肝动脉、门静脉、肝静脉的能力。**结果:**16 层螺旋 CT 肝脏多期扫描, 肝脏血管增强后与增强前的密度差在 91.9 HU 以上, VR、MIP、MPR 图像上 100% 显示肝动脉(150/150), 门静脉显示率为 96.7%(145/150), 肝静脉显示率为 95.3%(143/150)。5 例门静脉显示不清的病例中, 3 例为肝癌合并肝门区淋巴结转移, 1 例肝癌合并门静脉癌栓形成, 1 例为严重肝硬化合并腹水、脾肿大; 7 例肝静脉显示不清中有 5 例与门静脉显示不清的 5 例为相同病例, 其余 2 例为严重肝硬化合并腹水。**结论:**16 层螺旋 CT 肝脏多期扫描对评估肝脏病变、肝脏血管的正常、变异以及病变对血管的影响有很大帮助, 但是对于严重肝硬化门静脉高压、门静脉狭窄、门静脉血栓(包括癌栓)形成的病例, 显示门静脉和肝静脉不理想。

【关键词】 体层摄影术, X 线计算机; 对比剂; 肝脏; 多期扫描

【中图分类号】 R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2005)07-0625-03

The Methods and Value of 16-Slice Spiral CT for Multi-Phasic Scans of Liver HUANG Hui-ling, PAN Ai-zhen, CHEN Xiu-ling, et al. Department of Radiology, the First Hospital of Foshan, Guangdong 528000, P. R. China

【Abstract】 Objective: To assess the methods and value of 16-slice spiral CT for multi-phasic scans of liver. **Methods:** 150 cases suspected of hepatic lesions were scanned with 16 slices spiral CT, slice thickness was 7.5mm, pitch 1.375, 120kV, 280~340mA, helical scan time was 0.8 s/r, using the contrast media 80~120ml, flow rate 3.5~4ml/s, delay time 23~28s, 45~50s and 58~65 sec for hepatic arterial phase, portal venous phase and hepatic venous phase respectively. All the axial images were compared with the CT value of abdominal aorta, portal vein and hepatic vein before and after injecting contrast media. And the raw datas were reconstructed in order to evaluate the value of displaying hepatic artery, portal vein and hepatic vein. **Results:** The CT value varied above 91.9HU before and after injecting contrast media. In VR, MIP and MPR images displaying for hepatic artery, portal vein and hepatic vein was 100% (150/150), 96.7% (145/150) and 95.3% (143/150) respectively. **Conclusion:** Multi-phasic scans of liver with 16-slice spiral CT are helpful for evaluating hepatic lesion and variations of liver blood vessels but less satisfactory for demonstrating portal vein and hepatic vein in patients with severe cirrhosis, stricture and thrombosis.

【Key words】 Tomography, X-ray computed; Contrast media; Liver; Multi-phases scans

肝脏是一个双血供的器官, 其 75%~80% 的血液来自门静脉, 20%~25% 来自肝动脉, 来自门静脉和肝动脉的血液在肝血窦经过代谢和转换, 最后经肝静脉回流至下腔静脉。同时, 肝脏的病变存在富血供病变和乏血供病变的特性, 因此, 肝脏 CT 扫描中不同的技术和方法对病变的检出敏感度和诊断准确符合率存在较显著的差异^[1], 尤其是近年来多层螺旋 CT 的应用, 采用肝脏多期扫描和先进的图像后处理, 可以从多角度清晰显示病变组织和肝内血管情况, 从而能更好地满足临床医生不同的诊疗需要。本文回顾性分析 150 例肝脏多期扫描患者增强前、后不同时段图像中血管

CT 值的变化和三维重组图像显示肝脏血管的能力, 评价 16 层螺旋 CT 肝脏多期扫描的方法与应用价值。

材料与方法

150 例患者中, 男 96 例, 女 54 例, 年龄 18~72 岁, 平均 49.2 岁, 临床诊断肝胆疾病 92 例, 占 61.3%, 非肝胆疾病 58 例, 占 38.7%。扫描前半小时饮水 800~1000 ml。使用美国 GE Light Speed 16 螺旋 CT 机。扫描条件: 120 kV, 280~340 mA, 扫描时间 0.8 s/r, 层厚 7.5 mm, 螺距 1.375。先肝脏平扫, 然后通过前臂穿刺静脉团注非离子型对比剂碘海醇(300 mgI/ml) 80~120 ml, 流率 3.5~4 ml/s, 延时 23~28 s, 45~50 s, 58~65 s 分别行肝动脉期(动脉早期)、门静脉流注期(动脉晚期)和肝静脉期(实质期)扫描, 肝动脉期

作者单位: 528000 广东, 佛山市第一人民医院影像科

作者简介: 黄慧玲(1962-), 女, 广东台山山人, 主管技师, 主要从事 CT 扫描技术工作。

的扫描方向是肝脏上缘至肝脏下缘,门静脉流注期和肝静脉期的扫描方向则相反。各期图像薄层(层厚 1.25 mm)重建送 AW4.1 工作站分别行 VR、MIP 和 MPR 等血管三维重组。

考虑到平扫时肝动脉显示欠清晰,并且在肝动脉期,腹主动脉和肝动脉同时增强,两者的 CT 值差异不大,因此以测量腹主动脉的 CT 值替代肝动脉的 CT 值。CT 值测量层面:肝静脉的测量为第二肝门区肝静脉汇入下腔静脉的层面,主动脉和门静脉为第一肝门区连续 3 个层面,门静脉的测量包括门静脉主干和左右分支,同一病例增强前、后测量的层面相同。将各期增强后血管的 CT 值减去同一血管平扫时的 CT 值作为密度差,即肝动脉期主动脉的 CT 值减去平扫时主动脉的 CT 值,门静脉流注期测得的门静脉 CT 值减去平扫时门静脉的 CT 值,肝静脉期测得的肝静脉 CT 值减去平扫时肝静脉的 CT 值。每一患者的血管重组采用 VR、MIP、MPR 方式,由 3 位以上经验丰富的诊断医师进行综合评价,评价以显示各血管走向、结构是否清晰为标准,清晰显示为理想,不能显示为不理想。

结 果

150 例病例平扫时的 CT 值:主动脉 35~48 HU,平均 42.7 HU;门静脉 37~48 HU,平均 40.7 HU;肝静脉 40~47 HU,平均 43.2 HU。其中大部分病例平扫时肝静脉显示欠清晰,但增强后除个别病例外均能清晰显示。

增强后的 CT 值:肝动脉期腹主动脉的 CT 值 167~327 HU,平均 254.6 HU,密度差平均为 211.9 HU;门静脉流注期的门静脉 CT 值 124~297 HU,平均 155.2 HU,密度差平均为 114.5 HU;肝静脉期肝静脉 CT 值 104~159 HU,平均为 135.1 HU,密度差平均为 91.9 HU(表 1)。在肝动脉期的层面内,见腹主动脉、腹腔动脉、肝固有动脉及其分支等动脉强化,脾脏呈斑片状强化,肝脏、下腔静脉、门静脉和肝静脉普遍未见强化;门静脉流注期层面上,门静脉及其分

支明显强化(5 例除外),肝脏强化但密度不均,脾脏均匀强化;肝静脉期层面上,肝静脉分支及主干大都清晰显示(7 例除外),肝脏均匀强化,但密度较门静脉流注期低。

VR、MIP、MPR 重组图像:肝动脉期 100%(150/150)显示肝动脉及分支(图 1),门静脉流注期门静脉显示率 96.7%(145/150)(图 2),显示不理想为 3.3%(5/150);肝静脉期肝静脉显示率 95.3%(143/150)(图 3),显示不理想为 4.7%(7/150)(表 2)。这 5 例门静脉及 7 例肝静脉显示不理想中的 5 例为相同病例,其中 3 例为肝癌合并肝门区淋巴结转移,1 例为肝癌合并门静脉癌栓形成,1 例与其余 2 例肝静脉显示不理想的患者为严重肝硬化合并腹水、脾肿大,这些病变导致门静脉血回流受阻,门静脉及肝静脉对比剂浓度下降,而非扫描技术方面的因素所致。

表 1 增强前、后血管 CT 值变化($\bar{x}$) (HU)

扫描期	主动脉	门静脉	肝静脉
平扫	42.7	40.7	43.2
肝动脉期	254.6		
门静脉流注期		155.2	
肝静脉期			135.1
密度差	211.9	114.5	91.9

表 2 VR、MIP、MPR 图像显示血管情况 (例/百分比)

血管	理想	不理想
肝动脉	150/100	0/0
门静脉	145/96.7	5/3.3
肝静脉	143/95.3	7/4.7

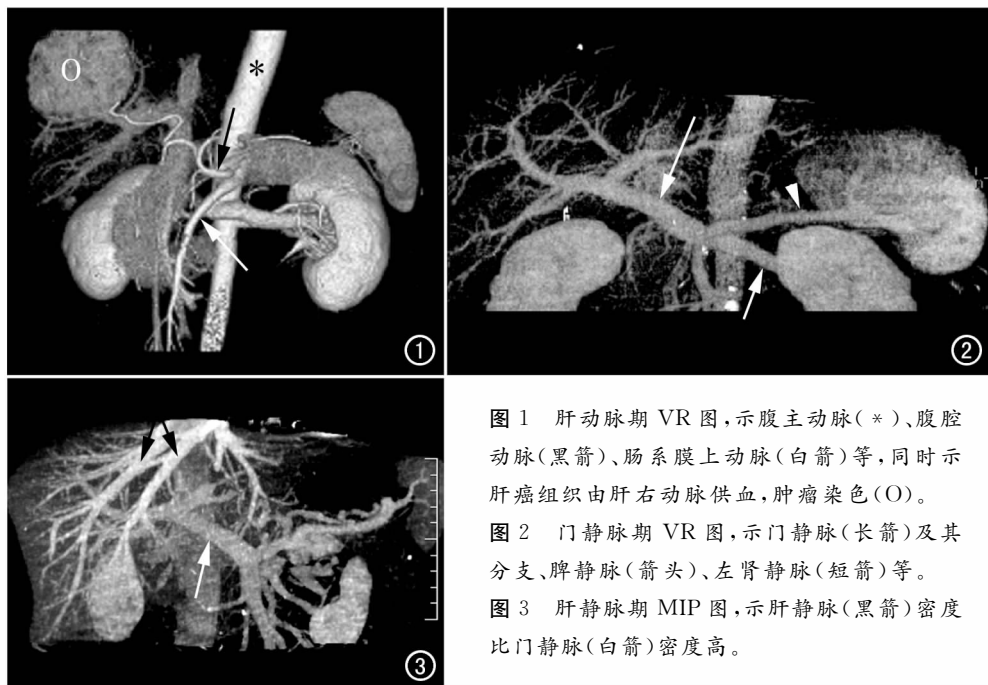


图 1 肝动脉期 VR 图,示腹主动脉(*),腹腔动脉(黑箭)、肠系膜上动脉(白箭)等,同时示肝癌组织由肝右动脉供血,肿瘤染色(O)。
图 2 门静脉期 VR 图,示门静脉(长箭)及其分支、脾静脉(箭头)、左肾静脉(短箭)等。
图 3 肝静脉期 MIP 图,示肝静脉(黑箭)密度比门静脉(白箭)密度高。

讨 论

肝脏 CT 多期扫描是根据肝脏双重血供和肝脏病变的特点,为了提高病变的检出率,了解肝脏血管与病变的关系而提出的。随着多层螺旋 CT 的使用和先进的图像后处理,这一方法已得以实现。

对于肝脏多期扫描的方法,Foley 等提出一种新的肝脏扫描程序:肝动脉期(动脉早期)、门静脉流注期(动脉晚期)和肝静脉期(实质期)扫描。这种分期有利于肝脏血管重组,也有利于肝脏病变和动静脉瘘的检出^[1]。对于静脉团注对比剂到延期扫描时间的长短,主要与注射对比剂的总量、浓度、注射流率和患者年龄、体重、全身循环系统情况以及 CT 机的扫描速度等有关。由于存在以上诸多影响因素,很多学者对注射对比剂后何时进行各期扫描也存在不同的看法^[2,3],有学者认为采用对比剂示踪技术对确定动脉期起始时间有明显优势,可克服人为设定肝动脉期起始时间的不可靠性^[1]。但有更多报道指出该技术应用与门静脉期效果较好,而肝动脉期成功率低^[1]。笔者认为,作为纯技术操作,使用对比剂示踪技术确定肝动脉期的起始时间确有其优势,但在实际操作中也有其不足的一

面:既费时又浪费对比剂,在工作量大的情形下这些不足尤其突出。

相对于双层、4 层和 8 层螺旋 CT 来说,16 层螺旋 CT 的扫描速度又有了很大的提高,它在肝脏多期扫描中静脉注射对比剂的方法、流率、总量和延时扫描时间的多少等技术指标与其它的多层螺旋 CT 又有所不同。使用本文方法,无论是在提高了肝脏病变的检出率方面,还是在显示肝脏血管能力方面都得到了较满意的效果。但对于严重肝硬化门静脉高压、门静脉狭窄、门静脉血栓(包括癌栓)形成的病例显示门静脉和肝静脉欠理想,是由于这些病变导致门静脉血回流受阻,门静脉和肝静脉内对比剂浓度不足而非技术所致。因此,笔者认为采用该方法配合 16 层螺旋 CT 对肝脏进行多期扫描具有较高的实用价值。

参考文献:

- [1] 唐秉航,郭俊渊. 多层螺旋 CT 原理和临床应用[M]. 成都:电子科技大学出版社,2003. 136-145.
- [2] 吴沛宏,卢丽霞,黄毅. 螺旋 CT 诊断学[M]. 广州:广东科技出版社,2000. 21-22.
- [3] 周康荣,严福华. 肝脏肿瘤病变的 CT 诊断[J]. 中国临床医学,1999,6(2):171-172.

(收稿日期:2004-09-22)

中华医学会第十二次全国放射学术会议通知

经中华医学会学术会务部批准,中华医学会放射学分会定于 2005 年 9 月 18~22 日在北京召开“中华医学会第十二次全国放射学术会议”。具体内容如下:

1. 会议报到时间:2005 年 9 月 18 日 7:30 至 22:00

会议时间:2005 年 9 月 19 日~22 日

撤离时间:2005 年 9 月 23 日上午 12:00 前

2. 报到地点:北京九华山庄(北京九华饭店)16 区大厅

3. 会议地点:北京九华山庄(北京九华饭店)16 区 3 层

地址:北京昌平小汤山 网址:www.jiuhua.com.cn

4. 会议费用:注册费 950 元

住宿费 单人间 A:460 元/间/天 B:560 元/间/天

双人间 A:175 元/间/天 B:210 元/间/天 C:300 元/间/天

四人间 A:210 元/间/天

注:双人间和四人间每人每天的房费分别为上述费用的 1/2 和 1/4。

5. 会议主要内容

交流目前医学影像诊断新技术及动态,聘请国内外专家作专题报告,充分展示本领域前沿知识;办好展览,要充分展示影像、器械及药品等现阶段发展水平;搞好继续教育和经验交流,包括读片会,以适应不同层次学者的需要;学术争鸣,讨论部分有争议的问题;中华放射学专科学会的换届选举工作。

为了促进放射学专业的技术和最新设备的展示,本次大会将同时举办展示交流会。欢迎各有关公司积极参加,我们将本着为临床放射学专家和相关产品供应商之间架设联系桥梁的精神,努力做好服务工作。与会者可获得国家继续教育学分。

(中华医学会学术部 中华医学会放射学分会)