

门静脉栓塞的 MSCT 诊断价值

刘啸峰, 钱彬, 汪玲玲

【摘要】 目的:探讨门静脉栓塞的 MSCT 诊断价值。方法:回顾性分析 29 例经临床/手术病理证实的门静脉栓塞患者的 MSCT 表现和临床资料,29 例中门静脉血栓(PVT)13 例(PVT 组),门静脉瘤栓(PTT)16 例(PTT 组)。结果:29 例栓子的部位、范围均清晰显示;13 例 PVT 中 9 例继发于肝硬化门静脉高压;CT 平扫呈等或稍高密度,动态增强呈不同形态、无强化的低密度充盈缺损;7 例呈典型的“靶征”,5 例呈“线样征”。16 例 PTT 均继发于肝癌;CT 平扫表现为等或稍低密度,动态增强呈形态各异、不均匀强化的充盈缺损;PVT 组与 PTT 组间 CT 强化差异具有统计学意义($P=0.000$);PVT 组完全阻塞 3 例(3/13),PTT 组 12 例(12/16),PTT 组完全阻塞率高于 PVT 组($P=0.040$);PVT 组管腔局部扩张 2 例(2/13),PTT 组 12 例(12/16),PTT 组管腔局部扩张高于 PVT 组($P=0.030$);PVT 组管壁局部不光整 1 例(1/13),PTT 组 14 例(14/16),PTT 组管壁局部不光整率高于 PVT 组($P=0.000$)。结论:MSCT 能显示门静脉栓塞的影像特征,准确判断栓子的部位、范围及性质,对该病的诊断具有重要价值。

【关键词】 门静脉; 血栓栓塞; 栓塞,肿瘤; 体层摄影术,螺旋计算机

【中图分类号】 R619.2; R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2015)02-0157-04

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2015.02.015

Diagnostic value of multi-detector row spiral CT in portal vein embolism LIU Xiao-feng, QIAN Bin, Wang Ling-ling, Department of Medical Imageology, People's Hospital of Chizhou City, Anhui 247000, P. R. China

【Abstract】 **Objective:** To investigate the multi-detector row spiral CT (MSCT) features of the portal vein embolism and assess its diagnostic value in this disease. **Methods:** The MSCT and clinical data were reviewed and analyzed in 29 patients with portal vein embolism confirmed by clinical study and pathology, consisting of 13 cases in the thrombosis group and 16 cases in the tumor embolus group. **Results:** The location and size of emboli in 29 cases were clearly displayed. In the 13 cases of thrombosis, 9 cases were secondary to liver cirrhosis portal hypertension, isodensity or slightly high density was shown on plain scan, and low density filling defect with different forms without enhancement was shown on dynamic enhancement scan. 7 cases showed typical "target sign" and 5 cases showed "line sign". All 16 cases of tumor embolus were secondary to liver cancer, isodensity or slightly low density was shown on plain scan, uneven enhanced filling defect with different forms on dynamic enhanced scan. The difference was statistically significant in the degree of enhancement between the two groups. There was complete obstruction in 3 cases of thrombosis, incomplete obstruction in 10 cases; and complete obstruction in 12 cases of tumor embolus, incomplete obstruction in 4 cases. The rate of complete obstruction in the portal vein tumor embolus was higher than that in the portal vein thrombosis, the difference was statistically significant. The vascular lumen adjacent to the thrombus was expanded in 2 cases, while that adjacent to the tumor embolus was expanded in 12 cases. There was local unevenness of vascular wall in one cases of thrombosis group, while that was in 14 cases of the tumor embolus group, the difference was statistically significant. **Conclusion:** MSCT can show the image features of the portal venous emboli, and can judge the location, extent and nature of the emboli accurately, it's of important value in the diagnosis of the disease.

【Key words】 Portal vein; Thromboembolism; Embolism, tumor; Tomography, spiral computed

门静脉解剖位置特殊,多种疾病易引起栓塞,形成门静脉栓子,后者可分为门静脉血栓(portal vein thrombosis, PVT)和门静脉瘤栓(portal vein tumor thrombus, PTT)。PTT 和 PVT 对患者治疗方案的选择及预后均具有重要的影响,然而因其症状多缺乏特异性,常被原发病所掩盖,临床往往难以准确诊断,因此术前准确的判断栓子的部位和性质,对临床具有重要的指导意义。本文对 29 例门静脉栓塞患者的临

床和 MSCT 资料进行回顾性分析,拟探讨 MSCT 在门静脉栓塞中的诊断价值。

资料和方法

1. 一般资料

本组 PVT 患者 13 例,男 8 例,女 5 例,年龄 36~70 岁,平均 55.8 岁。13 例患者中,肝硬化门静脉高压 6 例,急性胰腺炎 2 例,脾脏切除术后 2 例,肝硬化门静脉高压伴急性胰腺炎 1 例,胆系炎症 1 例,原发性肝癌 1 例。临床表现为食欲下降,乏力,恶心,不同程度腹胀、腹痛等症状。PTT 患者 16 例(其中 1 例为混合

作者单位:247000 安徽,池州市人民医院影像科

作者简介:刘啸峰(1979-),男,安徽枞阳人,硕士,主治医师,主要从事腹部影像诊断工作。

性栓子),男12例,女4例,年龄27~80岁,平均55.1岁,均为原发性肝癌患者,临床表现为上腹胀痛不适及腹部包块。本组29例患者中,4例PVT和5例PTT经手术证实,其余病例经血清AFP变化结合影像学特征及临床表现综合诊断。

2. 检查方法

29例均进行常规CT平扫及三期动态增强扫描。检查前禁食8~10h,扫描前1.5h口服水1000mL,上机扫描前再次口服水500mL。采用64层螺旋CT机(Light Speed VCT),扫描层厚5mm,螺距0.984。增强扫描采用高压注射器经肘静脉团注非离子型对比剂碘佛醇(320mg I/mL)100mL,流率3mL/s,扫描范围从膈顶至髂嵴,延迟时间分别为25~30s,60~70s,3~5min。利用AW4.5工作站进行图像后处理,采用多平面重组(MPR)、最大密度投影(MIP)及容积再现(VR)等后处理技术进一步观察病变,重建层厚及间隔均为0.625mm。

3. 图像分析

由2名影像科主治医师及以上医师共同阅片并对诊断结果达成共识。观察项目包括:门静脉栓子部位、形态、密度、增强情况、局部管腔管壁的改变、侧支循环开放情况及栓塞的并发症。

4. 统计学分析

统计学分析采用SPSS 13.0软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组方差齐采用 t 检验,方差不齐则采用 t' 检验,因本次样本含量 $n < 40$,因此计数资料组间比较采用Fisher's精确概率法,检验水准均为 $\alpha = 0.05$ 。

结果

1. 栓塞部位及CT表现

13例PVT,7例位于门静脉主干(其中2例合并脾静脉和肠系膜上静脉血栓,2例合并肠系膜上静脉血栓),3例位于门静脉主干及左右支,2例位于门静脉主干及右支(伴脾静脉和肠系膜上静脉血栓各1例),1例位于门静脉左支。

13例PVT平扫CT表现为静脉管腔内见等或稍高密度影,平均CT值为32.7HU,病变范围不一。增强后表现为形态不一、不强化或弱强化的低密度充盈缺损(图1a,1b),可为新月、条形及斑片状,管壁较光整,7例呈典型的“靶征”(图1c),5例呈“线样征”(图1b)。13例中不全阻塞10例,完全阻塞3例;局部管腔稍扩张2例;管壁不光整1例。并发症:①侧支血管形成7例,表现为部位、范围及程度不一的增粗迂曲的静脉血管影(图2);②门静脉海绵样变性1例,表现为门静脉

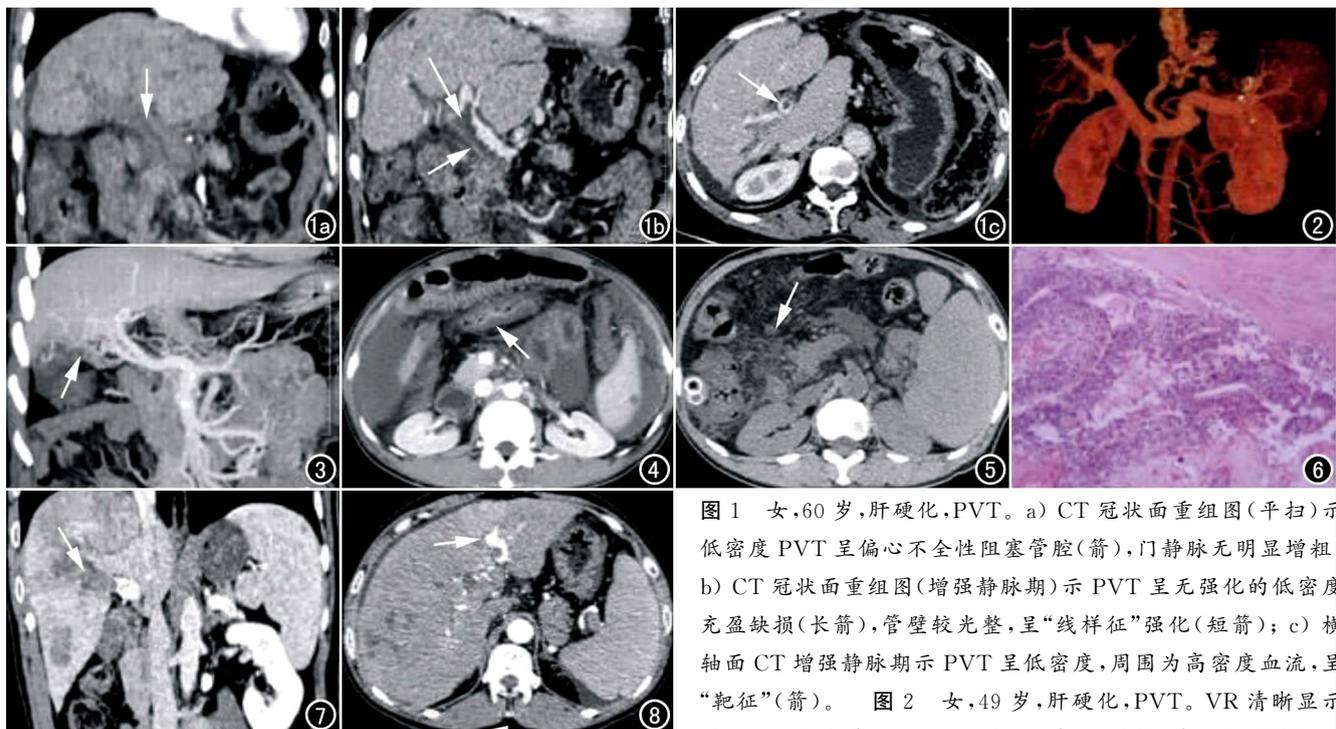


图1 女,60岁,肝硬化,PVT。a) CT冠状面重组图(平扫)示低密度PVT呈偏心不全性阻塞管腔(箭),门静脉无明显增粗; b) CT冠状面重组图(增强静脉期)示PVT呈无强化的低密度充盈缺损(长箭),管壁较光整,呈“线样征”强化(短箭); c) 横轴面CT增强静脉期示PVT呈低密度,周围为高密度血流,呈“靶征”(箭)。

图2 女,49岁,肝硬化,PVT。VR清晰显示开放的侧支血管。

图3 女,46岁,肝硬化,脾切除,PVT。

图4 男,64岁,肝硬化,PVT。横轴面

MIP清晰显示肝门区、胆囊、胆管周围见丛状血管影与门静脉及其分支相连(箭)。

图4 男,64岁,肝硬化,PVT。横轴面CT增强静脉期示肠壁水肿,呈分层状改变(箭)。

图5 男,50岁,肝硬化,PVT。横轴面CT平扫示肠系膜周围呈“云絮状”、“脂肪混浊征”(箭)。

图6 男48岁,原发性肝癌,PTT。镜下病理示癌细胞巢状排列,血窦丰富($\times 200$, HE)。

图7 男,45岁,原发性肝癌,PTT。CT冠状面重组图(增强静脉期)示门静脉右前支PTT呈不均匀强化(箭),门静脉右前支不规则增粗,管腔完全阻塞,管壁不光整。

图8 男,55岁,原发性肝癌,PTT。横轴面CT增强静脉期示肝动-门静脉瘘,动脉期门静脉早现(箭)。

主干或分支完全或部分栓塞后,周围形成大量侧支循环静脉(图3);③肠管异常、肠系膜水肿增厚4例,肠管异常表现为肠壁水肿,增强后肠壁呈分层状改变,粘膜呈较明显强化(图4);由于肠系膜静脉回流不畅、淤血、渗出,致肠系膜周围呈现“云絮状”、“脂肪混浊征”异常征象(图5);④脾梗塞1例;⑤腹腔积液7例;⑥肝实质灌注异常1例。

16例PTT,6例位于门静脉主干及左右支(其中1例合并下腔静脉瘤栓,1例合并下腔静脉及肝右静脉瘤栓),5例位于门静脉右支(其中2例合并下腔静脉瘤栓,1例合并下腔静脉及肝右静脉瘤栓),3例位于门静脉左支,1例位于门脉期主干及右支,1例位于门静脉左右支。

16例PTT平扫CT表现为门静脉及其属支管腔内见等或稍低密度影,平均CT值为32HU,由于其病理成分与原发癌灶相同(图6),故增强后表现为形态各异、不同程度强化的充盈缺损,以动脉期不均匀强化为特征,附栓血管壁可表现为线状、波浪状、结节状强化。16例中12例表现为完全阻塞,4例不全阻塞;14例管壁不光整;12例局部管腔扩张、门静脉截断(图7);9例侧支循环形成;4例门静脉海绵样变;3例动-静脉瘘形成(图8);1例肝实质灌注异常;6例肠管异常、肠系膜水肿增厚;10例腹腔积液;16例(100%)肝实质内见大小不等低密度结节或肿块。

MSCT后处理技术中,MPR显示栓子情况为佳(图1a,1b),而MIP及VR显示扩张的病变血管及异常的侧支循环为佳(图2、3)。

2. PVT与PTT的比较

PVT与PTT组年龄($P=0.55$)、性别($P=0.80$)、平扫CT值($t=1.13, P=0.269$)差异均无统计学意义;而动脉期CT增加值($t=12.63, P=0.000$)和静脉期CT增加值($t=18.97, P=0.000$)在两组间差异均有统计学意义(表1)。

表1 PVT组与PTT组CT值的比较

	PVT组 (HU)	PTT组 (HU)	t值	P值
平扫CT值	33.23±2.74	32.13±2.53	1.13	0.269
动脉期CT增加值	1.38±1.19	16.38±4.56	12.63	0.000
静脉期CT增加值	1.31±0.85	21.63±4.18	18.97	0.000

管腔完全阻塞、管腔局限扩张、管壁不光整、肝实质肿块或结节的异常率在PVT组和PTT组间差异均有统计学意义(P 均 <0.05),而侧支循环形成、门静脉海绵样变、肠管异常等7个指标的异常率在两组间差异均无统计学意义(P 均 >0.05 ,表2)。

讨论

1. 门静脉栓塞的形成机制

表2 PVT组与PTT组影像学异常比较

	PVT组(例)	PTT组(例)	P值
管腔完全阻塞			0.040
是	3	12	
否	10	4	
管腔局限扩张			0.030
是	2	12	
否	11	4	
管壁不光整			0.000
是	1	14	
否	12	2	
侧支循环形成			1.000
是	7	9	
否	6	7	
门静脉海绵样变			0.343
是	1	4	
否	12	12	
肠管异常			1.000
是	4	6	
否	9	10	
动-静脉瘘形成			0.232
是	0	3	
否	13	13	
腹腔积液			0.716
有	7	10	
无	6	6	
脾梗塞			0.448
是	1	0	
否	12	16	
肝实质肿块或结节			0.000
是	1	16	
否	12	0	
肝实质灌注异常			1.000
是	1	1	
否	12	15	

PVT病因不明,与肝硬化门脉高压、腹腔感染、腹腔肿瘤、血液高凝状态、先天性静脉畸形和内皮细胞损伤等因素相关,以上因素导致门静脉内血流缓慢,凝血状态异常,血液粘滞度增高,从而形成附壁血栓。由于消化系统大部分血液经门静脉回流至肝脏,所以胃肠道、胆和胰腺等部位的炎症容易累及门静脉,导致门静脉炎,继发PVT形成^[1]。PTT的形成是一个多环节、多因素的过程,与肝内淋巴循环受阻、血流变性、动静脉瘘及门静脉血液逆流等因素相关^[2]。PTT形成的主要原因是肝癌结节压迫中央静脉导致门静脉回流受阻,加上门静脉内营养丰富,癌细胞易进入门静脉形成PTT。

2. 门静脉栓塞的MSCT表现

PVT平扫表现为等或稍高密度,增强后三期均无明显强化,静脉期呈偏心性无强化的充盈缺损,附壁管腔光滑,无结节,静脉壁强化而血栓不强化,可呈典型的“靶环征”、“线样征”,为确诊的重要依据^[3-4]。由于栓塞往往是不完全的,因此受累管腔很少出现局部扩张,本组大部分病例管腔(11/13)无局部扩张。PTT表现为门静脉主干及分支不规则增粗,平扫为低或等密度,三期增强均有强化,大部分呈不均匀强化,静脉

期表现为在强化的门静脉的衬托下,见形态各异的、相对低密度的充盈缺损充满整个管腔,而笔者还发现 PTT 的附栓管壁不光整,可能由于 PTT 的浸润及压迫所致,附栓血管壁可表现为线状、波浪状、结节状强化,这可能与肿瘤浸润血管壁后局部形成肿瘤血管有关。有文献报道增强动脉期 PTT 的不均匀强化,是其特征性诊断依据之一,对门静脉栓塞的定性诊断具有至关重要的作用^[5],本组病例所见与之相符。

3. 门静脉栓塞的并发征象

门静脉栓塞形成后,静脉回流受阻,肝脏供血障碍,会产生一系列的继发改变:①侧支血管形成;②门静脉海绵样变性;③肠壁增厚且异常强化、肠系膜水肿增厚(本组占 35%,与文献报道的 26%~96%一致^[6]);④脾梗塞;⑤腹腔积液;⑥肝实质灌注异常等。本组病例均可见以上继发征象。

4. PVT 与 PTT 的鉴别诊断

本组数据显示 PVT 与 PTT 好发部位不同,PVT 常见部位依次为门静脉主干、肠系膜上静脉、门静脉右支、左支和脾静脉,以门静脉主干最为好发;而 PTT 的好发部位依次为门静脉右支、左支、主干、肠系膜上静脉及脾静脉。PVT 由于其成分为机化纤维组织并有钙盐沉着,平扫常呈等或稍高密度,新鲜栓子密度稍高,而 PTT 由于其内为大量的活性肿瘤组织、而纤维组织相对较少,平扫常呈低密度。附壁 PVT 形成后,往往是顺血流方向沿管壁爬行并向门静脉左、右支蔓延,因此 PVT 多为偏心性不完全阻塞,很少出现受累管腔局部扩张,而出现的大多数管腔扩张是因为门静脉高压引起门静脉系统广泛扩张所致。由于 PVT 不具有血供及生物活性,不侵犯内膜下管壁及周围结构,再加上其周围通畅血流的冲刷作用,使 PVT 游离缘往往较光滑,界限清楚,故增强扫描静脉期显示 PVT 呈新月形、不强化的低密度充盈缺损,其内缘尚光整,静脉管壁光滑连续,无外凸结节。PTT 多为完全栓塞,血管因为其膨胀性生长而扩张,并且由于 PTT 具有血供及生物活性,可浸润、压迫管壁,致栓塞的血管壁不光滑、毛糙,有时可见外凸结节,故增强扫描静脉期显示 PTT 呈不均匀强化的、低密度充盈缺损,附栓血管壁可表现为线状、波浪状、结节状强化。PVT 多继发于肝硬化门静脉高压,栓塞程度较轻,肝脏供血受阻情况较轻,侧支的建立往往不是直接灌注肝脏而多为缓解门静脉高压,故多表现为食管胃底静脉丛及脾静脉丛的迂曲扩张;而 PTT 继发于肿瘤,多为肝癌,门静脉阻塞严重,肝脏血供较差,侧支的建立大部分是供应缺血的肝组织,部分为缓解门静脉高压,故多表现为肝门区的侧支循环形成,如胆囊周围丛与胆管周围丛。本组资料显示管腔扩张、管腔完全阻塞、管壁毛糙及合

并肝脏肿瘤的异常率,在 PVT 和 PTT 间差异具有统计学意义,对栓子性质的判定具有重要意义。此外,PTT 常出现动-门静脉瘘,表现为增强动脉期受累门静脉分支显影,系快速进展的 PTT 破坏门静脉邻近的动脉分支,造成小叶间动脉血流直接引流入门静脉所致。动-门静脉瘘为肿瘤破坏血管的直接证据,有明显的特异性,故只要发现栓子周围有此征象,应首先考虑 PTT 的存在,结合肝脏肿块影和强化特征鉴别不难^[7]。

5. MSCT 在门静脉栓塞疾病检查中的优势

MSCT 动态增强操作简单、安全,扫描具有速度快和容积性数据采集的特点,一次动态增强扫描即可获得感兴趣区各向同性的容积数据,并通过强大的后处理功能,去除重叠结构,有利于复杂解剖结构的多角度、多平面观察。MSCT 后处理图像可多平面、清晰的显示栓子的部位、大小、形态和边缘,能够直观、全面、准确、清晰的显示继发性迂曲扩张、分布广泛、形态各异的海绵样血管,能够观察肝实质及胆系的改变以及毗邻关系情况,提高了血管病变的诊断准确性,对评估病情及指导手术提供了非常有价值的信息。其中 MPR 显示栓子情况为佳,可以从不同角度观察门静脉血管形态和解剖关系^[8],MIP、VR 显示欠佳,难以清晰显示腔内结构情况,而 MIP 及 VR 立体显示扩张的病变血管及异常的侧支循环为佳。

综上所述,MSCT 及其后处理技术能无创、准确、全面地描述门静脉栓塞的分布范围、性质、肝实质病变及邻近结构情况,对临床的诊断治疗具有重要的指导意义。

参考文献:

- [1] 姚戈冰,鲁建国. 门静脉血栓的发病机制及诊治[J]. 肝胆外科杂志,2009,17(2):151-154.
- [2] 陈晓,张卫兵,秦德霞,等. 彩色多普勒超声诊断原发性肝癌并门静脉血栓的价值[J]. 临床医学,2012,32(10):16-17.
- [3] 王晓阳,李阳,高源统,等. 多层螺旋 CT 在肠系膜静脉血栓诊断中的应用[J]. 实用放射学杂志,2007,23(4):481-483.
- [4] 黄映玲,林顺发,周实,等. CT 血管成像在肠系膜上静脉血栓形成诊断的应用研究[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志,2010,8(2):44-45,36.
- [5] 李大庆,宋伟忠,姜慧杰. 64 层 CT 血管成像对门静脉癌栓和血栓的鉴别诊断[J]. 医学影像学杂志,2008,18(6):630-632.
- [6] 陈明,李选. 多层螺旋 CT 在急性缺血性肠病诊断中的价值[J]. 首都医科大学学报,2007,28(6):743-747.
- [7] 方驰华,项楠,范应方,等. 64 层螺旋 CT 门静脉三维成像在门静脉高压症中的应用价值[J]. 第四军医大学学报,2007,28(10):919-921.
- [8] 李大勇,郭应林,陆海波,等. 64 层螺旋 CT 门静脉血管造影及重建技术的临床应用[J]. 实用肝脏病杂志,2010,13(5):359-362.

(收稿日期:2014-08-04 修回日期:2014-09-26)