

急性病毒性肝炎的 CT 及 MRI 表现

陈枫, 赵大伟, 李宏军, 冯骥良, 文硕

【摘要】 目的:探讨急性病毒性肝炎的影像表现,分析其影像特征及病理机制。**方法:**回顾性分析 34 例急性病毒性肝炎患者的 CT 及 MRI 表现。根据临床实验室检查将患者分为急性普通型肝炎与急性或亚急性重型肝炎两组,比较两组间影像表现的差异并进行统计学分析。**结果:**急性病毒性肝炎的 CT 及 MRI 表现主要包括 4 种:①肝实质异常强化,表现为动脉期门静脉周围和肝脏边缘小斑片状强化,静脉期及延迟期肝脏外周对比剂廓清延迟以及“反转”强化;②肝内门静脉周围间隙增宽,即门静脉周围“晕环征”或“轨道征”;③胆囊壁增厚水肿;④腹腔积液。肝内门静脉周围间隙增宽为急性病毒性肝炎的必然出现的异常影像表现,与病情严重程度无关。急性普通型肝炎与急性或亚急性重型肝炎两组患者在胆囊壁增厚水肿出现几率上组间比较差异无统计学意义($P>0.05$),而胆囊受累程度组间比较差异有统计学意义($P<0.05$);两组患者在腹腔积液出现几率上比较差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**急性病毒性肝炎具有特定的异常影像表现,部分影像表现可在一定程度上反应病情严重程度。CT 及 MRI 检查对诊断、鉴别诊断具有参考价值。

【关键词】 病毒性肝炎,急性; 体层摄影术,X 线计算机; 磁共振成像; 诊断

【中图分类号】 R814.42; R445.2; R575.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2014)08-0965-05

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2014.08.031

CT and MRI features of acute viral hepatitis CHEN Feng, ZHAO Da-wei, LI Hong-jun, et al. Department of Radiology, Beijing You'an Hospital, Capital Medical University, Beijing 100069, P. R. China

【Abstract】 Objective: To investigate the imaging features, imaging characteristics and pathological mechanism of acute viral hepatitis. **Methods:** Thirty-four patients with acute viral hepatitis underwent MDCT and MR scan. According to the laboratory examination, the patients were divided into two groups: acute common hepatitis group and acute or subacute severe hepatitis group. In the study, the imaging differences between two groups were statistically analyzed. **Results:** The CT and MRI appearances of acute viral hepatitis included four parts: ① Small patchy enhancement in periportal and peripheral hepatic parenchyma at arterial phase, delayed washout of contrast agent at the periphery of liver, and characteristic "inversion" enhancement during portal venous and equilibrium phases; ② Intrahepatic periportal space widening, namely, periportal halo or tracking sign; ③ Varying degrees of edema in gallbladder wall; ④ Ascites. Intrahepatic periportal space widening was the ubiquitous abnormal imaging feature in acute viral hepatitis, which had no correlation with the severity of the disease. There was no statistical significance between the incidence of gallbladder wall thickening in two groups ($P>0.05$). However the results showed that the degree of gallbladder wall edema and ascites between two groups had statistical significance ($P<0.05$). **Conclusion:** In this study the specific abnormal imaging feature of acute viral hepatitis were presented. Some of image findings reflected the severity of diseases in some degree. Thus CT and MRI are of definite value in diagnosis and differential diagnosis of acute viral hepatitis.

【Key words】 Viral hepatitis, acute; Tomography, X-ray computed; Magnetic resonance imaging; Diagnosis

急性病毒性肝炎的诊断需依靠流行病学史、临床及实验室指标等进行综合分析,再根据肝炎病毒学检测结果或肝穿刺活检病理检查最后确诊。既往影像学检查在急性肝炎的诊断及治疗中发挥的作用较小,随着影像技术的发展及认识的提高,急性肝炎患者在 CT 及 MRI 图像上可表现出一些特定的异常影像学表现。本研究回顾性分析 34 例急性病毒性肝炎患者的 CT 及 MRI 资料,总结其异常影像表现,探讨其发生机制,旨在提高病毒性肝炎的影像诊断水平。

材料与方法

1. 一般资料

回顾性分析 2009 年 1 月—2014 年 1 月经本院门急诊以急性肝功能损害收入院的 34 例患者的病例资料。其中男 25 例,女 9 例,年龄 13~73 岁,平均(43.4±13.5)岁。包括甲型肝炎病毒感染 1 例、乙型 17 例、丙型 1 例、戊型 15 例。行肝脏穿刺活检 5 例。主要临床表现包括发热、乏力、呕吐、尿黄及肝性脑病等。实验室检查:谷氨酸氨基转移酶 191.2~4218.0 U/L,平均(1395.3±1120.5) U/L;天冬氨酸氨基转移酶 70.7~3327.0 U/L,平均(942.0±761.8) U/L;总胆红素

作者单位: 100069 北京,首都医科大学附属北京佑安医院放射科(陈枫、赵大伟、李宏军、文硕),病理科(冯骥良)

作者简介: 陈枫(1982—),男,北京人,主治医师,主要从事腹部影像诊断工作。

通讯作者: 赵大伟, E-mail: zhaodw8999@163.com

25.6~777.3 $\mu\text{mol/L}$, 平均 $(270.9 \pm 176.7) \mu\text{mol/L}$; 直接胆红素 15.0~326.7 $\mu\text{mol/L}$, 平均 $(141.9 \pm 79.6) \mu\text{mol/L}$; 碱性磷酸酶 82.8~425.8 U/L, 平均 $(146.0 \pm 63.6) \text{U/L}$; 14 例患者血氨升高, 范围 $92.0 \sim 272.0 \mu\text{g/dL}$, 平均 $(146.9 \pm 54.6) \mu\text{g/dL}$; 凝血酶原活动度 $12.0\% \sim 110.0\%$, 平均 $45.2\% \pm 26.7\%$ 。其中 18 例患者凝血酶原活动度 $<40\%$, 符合急性或亚急性重型肝炎(等同于急性或亚急性肝功能衰竭)。

病毒性肝炎诊断标准参照中华医学会传染病与寄生虫病学分会、肝病学分会联合修订的《病毒性肝炎防治方案》^[1]; 重型肝炎及肝衰竭诊断标准参照《肝衰竭诊疗指南》^[2] 及《肝衰竭: 定义、诊断与治疗》^[3]。急性普通型肝炎组共 16 例, 急性或亚急性重型肝炎组共 18 例。经我院伦理委员会同意免除本项研究的知情同意。

2. 影像检查方法

34 例患者中 25 例仅行 MDCT 检查, 5 例仅行 MRI 检查, 4 例同时行 MDCT 及 MRI 检查。

29 例患者采用 GE Lightspeed VCT 64 层 CT 扫描仪, 扫描参数: 准直器宽度 0.625 mm, 380 mA, 120 kV, 层厚 5 mm, 层间距 5 mm。增强扫描采用高压注射器经肘前静脉以 3 mL/s 的流率注入对比剂碘普罗胺(370 mg I/mL) 100 mL, 所有患者均行三期增强扫描, 动脉期使用 Smart prep 对比剂跟踪技术, 当腹主动脉 CT 值超过所设阈值(150 HU)时触发扫描, 静脉期延迟时间为 60 s, 延迟期为 180 s。重建图像层厚为 0.625 mm。在 ADW 4.3 工作站上行 MPR 后处理。

9 例患者采用 Siemens Trio Tim 3.0T 超导型 MRI 扫描仪, 体表线圈。平扫为横轴面 GRE 序列 T₁WI 采用快速小角度激发序列, SE 序列 T₂WI 采用基于刀锋技术的快速自旋回波序列。增强扫描采用高压注射器经肘前静脉以 2 mL/s 的流率注入钆贝葡胺(Gd-BOPTA)对比剂, 剂量为 0.2 mL/kg; 扫描序列为 GRE 序列 T₁WI(三维容积内插屏气扫描序列)。动脉早期延迟时间为注射对比剂后 22 s, 动脉晚期为 44 s, 静脉期为 60 s, 延迟期为 240 s。

3. 影像分析

由 3 位放射科主治以上医师共同阅片, 观察患者的 CT 及 MRI 平扫和多期增强扫描图像, 分析肝实质 CT 和 MRI 平扫及三期强化特征、肝内血管周围间隙是否增宽、胆囊受累程度以及是否存在腹腔积液等影像特征。将急性病毒性肝炎胆囊改变分为 4 种类型: I 型为正常型, 胆囊壁厚 $<3 \text{ mm}$; II 型为胆囊壁增厚毛糙型, 壁厚约 $3 \sim 6 \text{ mm}$; III 型为胆囊壁增厚型, 壁增厚 $>6 \text{ mm}$, 壁内有层次形成, 呈“双边征”; IV 型为实质

型, 囊肿萎缩消失^[4]。其中将 I 型和 II 型定为正常—轻度受累, III 型和 IV 型定为重度受累。

4. 统计学分析

采用 SPSS 16.0 软件包进行统计学分析。因本研究中样本量较小($n < 40$), 急性普通型肝炎与急性或亚急性重型肝炎患者间异常影像表现计数资料比较采用 Fisher 精确概率法。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

CT 平扫示肝实质密度减低, CT 值 $25 \sim 40 \text{ HU}$, 平均 $(34.6 \pm 4.6) \text{ HU}$ 。其中肝实质内部地图样分布的低密度改变(图 1a) 2 例, 弥漫性均匀性低密度改变 9 例。增强扫描时肝实质强化方式主要分为 2 种: ①动脉期肝内门静脉周围和/或近肝包膜下肝实质内多发条片状及楔形强化, 静脉期及延迟期肝脏边缘强化高于内部肝组织, 即肝脏边缘对比剂廓清延迟, 本组 27 例。②“反转”强化 2 例, 即平扫图像上呈地图样分布的低密度病变区在增强扫描动脉期无明显强化, 仍呈低密度改变, 静脉期病变区明显强化, 密度显著高于邻近正常肝实质, 与平扫图像比较呈“反转”改变(图 1b)。

MRI 表现: 同反相位平扫 T₁WI 显示肝实质无明显异常信号改变, T₂WI 肝实质信号普遍均匀增高。增强扫描时肝内的强化方式与 CT 检查中第一种强化方式相似(图 2、3)。

34 例患者均出现门静脉周围间隙增宽表现, 即门静脉周围“晕环征”或“轨道征”(100%, 34/34), 宽度均小于 3 mm。增强 CT 表现为肝内门静脉分支周围环形低密度影或“轨道样”条状低密度影; MRI 平扫 T₂WI 表现为门静脉周围高信号环, 增强扫描表现为低信号影。11 例患者出现腹腔积液(32.3%, 11/34)。5 例患者出现肝门区淋巴结增大(14.7%, 5/34)。4 例患者出现延迟期肝外胆管壁强化, 即胆管炎表现(11.7%, 4/34)。

普通型肝炎组与重型肝炎组间影像表现的比较见表 1。

表 1 34 例患者异常影像表现与肝炎严重程度的关系

征象	急性普通 型肝炎	急性或亚急性 重型肝炎	P 值
门静脉周围间隙增宽	16(100%)	18(100%)	—
胆囊壁增厚水肿	13	16	0.648
腹腔积液	2	9	0.030
肝门区淋巴结增大	3	2	0.648

本组急性病毒性肝炎患者胆囊受累程度见表 2。两组间胆囊受累程度的差异有统计学意义($P = 0.020$)。



图 1 亚急性重型肝炎(戊型)。a) CT 平扫示肝内“地图样”分布的低密度区; b) 增强扫描静脉期示平扫图像上的低密度区强化明显,呈“反转”表现; c) 穿刺活检标本镜下显示肝小叶亚大块坏死,并可见增殖的肝细胞,汇管区炎性细胞浸润(×100, HE)。

表 2 急性病毒性肝炎胆囊受累情况 (例)

组别	正常-轻度		重度	
	I 型	II 型	III 型	IV 型
急性普通型肝炎	3	9	4	0
急性或亚急性重型肝炎	2	4	9	3

穿刺活检病例中 3 例急性普通型肝炎病理学表现为肝细胞肿胀、变性,小叶结构紊乱,部分肝细胞溶解,灶状坏死;网状支架尚存,汇管区水肿、扩大,炎细胞浸润,枯否细胞增生,毛细胆管胆栓形成。2 例亚急性重

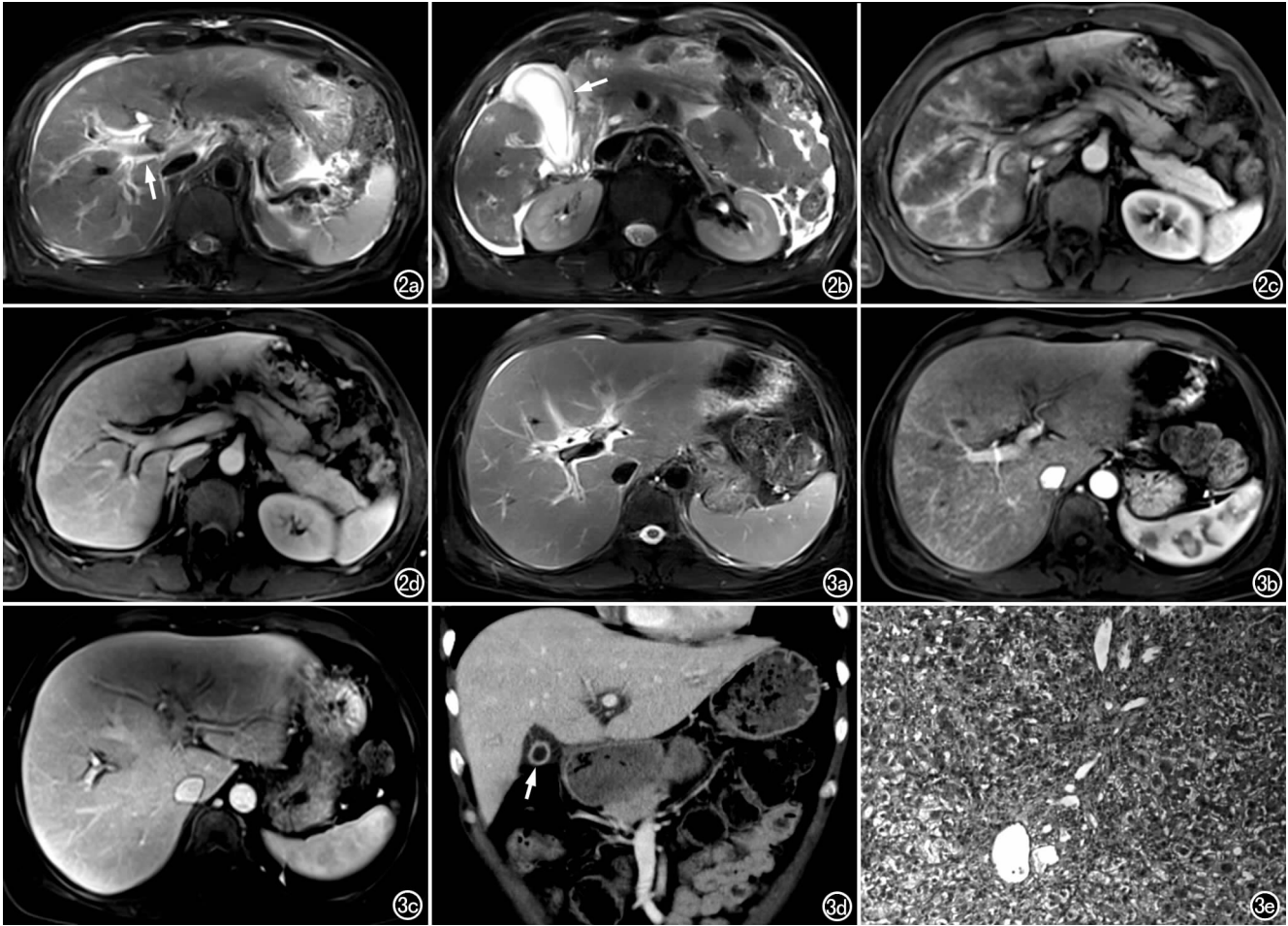


图 2 亚急性重型肝炎(戊型)。a) T₂WI 示门静脉周围可见“轨道样”高信号环(箭); b) T₂WI 示胆囊壁增厚水肿(箭),并可见腹腔积液; c) 增强扫描动脉期示门静脉周围及肝包膜下多发斑片状强化; d) 增强扫描静脉期示肝脏外周强化高于内部区域,门静脉周围间隙增宽。图 3 急性普通型肝炎(戊型)。a) T₂WI 示门静脉周围可见“轨道样”高信号环; b) MRI 增强扫描动脉期示肝实质内多发斑片状强化; c) MRI 增强扫描静脉期,示肝脏外周区域强化高于内侧区,门静脉周围间隙增宽; d) CT 增强扫描静脉期可见胆囊壁增厚水肿,黏膜层明显强化(箭); e) 穿刺活检标本镜下显示急性小叶性肝炎,肝细胞肿胀、变性,小灶性坏死,汇管区扩大,炎性细胞浸润(×100, HE)。

型肝炎表现为肝组织新旧不一的大片坏死,网状纤维塌陷,伴肝细胞再生。

讨 论

急性肝炎为病毒、药物和毒物、酒精等侵害肝脏,使肝细胞受到破坏,肝脏功能受损,继而引起人体出现一系列不适的症状,病程不超过半年。常见的致病因素有病毒、细菌、药物和毒物、酒精等。很多病毒均可导致肝脏的炎症,包括 EB 病毒、巨细胞病毒等,但一般病毒性肝炎指肝炎病毒导致的肝脏炎症^[5]。

急性病毒性肝炎为全小叶性病变,主要表现为肝细胞肿胀、气球样变,肝细胞凋亡,出现点灶状坏死或桥接坏死,汇管区炎细胞浸润及毛细胆管胆栓形成。急性重型肝炎表现为肝细胞呈一次性坏死、亚大块坏死或桥接坏死,伴存活肝细胞的重度变性。亚急性重型肝炎表现为肝组织新旧不一的亚大块坏死,坏死区网状纤维塌陷,残留肝细胞不同程度再生^[1,2,5,6]。

急性病毒性肝炎的 CT 及 MRI 表现多样,包括 CT 平扫肝实质密度减低, MRI 平扫 T₂WI 肝实质信号均匀增高;增强扫描肝实质内小斑片状强化及“反转”强化,门静脉周围“晕环征”或“轨道征”,胆囊壁增厚水肿,腹腔淋巴结增大,腹腔积液。部分影像表现具有普遍性,部分为特异性表现。

CT 及 MRI 平扫异常影像改变的病理机制主要为肝细胞水肿、变性及肝内胆汁淤积所致,药物性肝损害亦可出现,主要与脂肪肝进行鉴别。

增强扫描肝实质密度和/或信号异常主要分为两种:①动脉期门静脉周围和/或近肝包膜下肝实质多发小斑片状及楔形强化,静脉期及延迟期肝脏边缘区域强化高于肝脏中央区域。强化机制主要与肝细胞小灶性坏死,汇管区炎细胞浸润,炎细胞从汇管区渗出到周围肝实质引起小叶周围炎症以及肝脏局部血流动力学变化有关,包括肝动脉充血、区域性门静脉及肝静脉血流瘀滞^[6-8];②肝实质大块坏死在 CT 平扫表现为地图样分布的低密度改变,增强后坏死区在静脉期明显强化,密度显著高于周围肝组织,此种表现即为“反转”强化,为重型肝炎的特征性影像表现,多见于药物性肝损害所致亚急性肝衰竭,急性病毒性肝炎较少出现^[9,10]。强化机制主要与肝脏内病变区的炎细胞浸润,动脉血供增加,细胞间隙增大且和血管间隙间的扩散速率改变有关^[11,12]。

门静脉周围“晕环征”或“轨道征”指在 CT 或 MRI 图像上显示的围绕在肝内门静脉左、右支周围的环状影。其形成的原因主要为血管周围的淋巴液产生过多,淋巴组织水肿致淋巴回流受阻^[13-15]。本研究中所有病例均出现门静脉周围“晕环征”或“轨道征”,表明

其为急性病毒性肝炎的必然出现的异常影像表现,与病情严重程度无明显相关。门静脉周围“晕环征”应与肝内胆管扩张及门静脉周围脂肪浸润相鉴别。扩张的肝内胆管仅伴行于血管的一侧,且肝内胆管扩张常有肝门部占位或肝外胆管梗阻。门静脉周围脂肪浸润多发生于酒精中毒的肥胖患者,表现为肝内门静脉周围低密度区,同反相位 MRI 能够明确诊断。门静脉周围脂肪浸润宽度约 10~25 mm,而本组中全部患者门静脉周围间隙增宽程度均小于 3 mm,因此门静脉周围水肿范围明显小于脂肪浸润。此外,其他多种肝脏或全身性疾病也会导致门静脉周围间隙增宽,包括药物性肝损害、肝脏钝性创伤、充血性心力衰竭、肿瘤、肝移植和骨髓移植等所致水肿、出血、纤维化、淋巴管扩张、髓外造血及肿瘤细胞浸润,综合临床及影像表现不难鉴别^[13-16]。

急性病毒性肝炎胆囊受累的发生机制主要为急性期肝细胞充血、肿胀、变性坏死,肝内胆汁生成减少及一过性门脉高压致胆囊静脉压增高,囊壁浆膜下水肿、出血及炎细胞浸润,而胆汁引流尚通畅,胆囊腔内压力小于胆囊浆膜张力,增厚的胆囊壁以向囊腔内获取空间为主,胆囊增大不明显,囊腔缩小或消失,粘膜皱缩但连续,称为向心性水肿^[17]。本研究中大部分患者胆囊壁会出现不同程度的增厚水肿,组间比较差异无统计学意义(表 1)。但在受累程度上,急性普通型肝炎多为 I 型和 II 型,急性或亚急性重型肝炎多为 III 型和 IV 型,组间比较差异有统计学意义(表 2)。说明大部分急性病毒性肝炎患者胆囊会不同程度受累,受累程度与肝损害程度相关,随患者病情好转,胆囊壁水肿可迅速消退。但胆囊壁增厚水肿并非急性病毒性肝炎的特异性表现,慢性病毒性肝炎、药物性肝损害也可出现。CT 及 MRI 能直观显示胆囊受累情况及动态变化。

腹腔积液多出现于重型肝炎病例中,与急性普通型肝炎比较差异有统计学意义。因此,当急性肝炎患者在出现上述影像表现的同时伴有腹腔积液多提示病情较重。

目前,急性病毒性肝炎的诊断主要依靠临床和实验室检验,影像检查较少用于该病诊断,主要原因是既往无相关影像研究,对其影像表现认识不足。本研究表明急性病毒性肝炎具有特定的 CT 及 MRI 异常影像表现,综合各种影像表现能够在临床及实验室检查前做出准确诊断,并可辅助临床评估病情的严重程度,对于鉴别诊断亦有重要作用。因此,影像检查在急性肝损害诊断中可发挥重要作用。虽然本研究病理检查相对较少,但具有普遍代表性。本研究不足之处在于急性甲型及丙型肝炎病例数较少,缺乏各型间的细致

比较,待今后更多样本的积累。

参考文献:

[1] 中华医学会传染病与寄生虫病学分会、肝病学分会. 病毒性肝炎防治方案[J]. 中华传染病杂志, 2001, 19(1): 56-62.

[2] 中华医学会感染病学分会肝衰竭与人工肝学组. 肝衰竭诊疗指南[J]. 中华肝脏病杂志, 2006, 14(9): 643-645.

[3] 王英杰. 肝衰竭: 定义、诊断与治疗[J]. 中华肝脏病杂志, 2008, 16(10): 725-727.

[4] 王纯正, 张武. 腹部超声诊断图谱[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社出版, 1998: 71.

[5] 陈杰, 李甘地. 病理学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 270-274.

[6] 周晓军, 张丽华. 肝脏诊断病理学[M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 2006: 35-42.

[7] Koseoglu K, Taskin F, Ozsunar Y, et al. Transient hepatic attenuation differences at biphasic spiral CT examinations[J]. Diagn Interv Radiol, 2005, 11(2): 96-101.

[8] 边海曼, 纪盛章, 冯莹印, 等. 正常肝脏一过性灌注异常的 MSCT 表现[J]. 放射学实践, 2013, 28(4): 428-432.

[9] 宋文艳, 赵大伟, 陈煜, 等. 药物性肝损害的多层螺旋 CT 影像表现[J]. 中华放射学杂志, 2010, 44(11): 1171-1175.

[10] 陈枫, 赵大伟, 卢立春, 等. 肝衰竭的 CT 影像表现及病理对照[J]. 中华放射学杂志, 2011, 45(5): 454-458.

[11] Banu Cakir B, Teksam M, Tarhan NC, et al. Unusual MDCT and sonography findings in fulminant hepatic failure resulting from hepatitis A infection[J]. AJR, 2005, 185(4): 1033-1035.

[12] Itai Y, Sekiyama K, Ahmadi T, et al. Fulminant hepatic failure: observation with serial CT[J]. Radiology, 1997, 202(2): 379-382.

[13] Karcaaltincaba M, Haliloglu M, Akpinar E, et al. Multidetector CT and MRI findings in periportal space pathologies[J]. Eur J Radiol, 2007, 61(1): 3-10.

[14] Ly JN, Miller FH. Periportal contrast enhancement and abnormal signal intensity on state-of-the-art MR images[J]. AJR, 2001, 176(4): 891-897.

[15] Lawson TL, Thorsen MK, Erickson SJ, et al. Periportal halo a CT sign of liver disease[J]. Abdom Imaging, 1993, 18(1): 42-46.

[16] Hamer OW, Aguirre DA, Casola G, et al. Imaging features of perivascular fatty infiltration of the liver: initial observations[J]. Radiology, 2005, 237(1): 159-169.

[17] 王洪智, 吴东生, 张凤君, 等. 超声检测胆囊收缩功能对判断急性肝炎及其预后的价值[J]. 中国医学影像技术, 1999, 15(9): 24-26.

(收稿日期: 2014-06-10)

• 书讯 •

《儿科影像病例点评 200 例》 由武汉市儿童医院邵剑波教授和深圳市人民医院杨敏洁教授主译, 上海交通大学附属上海儿童医学中心朱铭教授审校的《儿科影像病例点评 200 例》一书, 于 2013 年 5 月由北京大学医学出版社出版。该书是《Pediatric Imaging-Case Review Series》第 2 版, 原著主编 Thierry A. G. M. Huisman。

该书得到了 Johns Hopkins 医院和大学儿科医生们的支持和帮助。本书共分基础篇、提高篇和挑战篇 3 部分, 具有 4 个显著特点: ①收录的儿科病例数量达 200 例, 涉及面广, 几乎覆盖了各个系统疾病与类型; ②语言简练流畅, 书写手法新颖独特。首先以提问的方式切入主题, 再逐个问题一一对应回复, 重点突出, 简明扼要, 便于记忆; ③点评内容丰富, 涵盖多学科知识与新技术, 除影像学外, 还包括胚胎学、遗传学、解剖学、生理学、病理学、新生儿学、儿科学、外科学、产科学及产前诊断学等; ④病例图片清晰、征象突出, 直观可信, 易于诊断与鉴别诊断, 有利于在临床工作中推广应用。

欲购此书者请将 110 元(含包装、挂号邮寄费)寄至: 武汉市香港路 100 号, 武汉市儿童医院 CT·MRI 科 郑楠楠(联系电话: 027-82433396 或 15827102185), 邮编 430016。敬请在留言栏中附上联系人电话。

《肿瘤影像诊断图谱》 由周纯武教授主编, 于 2011 年 6 月由人民卫生出版社出版发行。该书是由中国医学科学院肿瘤医院领衔, 北京天坛医院和北京积水潭医院参与共同编纂完成。全书共 9 篇 47 章涵盖头颈、胸、腹、盆腔、乳腺、中枢神经系统、骨与软组织多个系统的肿瘤及肿瘤样病变, 涉及超声、CT、MRI、PET-CT 等多种影像手段, 图片丰富、文字精练、内容精良、印刷精美, 堪称肿瘤影像诊断的经典工具书。定价 228 元。购书热线: 010-67605754 65264830 59787586 59787592。

《实用传染病影像学》 该书中文、英文版, 约 215 万字, 约 3000 幅图片, 被人民卫生出版社及全球著名施普林格出版社(Springer)分别以中文和英文文字出版, 全球发行。李宏军教授遵循感染病循证医学诊疗的原则, 采取因果验证, 整合国内外 230 余位专家教授学术资源, 编纂而成, 获得国家卫生部出版基金资助及获评国家西医参考书“走出去”规划项目用书。其内容在国内率先完整系统构建了传染病(共 51 种)医学影像学的相关疾病谱系, 揭示了传染病影像学临床应用理论体系, 梳理了技术规范和诊断路径, 丰富和发展了医学影像学科的理论内涵。为感染与传染病影像学的进一步发展奠定了基础。