

# 新生儿肺透明膜病的 X 线胸片与病理对照研究(附 9 例分析)

王龙胜 胡克非 鲍家启 明家琼

**【摘要】** 目的:通过对新生儿肺透明膜病的 X 线与病理对照研究,提高对该病 X 线征象的认识。方法:9 例新生儿肺透明膜病患者均摄胸部正位及水平侧位 X 线片,并将其表现与尸检病理所见进行对照分析。结果:轻度 2 例, X 线主要表现为两肺内中带有小颗粒和/或网状小结节影;中度 3 例, X 线主要表现为细小颗粒状或网状小结节状影逐渐融合呈斑片状影;重度 4 例,两肺大片实变呈“白肺”状。结论:新生儿肺透明膜病的 X 线表现有其特征性,正确认识该病 X 线表现有助于早期诊断及治疗。

**【关键词】** 新生儿;肺透明膜病; X 线平片;病理学

**【中图分类号】** R816.4; R722.12 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2003)04-0274-03

**X-ray features with autopsy pathology correlative study for hyaline membrane disease in newborn** WANG Longsheng, HU Ke-fei, BAO Jiaqi, et al. Department of Radiology, Anhui Children Hospital, Hefei 230054

**【Abstract】 Objective:** To evaluate the X-ray diagnosis ability for newborn hyaline membrane disease (HMD) through correlated study of X-ray manifestations with autopsy pathology. **Methods:** Nine cases of the newborn HMD were confirmed by autopsy pathology and the X-ray features were compared with them. **Results:** The X-ray appearance were mottling lesions in light degree of 2 cases, reticular and patchy lesions in medium degree of 3 cases, large patchy consolidation in heavy degree of 4 cases. **Conclusion:** The X-ray appearance of HMD has characteristic. It is helpful for diagnosis and remedy to realize the peculiar imaging appearance of HMD.

**【Key words】** New born; Hyaline membrane disease; X-ray plain film; Pathology

新生儿肺透明膜病(hyaline membrane disease, HMD)又称特发性呼吸窘迫综合征,是新生儿尤其早产儿主要死亡原因之一。现将我院 1992 年~1999 年因新生儿肺透明膜病死亡,并经尸检病理证实的 9 例患儿,作 X 线、病理对照分析,并提出分度,为临床早期诊断该病和用表面活性物质替代疗法疗效评价<sup>[1]</sup>提供参考,降低病死率。

## 材料与方 法

本组 9 例,其中男 7 例,女 2 例,孕周为 28.3~34.6 周,平均 32.3 周。入院时龄 2~8h。临床主要表现为呼吸困难和青紫,并进行性加重,伴呼气性呻吟,9 例患儿均在 3d 内死亡。

9 例患儿生前均摄胸部正位及水平侧位 X 线片,6 例复查了 2~4 次,3 例因症状重在 24h 内死亡,未做复查。9 例均行尸体解剖,将肺组织置入 10% 福尔马林溶液中固定 1 周后,经乙醇梯度脱水,石蜡包埋切片,作 HE 染色,在光学显微镜下放大 100~200 倍观察。根据胸部 X 线表现的严重程度分三度:轻度,两肺内、中带有细小颗粒状或网结状影;中度,细小颗粒状或网结状阴影逐渐融合呈斑片状阴影,支气管充气征明显;重度,两肺大片或普遍均匀的不透亮增高致密阴影,呈“白肺”状。

## 结 果

本组 9 例中轻度 2 例, X 线表现为两肺野透亮度普遍减低,两肺内、中带有细小颗粒状或网结状影,以两下肺较明显。1 例可见支气管充气征,胸廓及横膈形态、位置正常,心缘和横膈面

尚清晰。病理表现为小部分肺泡壁、肺泡管及终末细支气管内壁覆有一层均匀淡薄的透明膜, HE 染色呈淡红色,散在肺泡塌陷呈肺不张(图 1)。

中度 3 例,除有上述轻度 X 线表现外,两肺野呈毛玻璃状改变,细小颗粒状或网结状阴影逐渐融合呈斑片状阴影,支气管充气征显示更清楚,心缘和横膈面模糊不清。病理表现为透明膜分布范围及厚度较轻度者有所增加,膜内有浓缩的胞核及核溶解产物,肺不张范围扩大,并出现肺泡及肺间质水肿(图 2)。

重度 4 例, X 线表现为两肺大片或普遍均匀的不透亮增高致密阴影,呈“白肺”状,心脏、横膈、纵膈的边缘模糊不清,支气管充气征仍明显存在。病理表现为透明膜变薄,部分透明膜脱落,中性多核白细胞增加,两肺呈弥漫性肺不张、肺泡水肿、间质水肿、肺毛细血管明显充血(图 3)。

9 例中,3 例合并脑出血,其中轻度 2 例死亡与脑出血有关,1 例合并肺出血,3 例合并吸入性肺炎,1 例并发新生儿坏死性小肠结肠炎,2 例并发合并气漏,其中 1 例是气胸,1 例是纵膈气肿,3 例合并动脉导管未闭。

## 讨 论

### 1. 新生儿肺透明膜病的病因及发病机制

新生儿肺透明膜病的病因尚未完全明了,目前大多认为该病发生主要由于早产和围产期窒息,使肺泡表面活性物质合成减少或缺乏所致。一般情况下,表面活性物质在胎儿 20~24 周时肺内已出现,但量不多,35 周以后迅速上升。在早产儿因其 II 型肺泡上皮细胞发育不成熟,分泌的表面活化剂的质和

作者单位:230054 合肥,安徽省立儿童医院放射科(王龙胜、胡克非、鲍家启),病理科(明家琼)

作者简介:王龙胜(1968~),男,安徽庐江人,主治医师,主要从事儿科 X 线诊断工作。

量均较差,更易引发本病。本文 9 例患儿均属早产,孕周为 28~34 周,与文献报道一致<sup>[2-4]</sup>。另外,宫内窘迫、剖宫产及母亲患糖尿病均影响表面活性物质的产生。当患儿肺表面活性物质合成不足或受抑制,导致呼气后不能有效地保持肺的残气,出现进行性呼气性肺泡萎陷,引起呼吸窘迫症状。而肺泡管和细支气管由于吸入压力大而过度扩张,缺氧、酸中毒使肺小动脉痉挛,肺灌注不足,继而损伤肺毛细血管内皮细胞和肺毛细支气管粘膜,血浆蛋白外渗,覆盖于肺泡壁及终末气道的表面形成纤维素性透明膜。关于透明膜的形成机制,目前有 2 种学说:Gitlin 认为透明膜是由血浆蛋白构成的,而 Batter 认为是由上皮细胞坏死导致透明膜形成<sup>[5]</sup>。笔者通过 9 例尸解病理观察,倾向于轻度透明膜主要是由血浆蛋白构成的,此时并有上皮细胞向透明膜移行变化,中、重度透明膜由血浆蛋白和坏死上皮细胞共同构成的,因为此时透明膜内有浓缩的细胞核和核溶解产物。

## 2. 病理基础及 X 线表现

新生儿肺透明膜病的病理基础主要是进行性肺泡萎陷所致的泡性肺不张、肺泡及肺间质水肿和毛细血管充血。有学者将其 X 线表现分为 4 级<sup>[3,6,7]</sup>。笔者在实际工作中体会到,1、2 级细颗粒影和网点影在 X 线片上不易区分,难以把握。根据病理组织学变化发展的过程,笔者倾向将其分为轻、中、重三度。轻度相当于 1、2 级,中度相当于 3 级,重度相当于 4 级。轻度, X 线表现为两肺内、中带有细小颗粒状或网状结影,其病理表现为肺泡壁、肺泡管及终末细支气管内壁覆有一层均匀淡薄的透明膜,散在肺泡塌陷呈肺不张改变;中度, X 线表现为两肺野呈毛玻璃状改变,细小颗粒状或网状小结节状阴影逐渐融合呈斑片状阴影,支气管充气征因两肺萎陷肺泡的数量增加、肺实变明显,从而显示更为清楚,其病理表现为透明膜覆盖范围扩大、增厚,膜内有浓缩的细胞核及核溶解产物,肺泡塌陷范围扩大,支气管充气,伴有肺泡及肺间质水肿;重度表现为两肺大片或普遍均匀的不透亮增高致密阴影,呈“白肺”状改变,其病理表现为透明膜变薄,部分脱落,中性多核白细胞增加,两肺弥漫分布肺不张,肺泡及间质水肿,毛细血管明显充血,整个肺实变。以上三度均可出现特征性 X 线表现:支气管充气征。

## 3. 鉴别诊断

新生儿早期呼吸困难的病因很多,从 X 线诊断角度看,本病须与湿肺、吸入性肺炎、肺出血、B 群 β 溶血性链球菌感染作鉴别。

湿肺:主要是由于肺液过多或/和肺部淋巴及毛细血管清除肺液延迟所致。X 线主要表现为两肺轻度至中度肺气肿,肺纹理增粗呈放射状,

由肺门向外伸展,肺野内有斑点状阴影,叶间和胸腔可有少量积液,一般没有支气管充气征,其 X 线表现较临床症状重,且在 2~3d 内消失,以此可以鉴别。

吸入性肺炎:由于吸入羊水或/和胎粪导致支气管痉挛和小支气管胎粪颗粒阻塞,形成活瓣阻塞性肺气肿,甚至肺不张,两肺门阴影增浓,肺纹理增粗,肺野内有斑点状及片状致密阴影,肺气肿明显,胎粪吸入性肺炎往往以间质性气肿为主。

肺出血:其 X 线表现与出血量和次数有关,呈多样性。可为肺透光度减低伴小斑点影、片絮状影和大片状影,可有含铁

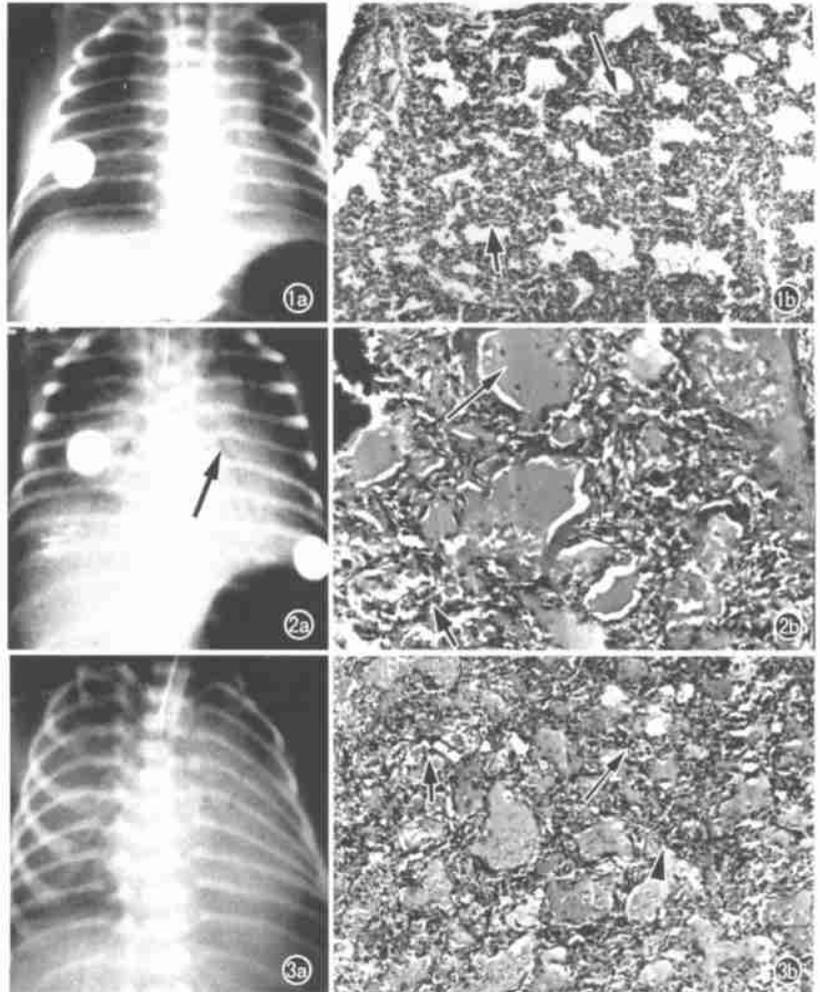


图 1 轻度 HMD。a) 胸片显示两肺野透亮度减低,中下肺野内、中带有许多细小颗粒状和网结影,心缘和横膈面尚清晰;b) 病理切片显示肺泡壁、肺泡管及终末细支气管内壁覆有一层均匀淡薄的透明膜(短箭),HE 染色呈枣红色,散在肺泡塌陷呈肺不张改变(长箭)(HE×100)。图 2 中度 HMD。a) 胸片显示两肺野呈毛玻璃状改变,细小颗粒状或网结影融合呈斑片状,其中见支气管充气征(箭),心缘和横膈面模糊不清;b) 病理切片显示透明膜覆盖范围较轻度扩大、增厚,膜内有浓缩的胞核及核溶解产物,肺泡塌陷范围扩大(短箭),伴有肺泡及肺间质水肿(长箭)(HE×200)。图 3 重度 HMD。a) 胸片显示两肺普遍均匀的不透亮,呈“白肺”改变,心脏、横膈、纵隔的边缘模糊不清,支气管充气征明显;b) 病理切片显示透明膜变薄,部分脱落(短箭),中性多核白细胞增加。两肺弥漫肺不张、肺泡水肿(箭头)、间质水肿,毛细血管明显充血(长箭),整个肺实变(HE×100)。

血黄素颗粒。一般支气管充气征不明显, 心影早期即可增大, 反复长期发作可引起肺间质纤维化。

B 群  $\beta$  溶血性链球菌感染: 多有发热和羊水早破史, 起病急, 其 X 线表现有时和本病相似, 但其颗粒粗, 无支气管充气征, 可伴有少量胸腔积液。

#### 参考文献

- Malika SL, Christine AN, Catherine HU, et al. Radiological analysis of hyaline membrane disease after exogenous surfactant treatment [J]. *Pediatr Radiol*, 1999, 29(1): 56-60.
- Cleveland RH. A radiologic update on medical diseases of the newborn chest [J]. *Pediatr Radiol*, 1995, 25(8): 631-637.

- 尚延海, 李晓东, 王学春, 等. 肺透明膜病 X 线诊断(附 5 例分析)[J]. *中国医学影像技术*, 1995, 11(3): 202-203.
- 贺明礼. 新生儿肺透明膜病 X 线病理对照观察[J]. *实用放射学杂志*, 1999, 15(10): 611-612.
- 黄陵, 郑国芬. *儿科病理学*[M]. 天津: 天津科学技术出版社, 1990. 51-53.
- 冯永昭. 新生儿肺透明膜病(附 9 例 X 线分析)[J]. *临床放射学杂志*, 1989, 8(6): 286-287.
- 徐赛英. *实用儿科放射诊断学*[M]. 北京: 北京出版社, 1999. 252-257.

(2002-05-25 收稿 2002-08-15 修回)

## CR 图像压缩对诊断影响初探

### · 经验介绍 ·

王子轩 刘文 李军堂

【中图分类号】R814.3 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2003)04-0276-01

近几年, 计算机 X 线摄影(computed radiograph, CR) 推广较快, 正逐步取代普通 X 线摄影。为携带和传输方便, 医技人员常将 CR 图像缩小或高比例压缩。本文以 Kodak CR 400 为例进行了初步研究, 探讨 CR 图像压缩对影像诊断的影响。

**材料与方 法** 本研究采用 Shimadzu 500mA 变频 X 线机摄片, Kodak CR 400 SUN 工作站处理, Kodak Dry View 8100 Laser Imager 输出, 胶片为 Kodak Laser Dry Imaging film。使用惠普计算机和浪潮国强 PACS 5.0 及 Photoshop 6.0 软件进行影像缩放、文件压缩和转换。文中数据采用 SPSS 10.0 软件进行统计处理。

**测定图像缩放比对诊断的影响:** 选取 5 帧胸部异常结节影图像(结节约 0.6cm × 0.6cm), 其中 2 例显示肺纹理略增多。5 例结节影均位于肺野的中、外带, 边缘清晰。将图像逐一按等比(100%)、2 分格(约 50%)、4 分格(约 25%)、9 分格(约 11%)、16 分格(约 6%) 输出。选取 16 位工作 5 年以上放射科医师阅片, 每次随机抽取不同比例平片 5 张(无重复)。由医师描述所见并诊断, 以漏诊结节样改变为误诊, 记录结果并询问原因。统计数据, 行列表  $\chi^2$  检验。

**目测压缩图像(JPEG 格式, ISO/IEC 第 10918 号标准, 1991) 变化:** 取胸片图像 1 帧, 分别以 5:1、10:1、15:1、20:1、25:1、

30:1、35:1、40:1、45:1、50:1、55:1 和 60:1 的比例压缩, 等比显示并目测图像变化情况。

**结果** 5 帧图像正确诊断率分别为(缩放比 6%~100%): 0%(0 例)、6.25%(1 例)、81.25%(13 例)、100%(16 例)、100%(16 例)( $\chi^2=66.189, P<0.001$ )。16 位医师均认为, 图像过小是影响诊断正确率的重要因素, 3 位医师认为误诊与观察不仔细有关。

图像压缩率为 5:1 时, 目测影像质量无明显改变; 压缩率为 10:1 至 35:1 时, 肺纹理逐渐模糊, 部分相邻纹理末梢融合, 肺野外带细小分支无法分辨; 压缩率 40:1 以上时, 肺纹理边缘呈锯齿状, 图像灰阶不连续, 出现“马赛克”状改变, 肺纹理小分支模糊不清。

**讨论** 本研究采用常用缩放比例模拟临床实际。所选图像中病灶均为孤立结节影, 大小相近且无相关征象, 避免了阅片医师主观经验的影响。图像除异常结节影外无其它特殊改变, 诊断结果明确, 评判清楚。实验结果显示: 平片缩放比 25% 以上时误诊率较低, 小于 25% 时误诊率明显提高, 二者的改变存在显著统计学意义( $P<0.001$ )。阅片医师一致认为, 图像尺寸过小是影响诊断正确率的重要因素, 故临床工作人员不应为携带方便或其它原因而过度缩小图像尺寸。

JPEG 格式是最常见图像压缩标准, 在 PACS 中经常使用<sup>[1]</sup>。依据 DICOM 标准, 无损压缩率在 3:1 以内。由于 CR 读取像素可达 0.1mm 大小, 已能充分满足临床需求, 适度有损压缩以换取较小存储空间成为一些有特殊要求人员探讨的问题。本研究用目测方法对压缩率与图像分辨率的关系进行观察, 结果表明, 压缩比不超过 5:1 时, 目测不能感觉分辨率变化, 这与 Trippi 等<sup>[2]</sup>的研究结果相似。若压缩率提高, 图像清晰度降低。在等比输出时, 空间分辨率明显降低, 像素增大。影像表现为纹理逐渐模糊, 部分相邻纹理末梢融合, 外带细小分支无法分辨。当压缩比达一定程度(如 40:1 以上时), 图像细节出现锯齿样改变和灰阶不连续等现象, 图像模糊。这一压缩比的确定与观察者视觉分辨能力强弱等多种因素有关。由于 JPEG 格式采用连续编码压缩方式, 高比例压缩以图像信息损失为代价, 故医务人员通过网络发送或携带数码图像文件时应避免无限压缩文件, 以免因图像质量降低影响诊断结果。

#### 参考文献

- Kajiwar K. JPEG compression for PACS[J]. *Comput Methods Programs Biomed*, 1992, 37(4): 343-351.
- Trippi D, Russo G, Talone P, et al. The compression of numerical radiological images[J]. *Radiol Med*, 1994, 88(5): 631-642.

(2002-10-15 收稿 2002-11-12 修回)

作者单位: 266001 山东, 青岛市人民医院放射科

作者简介: 王子轩(1976-), 男, 青岛人, 住院医师, 主要从事介入放射学及影像诊断工作。