

• 胸部影像学 •

甲型 H1N1 流感肺炎 CT 演变特点

齐战元, 袁涛, 全冠民, 王颖杰

【摘要】 目的:探讨甲型 H1N1 流感肺炎近中期 CT 演变特点。**方法:**回顾性分析 35 例临床确诊的甲型 H1N1 流感肺炎患者发热后 1 个月内 86 次 CT 资料, 分析其肺部病变出现、进展及吸收时间和影像特点。**结果:**肺部病变发生时 CT 表现主要为肺部磨玻璃密度影或实变, 胸腔积液等。CT 复查表现分为 3 组: 完全吸收组 4 例, 表现为肺部磨玻璃密度影或实变在 6~13 d (平均 11.25 d) 吸收; 明显减轻组 29 例, 表现为磨玻璃密度影及实变减轻或缩小, 胸腔积液减少或消失; 进展组 2 例, 1 例发热后第 10 天进展为 ARDS, 另 1 例合并真菌感染, 复查后表现为实变及空洞扩大。2 例远期复查中 1 例第 73 天仍浅淡磨玻璃密度影, 1 例第 90 d 遗留少许磨玻璃密度影、小叶间隔增厚、小叶性结节及少许索条影。**结论:**甲型 H1N1 流感肺炎肺部病变多在发热后 3 天内出现, 2 周左右完全或部分吸收, 部分病例中期复查可见间质性病变, 危重症患者早中期 CT 即可见病变迅速进展。

【关键词】 流感, 人; 肺炎, 病毒性; 体层摄影术, X 线计算机

【中图分类号】 R814.42; R563.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2012)04-0386-04

CT findings during the evolvement of influenza A(H1N1) pneumonia QI Zhan-yuan, YUAN Tao, QUAN Guan-min, et al.
Department of Radiology, the Second Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050000, P. R. China

【Abstract】 Objects: To evaluate the CT findings of pneumonia caused by influenza A (H1N1) during the evolvement from early to middle phase. **Methods:** The CT materials of 35 patients with clinically diagnosed pneumonia caused by H1N1 influenza virus were analyzed retrospectively. Altogether there were 86 times of CT examination within 1 month. The onset, development and absorption CT features of the pulmonary lesions were analyzed. **Results:** The early CT findings of pulmonary lesions included ground-glass opacity (GGO), patchy consolidation and pleural effusion. Follow-up CT findings of 35 patients were divided into 3 groups: complete absorption group (4 cases) with GGO and patchy consolidation disappeared at 6~13 days (average 11.25d); obviously improved group (29 cases) with patchy GGO and consolidation abated, pleural effusion reduced or disappeared; progressive group (2 cases), 1 case developed ARDS with patchy GGO and consolidation at 10th day after onset of fever, 1 case had complicated fungus infection with consolidation and enlargement of cavity. 2 cases had long-term follow-up CT, one case showed faint GGO at 73th day, the other showed mild GGO, thickening of interlobular septa, intralobular nodules and pulmonary linear shadows at 90th day. **Conclusion:** Most of the pulmonary abnormalities caused by H1N1 influenza virus developed within 3 days after the onset of fever, improved or disappeared in about 2 weeks. Part of the patients showed mild interstitial abnormalities during follow-up. Rapid deterioration of CT findings can be found at severe cases during early/middle phase of the disease.

【Key words】 Influenza, human; Pneumonia, viral; Tomography, X-ray computed

甲型 H1N1 流感 (swine-origin influenza A, H1N1) 是一种传染性极强的呼吸系统疾病, 2009 年 3 月在墨西哥爆发以来迅速向全球蔓延。我国 2009 年 4 月出现第 1 例输入型病例, 此后因普通人群对 H1N1 病毒普遍缺乏免疫力, 造成全国范围内大流行, 我国大陆地区确诊病例超过 12 万例。国内外所见的大多数 H1N1 流感患者为轻症病例, 仅少数出现肺炎乃至呼吸衰竭及死亡。影像学检查是评价甲型 H1N1 流感肺部病变的重要手段, 包括 X 线检查和 CT。目前国内外文献已对本病早期的影像学表现进行了较细致的报道^[1-9], 但缺乏影像学随访研究文献, 尚未确定

本病是否与 SARS 一样遗留肺纤维化病变。笔者回顾性分析 35 例 H1N1 流感肺炎患者的多次 CT 检查资料, 探讨本病近中期演变规律。

材料与方法

1. 一般资料

搜集 2009 年 9 月 15 日—2010 年 3 月 18 日 228 例因发热、咳嗽、胸痛、寒战、头痛、气短、咽痛、疲倦等流感症状就诊的 H1N1 流感患者的病例资料, 均经咽拭子逆转录聚合酶链反应 (reverse transcription-PCR, RT-PCR) 检测确诊, 符合中华人民共和国《甲型 H1N1 流感诊疗方案 (2009 年第 3 版)》诊断标准。228 例中 54 例行胸部 CT 检查, 47 例显示有肺部疾病, 其中 12 例仅进行 1 次 CT 检查, 35 例有 2 次以上

作者单位: 050000 石家庄, 河北医科大学第二医院影像科 (齐战元、袁涛、全冠民、王颖杰); 河北省井陉县中医院 (齐战元)

作者简介: 齐战元 (1970—), 男, 河北井陉人, 主治医师, 主要从事胸部及血管疾病的影像诊断工作。

通讯作者: 袁涛, E-mail: quangm@yahoo. cn

CT 检查资料。

35 例中男 13 例、女 22 例,年龄 4~88 岁(平均 38.86 岁),CT 检查次数 2~6 次(平均 2.57 次),发热至首次 CT 检查时间间隔 1~14 d(平均 4.17 d),首次与末次 CT 检查时间间隔为 4~85 d(平均 15.14 d)。孕妇及产妇共 12 例(34.29%);合并其他基础疾病 9 例,包括先天性心脏病 1 例、白血病 2 例、再生障碍性贫血 1 例、高血压 2 例、糖尿病 2 例、慢性阻塞性肺病 1 例。所有患者均使用达菲治疗,4 例使用呼吸机辅助通气。

2. 影像学检查方法

采用 GE LightSpeed Ultra 16 层螺旋 CT 机。所有患者均行常规胸部平扫,范围从肺尖至肺底,仰卧位吸气后屏气扫描。扫描参数:120 kV,200 mA,16i×1.25 mm,球管旋转速度 0.5s/r,螺距 0.938,扫描矩阵 512×512,重建层厚 5 mm。原始图像传输至工作站常规进行矢状面和冠状面重组。图像均在工作站观察,窗值设置:肺窗窗宽 1200 HU,窗位 -600 HU,纵隔窗窗宽 300 HU,窗位 40 HU。

2 例为了排除肺栓塞而行增强扫描,使用非离子型碘对比剂碘海醇(300 mg I/ml),剂量 1.5 ml/kg,注射速率 3.0 ml/s,自前臂静脉注入,智能跟踪触发肺动脉期扫描,然后分别于肺动脉期后延迟 10 及 90 s 行动脉期和延迟期扫描。

3. 图像分析方法

由 2 位具有 20 年以上胸部影像学阅片经验的医师在工作站调阅所有患者的 CT 资料,各自独立地进行图像分析,观察各种征象及复查影像变化情况,达成一致意见后逐项记录。

首诊 CT 图像观察项目包括是否显示肺部病变、病变是实变还是磨玻璃样改变、病变分布特点(胸膜下、支气管血管束周围、弥漫性、单双侧)、有无间质性改变及胸腔积液。复查 CT 与前 1 次 CT 资料逐项进行比较。近中期随访表现分为完全吸收、明显减轻、进展三组。

结 果

35 例共进行 90 次 CT 检查,其中 30 天及以内 86 次,31~90 d 4 次,包括发热当天 CT 检查 2 次、

第 2 天 7 例次、第 3 天 8 例次、第 4 天 3 例次、第 5 天 3 例次、第 6 天 10 例次、第 7 天 8 例次、第 8~10d 6 例次、第 11~14d 17 例次、第 15~30d 22 例次、第 31 及 38 天各 1 例次、第 73 及 90 天各 1 例次。2 例增强扫描未见肺栓塞征象。

完全吸收组 4 例(11.42%),发热后平均 2d 时行首次 CT 检查。3 例首次 CT 检查表现为支气管血管束周围及胸膜下散在磨玻璃密度影合并双侧少量胸腔积液,这些病变分别于首次 CT 检查后 6、10 及 13 d 消失(图 1)。另 1 例 11 岁男童,首次 CT 检查显示左舌段亚段性实变及左下叶实变伴膨胀不全及左侧中等量胸腔积液,8 d 后复查完全消失。这 4 例在发热后平均 11.25 d 病变消失。

明显减轻组 29 例(82.86%)。本组 29 例发热后平均 4 天行首次 CT 检查,平均 10.74 天 CT 上可见病变吸收征象。根据 CT 检查的时间分为 3 个亚组:①发热后第 3 天 CT 检查 16 例,CT 表现为磨玻璃密度影 15 例、两肺背侧节段性实变 1 例,磨玻璃密度影合并斑片状实变 15 例(图 2a)。②发热后第 4~14d(平均 8.13 天)共 25 例行 CT 检查,其中 11 例为复查 CT,这 11 例中 10 例 CT 征象减轻、表现为磨玻璃密度及实变密度范围减小、密度减低,胸腔积液减少或消

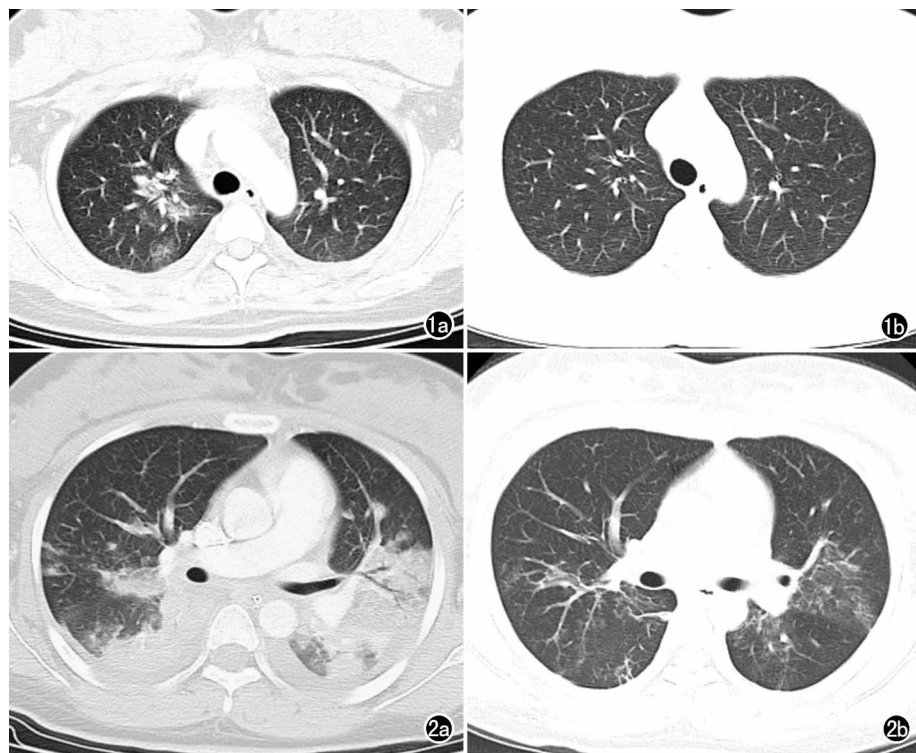


图 1 甲型 H1N1 流感肺炎。a) 发热 1 天就诊,CT 平扫示两肺多发斑片状磨玻璃密度及散在实变; b) 10 天后复查,CT 示肺内病变消失。图 2 甲型 H1N1 流感肺炎。a) 发热 3 天时 CT 增强扫描,示两肺多发实变及支气管血管束周围磨玻璃密度影及大片实变; b) 19 天后复查 CT 平扫,示两肺病变明显吸收,但仍见沿支气管血管束及胸膜下分布的磨玻璃密度影及少许小叶间隔增厚。

失,1 例出现支气管血管束增粗,3 例出现少量小叶间隔增厚及少许索带状影;另 1 例病变进展,表现为磨玻璃密度轻度增高及范围扩大、支气管血管束增粗。25 例中 14 例为该时间段首次行 CT 检查,表现为多发胸膜下与支气管血管束周围磨玻璃密度影及小斑片状实变,14 例中 6 例可见小叶间隔增厚,3 例双侧少量胸腔积液,1 例双侧中等量胸腔积液及邻近肺膨胀不全。

③发热后第 15~31d(平均 22.41 天)行 CT 检查 22 例,均为第 2 次及以上 CT 检查,所有病例均见肺内病变吸收减少(图 2b),CT 表现为磨玻璃密度及实变影密度明显减低、范围减小,4 例原有少量或中等量胸腔积液者中 3 例明显减少,1 例消失,9 例可见散在小叶间隔增厚,9 例支气管血管束增粗,5 例残留少量索条状影,1 例可见病变区轻度胸膜下支气管扩张。

进展组 2 例(5.72%),均为危重症患者。1 例为 60 岁女性,发热第 4 天就诊,CT 检查表现为双肺大面积磨玻璃密度影及实变,含气支气管征,左下叶背侧胸膜下蜂窝状空洞样改变,左侧少量胸腔积液;发热后第 10 天复查,实变及磨玻璃密度影增大增多,左下肺叶全部实变、体积缩小、蜂窝状影增多(图 3),诊断 ARDS 合并真菌感染。此病例住院期间一直采用呼吸机辅助呼吸,自动出院后死亡。另 1 例为 50 岁男性,发热第 3 天行首次 CT 检查,表现为双肺弥漫性胸膜下及沿支气管血管束分布的斑片状实变,伴实变区内散在少量空洞影及含气支气管征,少数病变区可见小叶间隔增厚;发热后第 8 天复查,实变影增大增多,空洞也明显增多、扩大;首次 CT 检查后 15 天再次复查,实变及空洞性病变融合增大,同时可见小叶间隔增厚。此例患者住院期间一直使用呼吸机辅助呼吸,实验室检查证实为曲霉菌感染,行抗真菌治疗后,临床症状减轻,可脱离呼吸机,患者自动出院,未再复查 CT。

远期随访 2 例,均属上述明显减轻组。1 例为男性 50 岁,首次 CT 检查为发热 3 天时进行,表现为两肺多发胸膜下及支气管血管束周围磨玻璃密度影;首次 CT 检查 4 天后复查病变进展、病变增多、融合,并出现小叶间隔增厚;首次 CT 检查后 8 天后复查,病变密度进一步增高小叶间隔增厚及支

气管血管束增厚更明显;首次 CT 检查 26 天后复查病变明显吸收,残留少量磨玻璃密度影、小叶间隔增粗及支气管血管束增粗,仍以支气管血管束及胸膜下为著;首次 CT 检查 70 天后复查病变进一步减少,仅见浅淡磨玻璃密度影及少许小叶间隔增厚,支气管血管束增粗消失(图 4)。另 1 例发热第 5 天行首次 CT 检查,双肺多发支气管血管束及胸膜下斑片状磨玻璃密度影及大片实变,下叶基底段为著;第 19 天复查病变明显减小,但密度少增高,并见少量支气管血管束增粗与小叶间隔增厚;第 30 天病变进一步减小,可见小叶间隔、小叶内间增厚及多发小叶中心结节;第 90 天复查遗留少许磨玻璃密度影、小叶间隔增厚、小叶中心性结节及少许索条影。

讨 论

1. 甲型 H1N1 流感肺炎的 CT 随诊价值

我国《甲型 H1N1 流感诊疗方案(2009 年第 3 版)》诊断标准规定,凡肺内出现影像学所见的肺炎病变,均属重症 H1N1 感染,因此影像学检查是本病诊断、疗效评估及预后判断的重要手段。CT 随访的优越性在于能发现 X 线检查不能检出的密度浅淡的病变^[7]及心影纵隔掩盖区域的病变,尤其是高分辨 CT

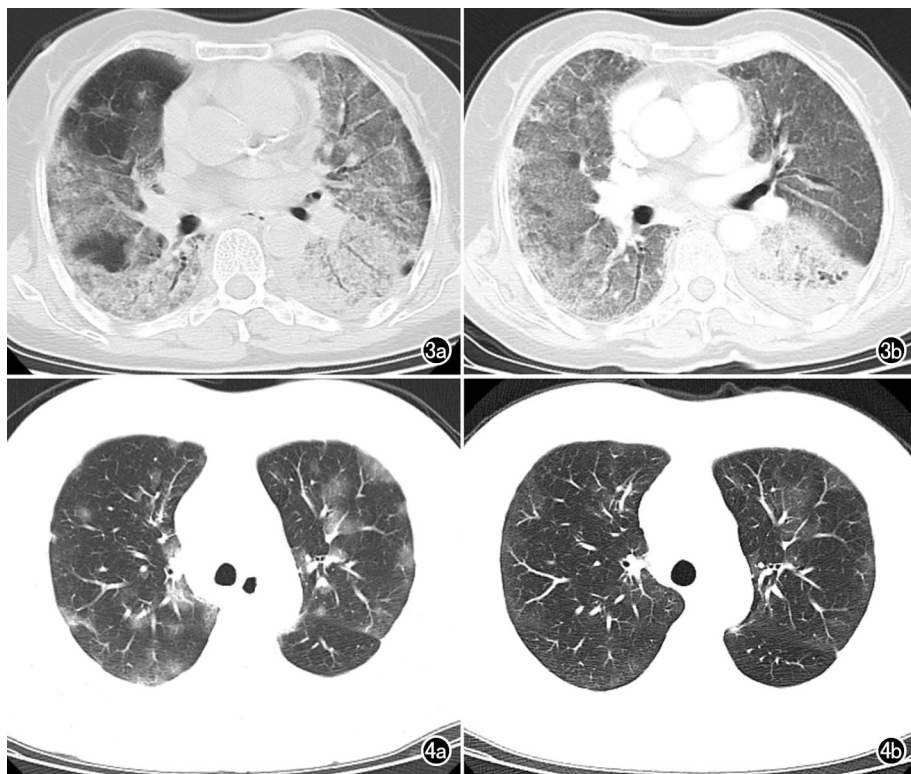


图 3 甲型 H1N1 流感肺炎。a) 发热 4 天时 CT 检查,两肺多发磨玻璃密度影及实变,右中叶及右下叶背段近斜裂处相对透亮;b) 6d 后复查,病变范围增大,呈“白肺”状。

图 4 甲型 H1N1 流感肺炎。a) 发热 3 天时 CT 平扫,两肺多发胸膜下及支气管血管束周围磨玻璃密度影;b) 70 天后复查,病变明显减少及密度减低,但仍见胸膜下及支气管血管束周围浅淡磨玻璃密度影。

的普及使之能够更细致地观察病变累及的解剖范围^[2]。根据文献报道及本组病例的经验, H1N1 流感肺炎 CT 表现以磨玻璃密度影及斑片状实变最为常见, 病理学上为支气管及其周围肺泡充血、炎性渗出及透明膜形成等, X 线检查常难以显示^[7], 且随访观察表明, 这些病变在 CT 上密度逐渐减低、范围减小, 分布特点为胸膜下及支气管血管束周围为主, CT 复查能清楚显示上述影像学特征及演变, 优于平片。

2. 甲型 H1N1 流感肺炎 CT 表现变化规律

肺部病变出现时间: 文献认为在发病 2~7d 内出现肺内病变^[1], 本组 35 例中 17 例 3 天内有首次 CT 检查者发现异常, 其中 9 例发热 1~2d 即可见到肺内磨玻璃密度影或斑片状实变, 这些病例首诊胸片未发现异常或仅见少许斑片状模糊影, 因此发热患者一旦经实验室检查确诊为 H1N1 病毒感染应尽早行 CT 检查以及及时确定病变的范围与程度。

近中期 CT 表现动态变化: 最早报道 H1N1 流感肺炎肺内病变可在治疗后 4 天完全消失^[2], 大多数患者随访病变在治疗后 1 周左右明显减轻^[1,9]。本组病例与文献报道相似, 完全吸收组患者最早在发热后第 6 天即见病变消失, 其余病例 7~10 d 明显吸收, 磨玻璃密度及实变区密度减低、范围缩小, 但少数病例 2 周内复查可见小叶间隔增厚及支气管血管束增粗等周围与中心间质病变征象, 可能是病变早期局限于支气管粘膜, 随着时间推移, 支气管周围与小叶间隔在组织学上可见炎症细胞浸润、水肿及纤维化^[8], 故此时虽然气腔内病变(肺泡与呼吸性细支气管)减轻, 但间质病变加重, 这些征象以 HRCT 显示最清楚。

危重症患者 CT 表现进展情况: 文献报道本病危重症患者可在发病第 2~5 d 迅速进展, 临床表现为进行性呼吸困难与低氧血症^[7,8]。本组 2 例, 均为双肺弥漫性病变, 累及所有肺叶, 合并真菌感染, 其中 1 例进展为 ARDS, 迅速出现呼吸衰竭、死亡。因此当临床出现呼吸衰竭、血氧饱和度明显降低、感染中毒性休克、多脏器功能不全时应及时复查 CT, 这些患者可能在 1 天内肺部 CT 征象即有明显变化^[8]。

3. 甲型 H1N1 流感肺炎 CT 检查远期表现

目前还缺乏甲型 H1N1 流感肺炎 1 个月以上的远期 CT 随访资料。本病早期类似于 SARS, 呈双肺弥漫性磨玻璃密度影及实变。但本研究表明, 大多数患者在早中期随访中即见完全吸收或明显减轻, 不会遗留纤维化及肺结构扭曲, 少数可残留轻度间质性病变或纤维化。本组 2 例分别于发热后 73 天及 90 天复查 CT, 除有轻度活动后气短以外, 其他临床症状均消

失, 但仍可见很淡的磨玻璃密度影残留, 即使病变中期出现的中心与周围间质改变如小叶间隔增厚及支气管血管束增粗也明显减轻或消失, 提示这些 CT 征象的基础是肺泡壁及细支气管周围炎症或纤维化残留, 应属间质性病变, 该征象是否长期存留, 尚有待于进一步观察。

CT 随访还有助于鉴别诊断^[9], 本病进展及吸收均较迅速, 除了危重症患者, 一般均在 3 周左右完全或大部分吸收, 与支原体肺炎及 SARS 不同。

本研究的局限性: ①本组病例随访时间不恒定, 有随意性; ②仅 2 例有 2 个月以上的复查资料, 缺乏远期随访 CT 资料; ③未进行 CT 表现-病理学对照研究; ④未能对患者进行逐日复查, 只能按时间段描述其 CT 表现。

总之, 甲型 H1N1 流感肺炎随访应根据首次 CT 检查的影像学征象及临床表现, 轻症者一般在 2 周内即可完全吸收或明显减轻, 一般不遗留纤维化或仅有轻度周围间质增厚, 因此可在发热 3 天内、第 4~7d 及 2 周时进行 CT 检查; 重症患者进展迅速, 有时 1 天内即可出现肺内 CT 表现的明显变化, 合并 ARDS 及多脏器衰竭或合并细菌及真菌感染时尤其如此, 需增加复查次数。

参考文献:

- [1] 马大庆. 认真总结甲型 H1N1 流感肺炎的影像学经验[J]. 中华放射学杂志, 2010, 44(2): 117-118.
- [2] 施裕新, 黎淑娟, 周粟, 等. 甲型 H1N1 流感胸部高分辨 CT 表现[J]. 中华放射学杂志, 2010, 44(2): 127-129.
- [3] 乞文旭, 郭俊鹏, 高嵩, 等. 甲型 H1N1 流感患者胸部 CT 首诊表现[J]. 中华放射学杂志, 2010, 44(2): 130-133.
- [4] Agarwal PP, Cinti S, Kazerooni EA. Chest radiographic and CT findings in novel swine-origin influenza A (H1N1) virus (S-OIV) infection[J]. AJR, 2009, 193(6): 1488-1493.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] 杨钧, 徐云良, 吕志彬, 等. 甲型 H1N1 流感合并肺炎的影像表现[J]. 中华放射学杂志, 2010, 44(2): 119-122.
- [8] Gomez-Gomez A, Martinez- Martinez R, Gotway MB, et al. Organizing pneumonia associated with swine-oigin influenza A H1N1 2009 viral infection[J]. AJR, 2011, 196(1): W103-W104.
- [9] 程华, 段晓岷, 彭芸, 等. 儿童重症甲型 H1N1 流感病毒性肺炎的胸部 X 线及 CT 表现[J]. 中华放射学杂志, 2010, 44(2): 134-136.

(收稿日期: 2011-07-04)