

· 甲型 H1N1 流感影像学专题 ·

甲型 H1N1 流感胸部薄层 CT 的诊断价值及限度

阎文颖, 张在人, 张斌, 尹永芳, 王丹

【摘要】 目的:分析甲型 H1N1 流感(S-OIV)动态胸部 CT 征象,探讨薄层 CT 在临床诊断中的价值。方法:回顾性分析经临床和实验室检查确诊的 56 例甲型 H1N1 流感患者的胸部 CT 的完整影像资料,分别由两位从事胸部 CT 诊断医师评估胸部常规 CT 表现,包括病变形态、密度、分布范围等特点,并与薄层 CT 扫描比较其影像表现的动态变化,确定诊断意见。结果:56 例甲型 H1N1 患者中,薄层 CT 与常规 CT 扫描均有异常所见,薄层 CT 对病灶细节的显示优于常规 CT 检查。本组病例早期表现为磨玻璃密度影 35 例,病变进展期在磨玻璃影内出现类圆形或多发小片状实变 24 例,直接表现为肺叶或肺段的大片状炎性实变者 13 例,出现肺不张 3 例,肺间质增生 2 例,胸膜病变 41 例。本组 CT 动态变化特点是早期小片状渗出的磨玻璃状改变,进展期向大片状磨玻璃密度影和多发片状实变影过渡,最后常见有肺内病变范围减少,密度不均和肺间质性改变。结论:薄层 CT 可为鉴别具有甲型 H1N1 流感典型表现的患者与其它类型肺炎患者提供重要信息。薄层 CT 能反映甲型 H1N1 患者肺部病变的密度、形态和范围及其动态变化,对 S-OIV 的早期诊断和了解病变的全部影像动态变化过程具有较重要的意义,并可为临床诊疗提供可靠信息。

【关键词】 甲型 H1N1 流感; 流感体层摄影术, X 线计算机; 动态

【中图分类号】 R511.7; R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2010)09-0969-05

The value and limitation of thin-section thoracic CT in the diagnosis of influenza A (H1N1) virus infection YAN Wen-ying, ZHANG Zai-ren, ZHANG Bin, et al. Department of Diagnostic CT, the Second Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150086, P. R. China

【Abstract】 Objective: To analyze the thin-section thoracic CT features and their dynamic changes in patients with influenza A (H1N1) virus infection and to assess its value in clinical diagnosis. **Methods:** The thoracic CT materials of 56 patients with clinically confirmed influenza A (H1N1) infection were retrospectively analyzed. The CT features including morphology, attenuation and distribution of the lesions were reviewed separately by two radiologists engaged in thoracic CT image interpretation. The manifestations of conventional CT were compared with that of thin-section CT, and the dynamic changes during the course of the disease were observed. **Results:** Abnormalities could be assessed in all of these patients on both thin-section CT and conventional CT, thin-section CT was superior to conventional CT scans in displaying details of lesions. The early CT features were ground-glass opacities (GGO) in 35 patients, then progressed to multiple oval/small patchy consolidations in 24 patients. There were 13 of 56 patients showed lobar or segmental consolidation, 3 patients showed atelectasis, 2 patients showed interstitial proliferation and 41 patients had plural effusion. During the course of follow-up, the evolution of CT features were from the early small patchy exudative GGO pattern progressed to large patch of GGO and multiple consolidations, lastly decreased in size with uneven density and interstitial changes in the curing stage. **Conclusion:** Important information could be obtained with thin-section thoracic CT in the differential diagnosis of influenza A (H1N1) and other types of pneumonia. The attenuation, morphology and distribution of the lesions of influenza A (H1N1) as well as their dynamic changes during follow-up could be assessed on thin-section thoracic CT, which is significant for early diagnosis and the understanding of the whole course of the imaging manifestations of this disease entity and provided helpful information in clinical practice.

【Key words】 Influenza A H1N1; Influenza, tomography, X-ray computed; Tendencies

甲型 H1N1 流感病毒 (swine-origin influenza A virus, S-OIV) 虽然是一种新型病毒, 但是患者感染了这种病毒后的临床症状和一般的普通流感基本相同, 很难从症状上判定是否感染了甲流。因此, 早期诊断可使患者得到及时的治疗, 这对于避免疾病传播和降低病死率至关重要。影像学检查是甲流早期诊断的重

要依据, 本文回顾性分析 56 例甲型 H1N1 流感患者的完整病例资料, 着重对胸部 CT 表现进行动态分析, 旨在探讨胸部 CT 特点及动态变化, 以提高本病的早期影像诊断水平。

材料与方法

1. 一般资料

搜集 2009 年 9 月~12 月在我院收治住院的 56 例甲型 H1N1 流感确诊患者的病例资料, 其中男 32

作者单位: 150086 哈尔滨, 哈尔滨医科大学附属第二医院 CT 诊断科

作者简介: 阎文颖 (1963-), 女, 河北人, 副主任技师, 主要从事 MSCT 胸部影像技术工作。

通讯作者: 张在人, E-mail: zrzhang1603@sina.com

例,女 24 例,年龄 2~13 岁 22 例,14~40 岁 26 例,41~62 岁 8 例。全部病例均经临床和实验室检查确诊,其中包括 4 例中末期孕妇。最常见的临床症状包括发热 6 例,寒战 40 例,咳嗽 35 例多呈剧烈干咳、少痰、痰中带血,呼吸困难 23 例。12 例患者在重症病房治疗,其中 2 例死亡。实验室检查:发病早期白细胞总数、淋巴细胞总数和比值下降明显,白细胞总数下降 48 例,其中 8 例为白细胞下界值;淋巴细胞下降 50 例;单核细胞升高 52 例,其中 4 例为单核细胞上界值。56 例中流感 Flua、SWH1、SWFluA1 及 Real-time PCR 检测结果均为阳性。全部病例治疗主要以抗感染、抗病毒、免疫调节和辅助呼吸为主要治疗手段。

2. 检查方法

患者在入院时及入院后连续行 CT 观察检查,间隔 4~6 d。CT 检查采用西门子 Sensation 10 和 GE Lightspeed pro 16 层螺旋 CT 机,首先进行常规 CT 扫描,层厚 6~10 mm,由肺尖到膈角连续扫描,然后采用 1.25~2.00 mm 进行薄层再重建,分析 CT 影像表现及其动态变化,以薄层肺窗为重点。所有的影像所见均由两位副主任医师以上职称的医师独立诊断后再集中讨论共同判定。

结果

1. 首次胸部 CT 病变分布

病变位于双侧肺野 48 例(85.71%,48/56),单侧肺野 8 例(14.28%,8/56)。病变累及 4~6 个肺野 39 例(69.64%,39/56),累及下肺野 22 例(39.29%,22/56),累及上肺野 16 例(28.57%,16/56)。

2. 首次胸部 CT 病变形态

磨玻璃样模糊影:11 例(19.64%,11/56),表现为小片状或大片状磨玻璃样密度增高影,边缘模糊,其内可见肺纹理影(图 1、2)。

磨玻璃样密度影并有肺实变影:24 例(42.86%,24/56),病变以磨玻璃影为主,双肺野或单侧肺叶呈云雾状改变,病变区内可见类圆形、小片状及不均匀大片状高密度实变影,有的病变区内既可见到血管影,又可见含气支气管气像,其中有 1 个或多个类圆形病灶者 9 例(16.07%,9/56)(图 3)。

斑片状实变影:21 例(37.50%,21/56),表现为双肺野大小不等的斑片状影,边缘较模糊。两肺野散在分布,好发于中下肺野的外带(图 4)。

大片状实变影:13 例(5.361%,13/56),为肺叶或肺段密度增高不均匀的实变影,实变区内可见支气管气像,双肺实变 8 例,单侧肺实变 5 例(图 5)。

胸膜下局灶性实变影:16 例(28.57%,16/56),表现为紧贴胸膜下边缘较模糊的多发小片状和小结节影,散在分布于各肺野(图 6)。

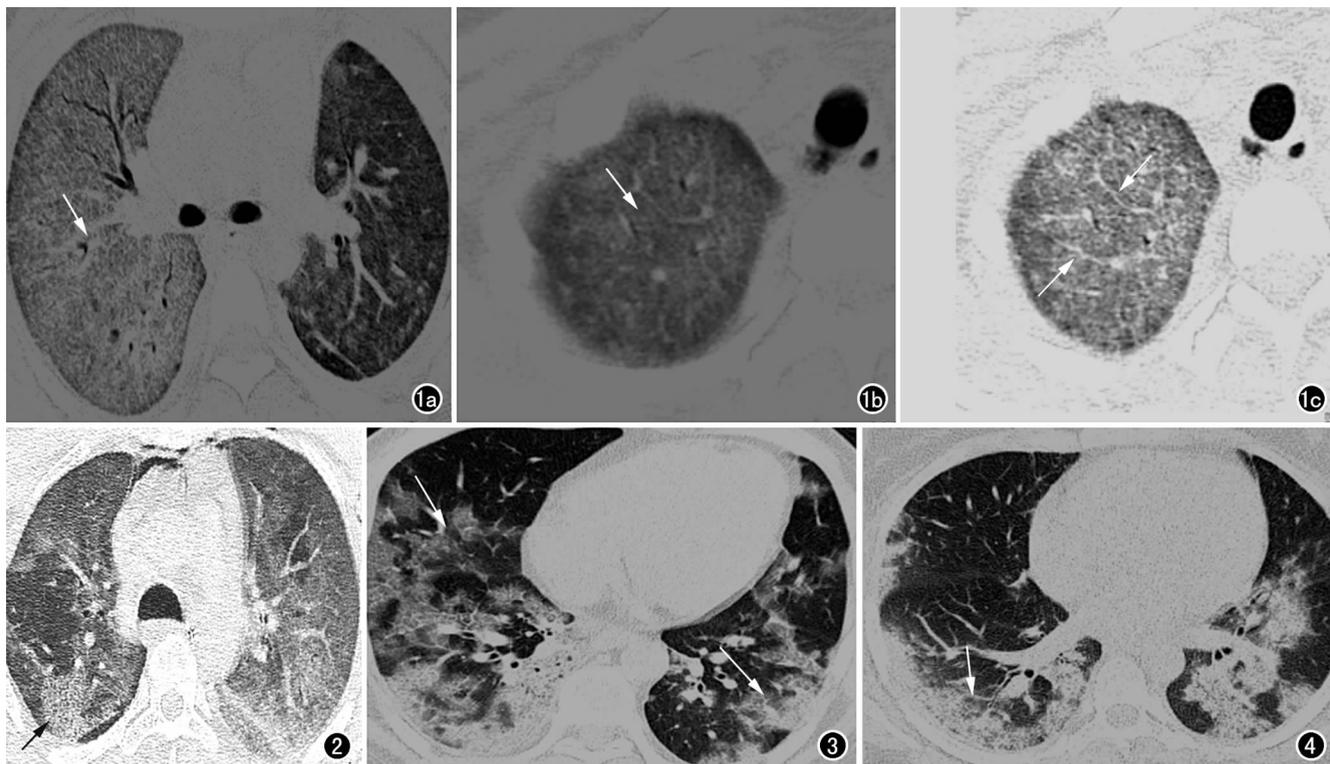


图 1 甲流患者肺部薄层螺旋 CT。a) CT 肺窗示双肺呈磨玻璃样改变,右肺改变显著(箭); b) CT 肺窗(层厚 10 mm)示右上叶尖淡片状磨玻璃影(箭); c) 薄层 CT(层厚 2 mm)示小叶间隔清晰可见(箭)。图 2 薄层 CT 肺窗显示双肺弥漫性磨玻璃影(箭)及纵隔内低密度气体影。图 3 肺窗示双肺磨玻璃密度伴多发小片状影(箭)。图 4 CT 肺窗示双肺下叶斑片状实变影(箭)。

肺不张:3例(5.36%,3/56),表现为一侧肺叶或肺段的体积缩小,密度增高。3例均为复查病例,在实变后出现肺不张(图7)。

胸膜病变:41例(73.21%,41/56)有不同程度的胸膜肥厚及粘连,16例出现少或中等量的胸腔积液(图8)。

3. 并发症

纵隔及皮下气肿:5例(8.93%,5/56),表现为纵隔及皮下弥漫分布条带状低密度气体影(图9)。

4. 病程与CT动态变化表现

病变进展:在住院后1~10d内病变进展最为明显,其中病变部位增多41例(73.21%,41/56),包括由单侧发展为双侧,由少数肺野发展到多个肺野,最后为双肺弥漫性分布。病灶范围进行性增大者24例(42.86%,24/56)。死亡2例。

病变吸收:在住院后10~20d内病变范围明显缩小者32例(57.14%,32/56),病灶范围由大变小者10例(17.86%,10/56)。病变进展或吸收的变化过程中,可见一侧或双侧肺野病变吸收或缩小,但在其它部位出现新的病变影,或其它部位的病变加大者14例(25.00%,14/56)(图10)。

肺间质纤维化:2例(3.57%,2/56),随着病变的发展,在住院后20~30d病变区肺野内弥漫性分布的多发索条状、网状及蜂窝状影,并可见胸膜下弧线影和小叶间隔增厚(图11)。

讨论

1. CT表现与病理基础

分析S-OIV患者全部CT图像动态变化,根据笔者在薄层CT上的初步体会,甲型H1N1的肺部CT表现缺乏特征性,没有哪一个CT征象为S-OIV的特异性征象。主要的影像表现可分为病变的密度、形态和分布等方面。在病变的密度上,主要为磨玻璃样密度及肺实变影像。在本组的研究中不仅对ICU的重症患者的图像进行分析,而且也对轻型病例的肺部CT表现进行比较,结果显示无论是病变初期还是病变进展期,磨玻璃样病变是最常见的表现,但更多的是合并肺实变。肺实变可位于磨玻璃样病变的内部,或与其独立存在。在病变形态上有斑片状、类圆形结节状、局灶性、多灶性和大片状影,密度不均,边缘模糊^[1]。其中磨玻璃样密度的片状影在早期及进展期均可出现,具有较高的发生率,是在其它肺炎中比较少见的征象。在病变的分布上,本组与其它学者的报道相似^[2],均以下部肺野和胸膜下的部位较为多见,病灶呈多发性。

甲型H1N1流感病毒(S-OIV)是一种之前从未在人身上出现过的新型流感病毒,世界卫生组织(WHO)称该病毒是包括猪的2种病毒在内,至少4种病毒混合而成的。这种病毒主要侵犯肺部而形成重症肺炎,并成为一种新的呼吸系统急性传染病。本病的

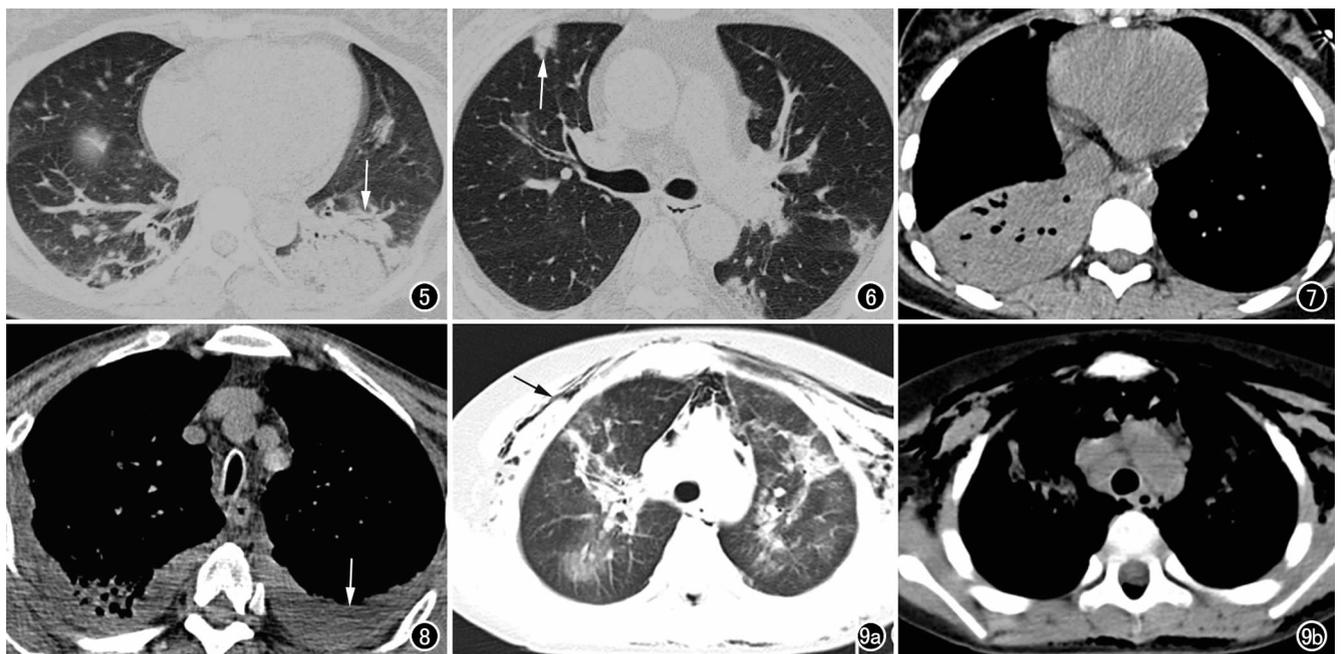


图5 肺窗示左肺下叶背段大片状实变影(箭),右肺下叶纤维索条。图6 CT肺窗示双肺胸膜下局灶性实变影(箭),形态不规则。图7 纵隔窗示右肺下叶肺不张,呈梭形,叶间裂移位。图8 纵隔窗示右肺上叶后段局灶性实变影,双侧胸腔少量积液(箭)。图9 甲流患者肺部CT表现。a)肺窗示双肺上叶磨玻璃样密度改变、纤维索条及不规则斑片影,双侧胸壁皮下软组织内可见大量低密度气体影(箭);b)同层面纵隔窗示皮下、纵隔、及椎管内可见气体影。

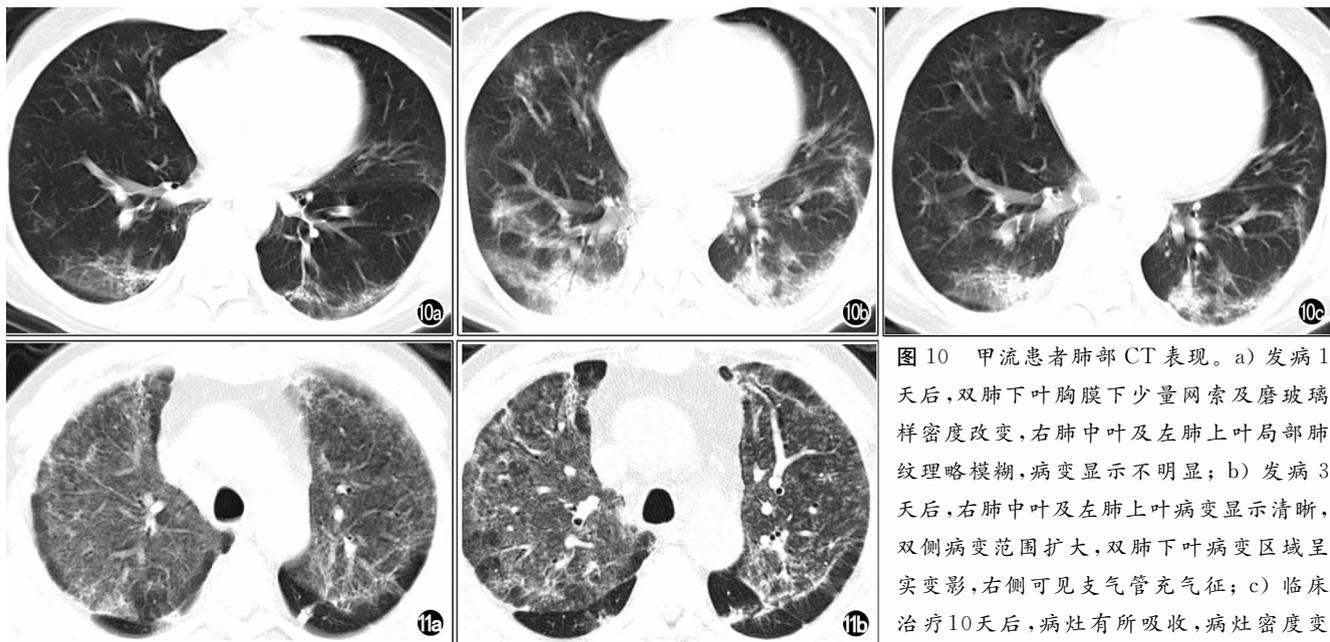


图 10 甲流患者肺部 CT 表现。a) 发病 1 天后, 双肺下叶胸膜下少量网索及磨玻璃样密度改变, 右肺中叶及左肺上叶局部肺纹理略模糊, 病变显示不明显; b) 发病 3 天后, 右肺中叶及左肺上叶病变显示清晰, 双侧病变范围扩大, 双肺下叶病变区域呈实变影, 右侧可见支气管充气征; c) 临床治疗 10 天后, 病灶有所吸收, 病灶密度变

低, 范围缩小。图 11 甲流患者肺部 CT 表现。a) CT 平扫(层厚 10 mm)示双肺肺间质纤维化改变, 可见双肺透光度弥漫性减低, 呈网状改变, 双肺散在的索条影及显示不清的增厚的小叶间隔; b) 薄层 CT(层厚 2 mm)清晰显示增厚的小叶间隔, 左肺上叶前段胸膜下线以及左侧增厚的叶间胸膜。

病理改变包括肺间质和肺实质的异常。肺间质的改变有肺间质增厚、水肿、炎细胞浸润。肺实质的异常有肺泡实变、出血、水肿及透明膜形成等。病变以间质性为主, 或者肺实质的异常未能使肺泡腔全部充实时, 病变部位为磨玻璃样密度影^[4], CT 薄层图像能反映早期的病理改变。文献报道肺内磨玻璃样密度病灶可由肺间质病变引起, 也可为病变范围部分气腔内病变所致, 病变部位气腔内残存有气体^[5]。具有肺小叶形态及小叶间隔增厚则表明病变已累及肺间质。实变的出现则表示肺泡腔完全被炎性渗出物所充填。S-OIV 进一步发展可发生成人呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome, ARDS), 两肺弥漫性病变病理上基本改变是肺水肿, 水肿液含有较大分子蛋白成份, 此外还可见透明膜等, 严重的病例为肺泡内出血导致肺梗死。

2. S-OIV CT 动态变化

S-OIV 患者在整个病程中的病变的转归各不相同, 胸部 CT 表现在发病后不同时期变化多样, 但始终存在着某些相对特征性的影像学表现, 观察疾病的动态变化是本项研究的一个重要内容。我们将本组病例按照感染初期, 进展期和病变吸收期的时间、临床治疗情况分别进行影像学评估, 分析其 CT 表现。

本组病例中, 早期 19.64% 的患者表现为小片状磨玻璃样密度影, 单发多见, 病灶形态多数为类圆形, 有的为肺小叶形态, 小叶间隔增厚^[5]。少数病变为单发小片状实变, 多发小片状或较大的片状影。病变在

短期内由一个肺野发展到多个肺野, 由单侧肺发展到双侧^[6]。严重者在发病 1~2 d 即可发生明显的变化, 肺内出现弥漫性肺泡实变及磨玻璃样密度影。在短期内一般都进展为大片及弥漫病变, 这与临床上在 24~48 h 病情恶化一致。两肺广泛弥漫病变反映临床上的早期呼吸困难, 一般患者的氧分压下降, 10%~20% 的患者需要机械通气治疗。从局限性磨玻璃样影进展为广泛磨玻璃样和肺实变影, 以及病变快速发展的表现, 与患者的临床特点一致。5 例在发病 10~20 d 出现气胸, 纵隔气肿和皮下气肿, 其中 2 例是在使用呼吸机后发生的^[7]。本组中有 2 例在发病第 4 天发生 ARDS, 经抢救无效死亡。

本组病例肺内病变吸收一般在入院 10~20 d 以后。影像的反复进展或迁延不易吸收应当综合分析各个影响因素。及时地确定适合的治疗方法对于改善预后十分重要。

S-OIV 合并肺间质纤维化不多见, 本组有 2 例(3.57%) 在入院后 20~30 d 发生肺间质纤维化。CT 显示病变区肺野内弥漫性分布的多发索条状、网状及蜂窝状影, 并可见胸膜下弧线影和小叶间隔增厚。而薄层 CT 更能清晰显示病变细节。

3. 鉴别诊断

腺病毒肺炎: 多发生于儿童、婴幼儿和免疫力低下患者, 易引起 ARDS。常见的影像表现为双侧弥漫性支气管炎肺炎。

巨细胞病毒肺炎: 好发于免疫功能受抑制时肾移

植,骨髓移植后患者,其影像学表现多样且没有特异性。薄层 CT 可见磨玻璃密度灶,实变影,边界不清的小叶中心结节和不规则的网线状影。

支原体肺炎:3%~10%的肺炎支原体感染者发生肺炎,多见于青年和儿童^[8]。支原体肺炎起病缓慢,有别于 S-OIV 的急性发病。CT 表现为磨玻璃密度灶,趋向分布于实变灶周围,部分磨玻璃灶以肺小叶的形态分布,还可见边界模糊的小叶中心结节、腺泡结节及支气管血管束增粗。

卡氏肺囊虫肺炎(pneumocystis carinii pneumonia, PCP):随着器官移植、艾滋病等患者的增多,卡氏肺囊虫肺炎越来越多见^[9]。病原体入侵到免疫损害患者的肺部,停留在肺泡腔和肺泡间质旁,引起 PCP。CT 表现为广泛的磨玻璃密度病灶,以肺门周围分布为主,薄壁囊性病灶为较有特征性的表现^[10]。

综上所述,单独从影像上做出各种肺炎的鉴别及准确诊断是很困难的,尤其在患者免疫力低下时往往合并多种病原体的感染,给鉴别诊断带来了一定的困难。只有综合考虑患者的病史、临床体征、免疫状态并认真分析病灶的分布、形态、密度、动态变化等,才能帮助临床缩小诊断范围。尤其是对于 S-OIV 而言,薄层 CT 检查能准确检出胸片难以显现的病变和细节,为临床诊治和深入研究 S-OIV 的影像特点提供更有利的依据。

本组研究尚存在着局限性,回顾性分析病例较少,其次全部病例均没有经过肺活检和尸体解剖证实,只是根据流行病学资料、临床表现和实验室检查确诊。S-OIV 感染患者的胸部 MSCT 薄层扫描表现为一侧或两侧肺野内磨玻璃样密度改变伴有或不伴有局限性或多灶性肺实变,尤其是磨玻璃样改变和实变区主要

分布在支气管血管束周围和胸膜下区的所见,这一点与 SARS 的胸部影像学表现相似。

参考文献:

- [1] Ajlan AM, Quiney B, Nicolaou S, et al. Swine-origin influenza A (H1N1) viral infection: radiographic and CT findings[J]. AJR, 2009, 193(6):1494-1499.
- [2] Mollura DJ, Asnis DS, Crupi RS, et al. Imaging findings in a fatal case of pandemic swine-origin influenza A(H1N1)[J]. AJR, 2009, 193(6):1500-1503.
- [3] Neumann G, Noda T, Kawaoka Y. Emergence and pandemic potential of swine-origin H1N1 influenza virus[J]. Nature, 2009, 459(7249):931-939.
- [4] Taubenberger JK, Morens DM. The pathology of influenza virus infections[J]. Annu Rev Pathol, 2008, 3(1):499-522.
- [5] Agarwal PP, Cinti S, Kazerooni EA, et al. Chest radiographic and CT findings in novel swine-origin influenza A (H1N1) virus (S-OIV) infection[J]. AJR, 2009, 193(6):1488-1493.
- [6] Perez Padilla R, de la Rosa-Zamboni D, Ponce de Leon S, et al. Pneumonia and respiratory failure from swine-origin influenza A (H1N1) in Mexico[J]. N Engl J ed, 2009, 361(7):680-689.
- [7] Dawood FS, Jain S, Finelli L, et al. Emergence of a novel swine-origin influenza A (H1N1) virus in humans[J]. N Engl J Med, 2009, 360(25):2605-2615.
- [8] Hansell DM, Bankier AA, MacMahon H, et al. Fleischner society: glossary of terms for thoracic imaging[J]. Radiology, 2008, 246(3):697-722.
- [9] Ujita M, Renzoni EA, Veeraraghavan S, et al. Organizing pneumonia: perilobular pattern at thin-section CT[J]. Radiology, 2004, 232(3):757-761.
- [10] Ooi GC, Khong PL, Muller NL, et al. Severe acute respiratory syndrome: temporal lung changes at thin-section CT in 30 patients[J]. Radiology, 2004, 230(3):836-844.

(收稿日期:2010-04-28 修回日期:2010-06-10)

下期要目

骨骼肌肉影像学专题

鼻咽癌咀嚼肌间隙侵犯的 MRI 表现

成人三房心:64 层 CT 诊断价值

多层螺旋 CT 肝静脉成像后处理技术

多层螺旋 CT 诊断腹壁疝

巨大前列腺苗勒管囊肿的影像学表现

磁共振门静脉血流动力学改变与肝功能相关性

磁共振脉搏波传导速度法评价主动脉顺应性

伴皮质下梗死和白质脑病的常染色体显性遗传性脑动脉病

CT 平扫特点

学龄前儿童原发垂体性生长激素缺乏症的 MR 影像学表现

鼻咽癌侵犯鼻窦的 MRI 表现(附 86 例病例分析)

双源 CT 冠状动脉成像最佳心电脉冲窗范围与心率的关系及对放射剂量的影响

肺源性纵隔气肿的 CT 表现及解剖基础(附 38 例病例)

肝硬化患者多层螺旋 CT 门静脉成像延迟时间优化