

肝脏一过性灌注异常的 MSCT 表现及其原因探讨

裴贻刚, 胡道予

【摘要】 目的:探讨肝脏一过性灌注异常的 MSCT 表现及其形成的原因。方法:32 例肝脏一过性灌注异常的病例,全部行 MSCT 三期增强扫描,延迟时间动脉期 20~25 s,门脉期 50~55 s,延迟期 300 s 左右;分析 MSCT 表现及一过性灌注异常的原因,并与病理对照(其中 24 例灌注异常病例的原因得到病理证实)。结果:32 例肝脏一过性灌注异常中肝脏肿瘤病变 18 例,其中肝癌 9 例,肝转移 5 例,肝血管瘤 4 例;肝脏非肿瘤性病变 14 例,其中 Budd-Chiari 综合征 5 例,肝放射性损伤 3 例,肝小静脉闭塞病 2 例,肝脓肿 2 例,腹腔脓肿 1 例,上腔静脉综合征 1 例。MSCT 平扫示肝脏一过性灌注异常表现为等密度,动脉期或/和门脉期表现为正常肝实质一过性强化,其内可见正常血管穿行,走行自然,无占位效应,延迟期呈等密度;根据其形态分为①肝叶、肝段型,共计 5 例;②楔型或者三角型,共计 16 例;③弥漫型,共计 1 例;④结节型,共计 2 例。结论:正确识别肝脏一过性灌注异常的形态及其产生的原因,有助于与肝内本身病变相鉴别,对提高影像诊断水平及肝功能评估有重要意义。

【关键词】 灌注; 肝脏病变; 体层摄影术, X 线计算机

【中图分类号】 R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2010)07-0776-04

MSCT features of transient hepatic perfusion disorders (THPD) and discussion about the causes PEI Yi-gang, HU Dao-yu. Department of Radiology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, P. R. China

【Abstract】 Objective: To discuss the MSCT appearances and causes of transient hepatic perfusion disorders (THPD). **Methods:** Thirty-two patients with THPD were collected successively. All patients underwent triphasic MSCT scanning with hepatic arterial phase (20~25s after administration of contrast medium), portal venous phase (50~55s) and delayed phase (300s). The MSCT appearances and the causes of THPD were analyzed, and further correlated with the pathologic results (the causes of THPD were confirmed by pathology in 24 patients). **Results:** In 32 cases of THPD there were 18 hepatic tumors, including 9 hepatocellular carcinomas, 4 hemangiomas and 5 metastatic tumors of the liver. There were 14 non-tumor patients, including 5 Budd-Chiari syndromes, 3 radiation-induced hepatic injury, 2 veno-occlusive disease of the liver, 2 liver abscess, 1 abdominal abscess and 1 superior vena cava syndrome. MSCT features of THPD showed transient hepatic parenchymal enhancement in arterial phase and portal venous phase, the vessels could be seen distributed normally in the area of enhancement. In delayed phase isodensity was displayed. THPD could be divided into four types according to the shape of enhanced area: liver segmental type (n=5), wedge-shaped type or triangle type (n=16), diffuse type (n=1) and nodular type (n=2). **Conclusion:** To identify the appearance and causes of THPD correctly has important value in the promotion of imaging diagnosis level and evaluation of hepatic function.

【Key words】 Perfusion; Liver diseases; Tomography, X-ray computed

肝脏一过性灌注异常(transient hepatic perfusion disorders, THPD)又称为一过性肝脏密度差异(transient hepatic attenuation differences, THAD)^[1],或一过性肝实质强化(transient hepatic parenchymal enhancement, THPE)^[2],是一种局灶性、节段性或弥漫性的肝脏血流动力学异常,绝大部分为病理性改变。虽然大多数 THPD 不会引起任何临床症状,且相关文献报道少见,但认识它们有重要的临床意义。

材料与方 法

1. 临床资料

32 例 THPD 患者于 2007 年 3 月~2008 年 3 月在本院行 MSCT 三期增强扫描,其中男 20 例,女 12 例,年龄 18~63 岁,平均 38 岁。除肝脏放射性损伤和布加综合征外,24 例 THPD 患者的原发病因通过手术或者穿刺活检得到病理证实。

2. 检查方法

采用 GE LightSpeed 16 多层螺旋 CT 机行上腹部增强扫描。扫描参数:层厚 10 mm,层间距 10 mm,120 kV,250 mA,螺距 1.375,1.25r/s,准直宽度 20 mm,床速 13.75 cm/s。检查前饮水 800~1000 ml,

作者单位:430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科

作者简介:裴贻刚(1977—)男,湖北人,博士研究生,主要从事腹部影像学诊断和介入治疗工作。

经肘静脉注入典比乐(370 mg I/ml) 80 ml, 流率 3.5 ml/s, 注药后分别于 20~25 s、50~55 s 及 300 s 进行动脉期、门脉期及延迟期三期扫描; 扫描范围自膈顶上缘至髂嵴上缘。

结果

32 例 THPD 患者中, 除肝放射性损伤和 Budd-Chiari 氏综合征患者外, 24 例 HPD 患者的 CT 诊断与手术或穿刺活检全部一致, 其中肝癌 9 例, 肝转移 5 例, 肝血管瘤 4 例, 肝小静脉闭塞病 2 例, 肝脓肿 2 例, 腹腔脓肿 1 例, 上腔静脉综合征 1 例。HPD 发生于肝左叶 18 例, 肝右叶 14 例; 29 例为单发, 3 例为多发。THPD 根据其形成的病因分为: ①肝动脉-门静脉瘘型(arterioportal fistula, APF), 本组 10 例(图 1); ②门静脉阻塞型, 本组 1 例(图 2); ③肝静脉阻塞型, 本组 10 例(图 3); ④盗血型(富血供肿瘤的盗血现象), 本组 7 例(图 4); ⑤肝动脉充血型, 本组 3 例(图 5); ⑥迷走血液供应型, 本组 1 例。

MSCT 平扫时 THPD 表现为等密度, 动脉期或/和门脉期表现为正常肝实质一过性强化, 无占位效应, 其内可见正常血管穿行并走形自然, 延迟期呈等密度。根据其形态 THPD 可以分为 4 型, ①肝叶、段型, 本组 5 例(图 5); ②楔型或者三角型, 本组 16 例(图 1、2); ③弥漫型, 本组 1 例(图 4); ④结节型, 本组 2 例(图 3)。

讨论

THPD 是指由各种原因引起的肝段、亚段或肝叶内血流灌注不均, 多位于肝实质病变的周围, 其命名有许多, 首先由 Inamoto 等于 1981 年报道。1997 年 Gryspeerdt 等^[3]首次采用肝脏灌注异常(hepatic perfusion disorders, HPD)的命名。笔者根据其强化方式为一过性的特点, 认为肝脏一过性灌注异常(transient hepatic perfusion disorders, THPD)这一命名较好。

THPD 的 MSCT 平扫表现为等密度, 动脉期或/和门脉期表现为正常肝实质一过性强化, 延迟期即恢复正常, 强化区内可见正常血管穿行, 走形自然, 无明显占位效应^[4]。根据灌注量的异常分为高灌注异常和低灌注异常。有学者将其分为 4 型: ①肝叶、段型; ②楔型; ③不规则型; ④弥漫型^[5]。笔者根据本组 MSCT 资料分为以下 4 型: ①肝叶、段型(图 5); ②楔型或者三角型; ③弥漫型; ④结节型。我们分型的主要目的是要正确识别 THPD 的特征性形态和强化特点, 有助于与肝内本身病变相鉴别, 避免误认其为病变。THPD 与形成的病因无相关性, 但与其病理生理学的改变具有一定关系, 其机制复杂, 原因多种多样, 既可能与生理有关, 也可能与病理或者其它无法解释的原因有关。

THPD 根据其形成的原因及病理生理学机制分为以下几类。

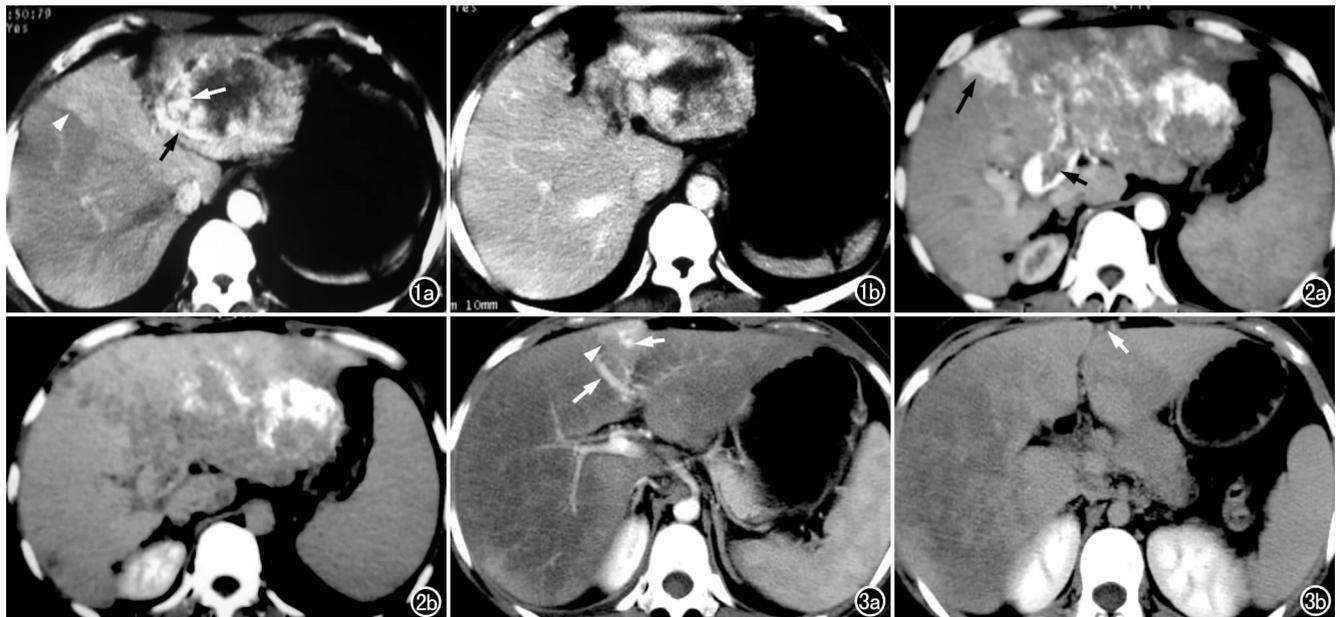


图 1 肝血管瘤。a) 增强扫描动脉期示肝左叶外侧段呈结节样强化的血管瘤, 其右侧缘可见门脉左支(白箭)早显及肝动脉左支(黑箭), 肝左叶内侧段动脉期呈肝叶(段)型异常灌注(箭头); b) 延迟期示肝左叶内侧段呈等密度。图 2 肝癌 TACE 术后并门脉瘤栓形成。a) 门脉期示门脉内充盈缺损(短箭)及肝左叶外侧段 TACE 术后改变, 肝左叶内侧段可见三角形异常灌注区(长箭); b) 延迟期示肝左叶内侧段呈等密度。图 3 肝小静脉闭塞病。a) 门脉期示肝内多处异常强化, 呈地图状, 其中肝左叶内侧段可见三角形异常灌注(箭头)、门脉左支(长箭)和脐静脉(短箭); b) 延迟期示肝左叶内侧段呈等密度, 脐静脉显示清楚(箭)。



图4 直肠癌肝转移。a) 门脉期示肝左叶内侧段及肝右叶后段转移瘤,病灶周围的肝实质呈结节样异常灌注(箭); b) 延迟期示异常灌注区呈等密度。图5 肝包膜下及肝门部脓肿。a) 门脉期示肝左叶呈肝叶分布的异常灌注区(黑箭),其左侧缘及肝门部可见脓肿(白箭),其内可见气体影; b) 延迟期示肝左叶呈稍高密度,脓肿壁明显强化(箭)。

1. 肝动脉门静脉瘘

肝动脉门静脉瘘(arterioportal fistula, APF)是THPD形成的主要原因有肝脏肿瘤性病变、肝创伤或介入性操作不当使肝动脉和门静脉系统之间发生器质性异常交通形成APF。APF形成途径有^[6]:①血管途径,门静脉血管壁的滋养血管为肝动脉供血,当发生瘤栓等病变时引起滋养血管扩张、增粗,使肝脏动脉血进入门静脉分支;②肿瘤途径,由肿瘤浸润肝动脉与门静脉形成异常通道;③继发性瘘口途径,由外伤或医源性因素引起。笔者搜集的18例肿瘤性病变的THPD患者中,10例有APF形成,其中肝癌为5例,肝血管瘤为4例,转移性肝癌1例;9例表现为单发性THPD,1例表现为多发性THPD;肝左叶6例,肝右叶4例。MSCT表现为增强动脉期瘤周一过性肝实质高密度强化,呈楔形、三角形或肝段、肝叶形;门静脉提前强化显影,而脾静脉和肠系膜上静脉尚未显示;门静脉期呈等密度或稍高密度;延迟期均呈等密度。

2. 门静脉阻塞

肝脏为肝动脉和门静脉的双重供血器官,这两条系统之间不是彼此独立的,其间存在着经肝窦、脉管(transvasal)及血管丛(transplexal)等多种潜在途径相联系。当门静脉血流减少或停止时,肝动脉血流可通过上述潜在通道开放形成功能性或器质性肝动脉-门静脉分流(arterioportal shunt, APS)。引起门静脉

阻塞的常见的情况有门静脉血栓/瘤栓形成及门脉海绵样变性、肿瘤侵犯、门静脉受压等。由于门静脉阻塞,肝动脉血供代偿性增加及APS的形成,故肝动脉期表现为一过性高密度强化,本组1例肝癌TACE术后门脉瘤栓形成的THPD患者,表现为肝左叶内侧段单发THPD,其MSCT表现为肝动脉期呈楔形或者三角形强化,门脉期和延迟期为等密度。

3. 肝静脉阻塞

肝静脉阻塞可发生于肝硬化、Budd-Chiari综合征、肝小静脉闭塞病和肝放射性损伤等。当肝静脉阻力增高时,肝窦压力升高使肝窦与门静脉之间压力梯度发生逆转,门静脉变成引流静脉而非供血动脉,由于门静脉血流功能丧失而导致代偿性增加的肝动脉血流经肝窦途径逆行充盈门静脉分支而形成功能性APS,本组中5例Budd-

Chiari综合征、3例肝放射性损伤及2例肝小静脉闭塞病所致THPD患者中,9例为单发,1例为多发THPD;发生于肝左叶5例、肝右叶5例。其在MSCT动脉期和门脉期均表现不规则或者地图状强化,肝实质周边强化明显高于肝中央实质,延迟期呈等密度,其中1例肝小静脉闭塞病患者门脉期可见肝左叶异常灌注及门-脐静脉瘘形成。

4. 富血供肿瘤的盗血现象

肝脏血供丰富的肿瘤常引起肿瘤所在肝叶/肝段的供血动脉增粗、迂曲,血供增加,使相应区域肝动脉血流灌注增加而引起HPD,这种现象可能与肿瘤“盗血”作用或者“虹吸”效应有关,其机制有待于进一步探讨。有文献报道富血供肝细胞肝癌的瘤栓由门静脉的滋养血管供血,形成APS且血流量大,直接盗取邻近肝实质的供血^[7]。本组18例肿瘤性病变中,有3例肝癌和4例肝转移瘤发生盗血现象而引起THPD,其中6例为单发,1例为多发;肝左叶4例,肝右叶3例。肿瘤附近的肝实质由于发生盗血现象接受比正常时更多的血供,MSCT表现为动脉期的一过性结节样强化,门脉期和静脉期呈等密度。

5. 肝动脉充血

局部炎症如肝脓肿、肝周炎症性病变和胰腺炎等常引起肝动脉充血和区域性门静脉血流减少、淤滞^[8],受累范围较广,包括炎症区域及其周围,此时门静脉灌

注反而明显减少,可能是由于局部肝组织充血后门脉受压及压力增高所致,而动脉血供相对丰富。本组中2例肝脓肿及1例腹腔脓肿所致 THPD 患者中,发生于肝右叶2例、肝左叶1例,均为单发性 THPD。其 MSCT 表现为动脉期、门脉期呈楔形或者肝段、肝叶强化,延迟期呈等密度或者稍高密度。

6. 迷走血液供应

无论是在正常或病理状态下,肝脏除肝动脉、门静脉供血外,肝实质还接受副胆囊静脉和胆囊静脉、迷走胃右静脉、肝包膜静脉等体静脉的小部分血液供应,它们构成了第二肝流入道。由于这些静脉血流入肝窦较肝动脉、门脉系统血液流入肝窦时间为早,故在增强时上述静脉内的对比剂先流入肝窦,动脉早期 MSCT 表现为局灶性楔形高密度强化,门脉期和延迟期为等密度,这种迷走血液供应所发生的异常灌注多发生于胆囊窝、韧带附着处等特定部位^[9]。此外,在上腔静脉综合征或者右房黏液瘤阻塞上下腔静脉时,静脉血经胸腹浅静脉、腹壁上静脉和附脐静脉逆流进入肝实质和左门静脉系统,本组1例胸腺癌浸入上腔静脉引起上腔静脉综合征的 THPD 患者,MSCT 表现为肝左叶(肝圆韧带旁)局灶性一过性异常灌注。需要指出的是,临床上还存在一些灌注异常往往得不到合理的解释,有待进一步观察和研究。

THPD 需与肝内自身病变鉴别,尤其需与肝肿瘤进行鉴别。肝癌动脉期强化,延迟期呈低密度,呈“快进快出”表现;血管瘤于动脉和门脉期呈结节样强化,延迟期呈等密度或者有无充填的趋势,呈“慢进慢出”表现。

综上所述,THPD 有独特的影像学特征,表现为动脉期或/和门脉期正常肝实质一过性强化,其内血管穿行自然,无明显占位效应,延迟期呈等密度,大部分呈楔形,认识这些对影像学诊断及肝功能的评价有重要意义。

参考文献:

- [1] Itai Y, Hachiya J, Makita K, et al. Transient hepatic attenuation differences on dynamic computed tomography[J]. J Comput Assist Tomogr, 1987, 11(3): 461-465.
- [2] Quiroga S, Sebastia C, Pallisa E, et al. Improved diagnosis of hepatic perfusion disorders: value of hepatic arterial phase imaging during helical CT[J]. Radio Graphics, 2001, 21(1): 65-81.
- [3] Gryspeerdt S, Van Hoe L, Marchal G, et al. Evaluation of hepatic perfusion disorders with double-phase spiral CT[J]. RadioGraphics, 1997, 17(2): 337-348.
- [4] 田锦林, 张金山. 肝脏灌注异常产生的机制及相关疾病[J]. 中华放射学杂志, 2007, 41(1): 98-100.
- [5] 刘国红, 周强, 游江林. 短暂肝实质灌注异常的 MSCT 表现(附 31 例分析)[J]. 医学影像学杂志, 2007, 17(8): 817-819.
- [6] Choi BI, Lee KH, Han JK, et al. Hepatic arteriportal shunts: dynamic CT and MR features[J]. Korean J Radiol, 2002, 3(1): 1-15.
- [7] Webb WR, Brant WE, Major NM, et al. Fundamentals of Body CT [M]. Singapore: Elsevier, 2006. 212-213.
- [8] Gabata T, Kadoya M, Matsui O, et al. Dynamic CT of hepatic abscesses: significance of transient segmental enhancement[J]. AJR, 2001, 176(3): 675-679.
- [9] Hiwataishi A, Yoshimitsu K, Honda H, et al. Pseudolesion in segment II of the liver observed on CT during arterial portography caused by the aberrant left gastric venous drainage[J]. Abdom Imaging, 1999, 24(4): 357-359.

(收稿日期: 2009-05-20 修回日期: 2010-03-18)

第十一次全国中西医结合影像学学术研讨会征文通知

兹定于 2010 年 8 月下旬在武汉市召开第十一次全国中西医结合影像学学术研讨会。同期将进行医学影像专业委员会换届,并举办国家级继续教育项目——全国中西医结合影像学研究进展学习班,届时将邀请国内知名专家授课,并授予继续教育学分。欢迎大家撰写论文,与会交流经验。现将征文事项通知如下。

征文内容:(1)中西医结合影像学的基础与临床应用研究;(2)影像学(包括 X 线、CT、MRI、超声及核医学等)的临床应用;(3)介入技术的临床应用;(4)其他传统医学,如针灸等方面的影像学及有关信息的交流;(5)影像学最新进展介绍及有关信息的发布。征文类别:实验研究,临床论著,综述,技术交流,经验介绍及临床病例报告,短篇,个案等。

稿件寄至:430022 武汉市中山大道 215 号 武汉市中西医结合医院放射科 张东友教授收(来稿或电子邮件请注明会议征文)

电子邮箱:dyzhang1178@126.com 联系电话:13871187600 027-85332546

稿件处理:经专家评审通过的论文收录在论文集,优秀论文将推荐至《中国中西医结合影像学杂志》优先发表。

截稿日期:2010 年 8 月 10 日