

• 胸部影像学 •

床边 CR 在支气管肺发育不良诊断中的应用

赵乐勇, 马捷, 吴永朝, 于江波, 臧达

【摘要】 目的:探讨床边 CR 在支气管肺发育不良(BPD)中的应用。**方法:**搜集 BPD 患儿 21 例,首次诊断 BPD 时间 4~32 d。原发病诊断:肺透明膜病 13 例,胎粪吸入综合症 3 例,新生儿肺炎 2 例,极低体重儿 2 例(有呼吸暂停史、体重低于 1500 g),21 三体综合征 1 例。所有患儿均接受吸氧或正压机械通气治疗。**结果:**双肺毛玻璃样改变 2 例,局限性肺组织实变并支气管气相 3 例,单发囊状透光区 11 例,蜂窝肺 2 例,21 三体综合征 1 例,气胸、纵隔气肿各 1 例。**结论:**床边 CR 是诊断 BPD 有效的影像学方法,严格执行投照规程,可提高诊断符合率。

【关键词】 婴儿; 支气管肺发育不良; 体层摄影术, X 线计算机

【中图分类号】 R563.9; R814.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2009)01-0036-03

Application of Bedside Computed Radiography in the Diagnosis of Broncho-pulmonary Dysplasia ZHAO Le-yong, MA Jie, WU Yong-chao, et al. Department of Radiology, Shenzhen People's Hospital, Second Clinical Medical College of Ji'nan University, Guangdong 518020, P. R. China

【Abstract】 Objective: To study the application of bedside computed radiography (CR) in the diagnosis of broncho-pulmonary dysplasia (BPD). **Methods:** 21 neonatal patients with BPD were collected. The initial diagnosis of BPD was made at the time of 4d to 32d. The primary diagnosis were as follows: hyaline membrane disease (13 patients), meconium aspiration syndrome (3 patients), neonatal pneumonia (2 patients) newborn with extremely low body weight and accompanied with history of apnea as well as body weight lower than 1500g (2 patients), Patau syndrome (1 patient). All the patients had oxygen inhalation or mechanical positive pressure ventilation treatment. **Results:** The radiographic findings included bilateral pulmonary ground glass opacities (2 patients), focal pulmonary consolidation with air bronchogram (3 patients), solitary pulmonary cystic transparent area (11 patients), honeycomb lung (2 patients), Patau syndrome (1 patient), pneumothorax and mediastinal emphysema for one patient each. **Conclusion:** Bedside computed radiography is a useful imaging modality in the diagnosis of BPD, the accuracy of imaging diagnosis can be improved by the application of high quality computed radiography.

【Key words】 Infant; Bronchopulmonary dysplasia; Tomography, X-ray computed

支气管肺发育不良(bronchopulmonary dysplasia, BPD)是由于发育不成熟等多种因素共同作用下致肺泡和肺内血管发育受阻的一种慢性肺疾患,亦称慢性肺疾病(chronic lung disease, CLD)^[1],是当前新生儿重症监护室中重要的并发症,床边 CR 是诊断 BPD 的首选影像学方法,能提供可靠的影像学信息,本文搜集我院 2004 年 9 月~2008 年 6 月的 BPD 患儿 21 例,回顾性分析其床边 CR 投照技术及影像学表现,旨在提高对本病的认识。

材料与方法

1. 临床资料

搜集 2004 年 9 月~2008 年 6 月在我院新生儿科诊断为 BPD 的患儿 21 例,均行床边 CR 检查。其中男 13 例,女 8 例;多胎产 9 例,剖宫产 13 例,自然产 8

例。所有患儿出生后均有不同程度进行性呼吸困难,其中 15 例出现三凹征,9 例紫绀。平均胎龄 30.6 周(26.3~34.2 周),平均出生体重 2100 g,首次床边 CR 投照时间 6 h,治疗后随访复查,首次诊断 BPD 时间 4~32 d。原发病诊断:肺透明膜病 13 例,胎粪吸入综合症 3 例,新生儿肺炎 2 例,极低体重儿 2 例(有呼吸暂停史、体重低于 1500 g),21 三体综合征 1 例,所有患儿均接受吸氧或正压机械通气治疗。BPD 诊断依据①病史:早产儿、低体重儿,全部病例有应用呼吸机、高浓度氧吸入的病史;②症状:患儿呈慢性持续性或进行性肺功能不全,表现为低氧($\text{PaO}_2 < 50 \text{ cmHg}$)和 CO_2 潴留($\text{PaCO}_2 > 50 \text{ cmHg}$),及对氧和呼吸机的依赖。③在最初病变基础上并发影像学异常表现:双肺透亮度进一步减低,出现含气空腔^[2-4]。

2. 设备

床边机:国产 F50-100 型 50 mA 床旁 X 射线摄片机。CR:Kodak DirectView CR900 SYSTEM。IP 板:Kodak DirectView CR Cassette, 20 cm×25 cm。

作者单位:518020 广东,暨南大学第二临床医学院,深圳市人民医院放射科

作者简介:赵乐勇(1974—),男,山东人,主管技师,主要从事医学影像技术工作。

基金项目:深圳市重点医学专科项目(297182)

激光相机:Kodak DryView 8900 激光相机。工作站:安健科技有限公司 PACS。胶片:Kodak DryView 医用红外激光胶片。

3. 投照方法

全部检查均采用双上臂固定仰卧位,滤线器(一),焦片距为 80 cm。50~60 kV,50 mA,曝光时间0.10~0.16 s,可根据小儿体格大小适当调整,体格大的应延长曝光时间。中心线对准第 3 胸椎下缘或第 4 胸椎上缘(即胸锁关节下方约三横指处)或向足侧倾斜 $5^{\circ}\sim 8^{\circ}$ 角(减少膈肌与肺野重叠)。

结 果

1. BPD 床边 CR 表现

双肺毛玻璃样改变 2 例(图 1),局限性肺组织实变并见支气管气相 3 例(图 2),单发囊状透光区 11 例(图 3),蜂窝肺 2 例(图 4),肺内广泛间质纤维化 1 例,气胸、纵隔气肿各 1 例(图 5)。

首次床边 CR 投照达到诊断要求 18 例,因技术原因重照 3 例(皮肤皱褶重叠、患儿体位不正、运动模糊各 1 例)。其中 6 例行 CT 检查(图 3b),影像征象和诊断结论与床边 CR 一致。

讨 论

CR 摄影成像原理主要是通过成像板(IP)代替 X 线胶片作为记录信息载体,曝光后在 IP 上形成潜影,扫描读取并转换成数字信息馈入 PACS 系统,最终形成数字影像^[5]。床边 CR 在清晰度、对比度、照片包含信息量、废片率等方面都较传统 X 线摄影有显著提高。传统 X 线床旁摄影采用胶片/增感屏感光系统,图像信息宽容度小,影像质量较依赖于 X 线曝光量,且成像中间环节颇多,较难保证高质量影像^[6]。本组 21 例中 18 例首次投照即可满足诊断要求,在 1 h 内即可为临床提供影像学资料,更加有效、快捷进行诊治,本组 6 例在随后 CT 进一步检查中,得到与床边 CR

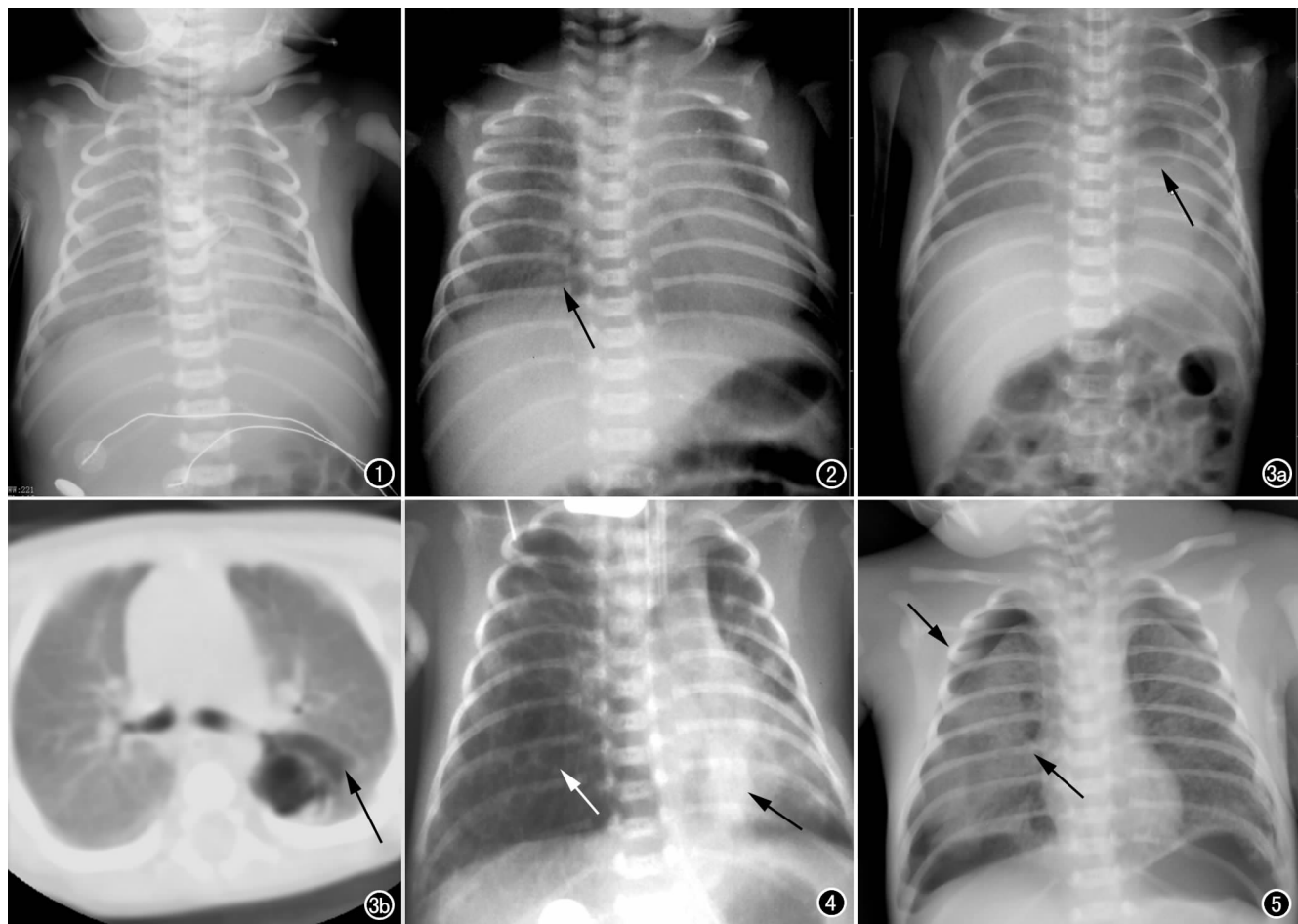


图 1 肺透明膜病。机械通气治疗 9 天后,双肺毛玻璃样改变。图 2 胎粪吸入综合症。吸氧治疗 9 天后出现局限性肺组织实变并见支气管气相(箭)。图 3 BPD。a) 肺透明膜病治疗 15 天后,左肺单发囊状透光区(箭); b) CT 显示左肺下叶背段一单发气囊(箭),与床边 CR 一致。图 4 肺透明膜病机械通气治疗 13 天后,两肺野散在分布小泡影,蜂窝样改变(箭)。图 5 肺透明膜病呼吸机辅助通气治疗 7 天后并发气胸、纵隔气肿(箭)。

一致的影像征象和诊断结论,进一步证实在新儿 BPD 的诊断中,床边 CR 是有效的影像学方法,与 CT 等大型医疗设备比较,执行简单、快捷,辐射剂量低,利于防护,提供的信息足够满足临床及影像学诊断,对机械通气及监护室的患儿尤为实际。

传统观念认为 BPD 原因主要是由于正压通气和吸入高浓度氧所致^[2],近年来研究表明 BPD 为发育中的肺受到多种损害后导致的慢性肺损伤,因此称之为慢性肺疾病(chronic lung disease,CLD)^[1],它的表现和严重程度具有多样性。本组资料显示,BPD 病变基础呈多样性,不仅并发于肺透明膜病,同时也见于胎粪吸入综合症、新生儿肺炎、极低体重儿、21 三体综合症的并发症,进一步证实与肺组织结构的发育不成熟有关。

BPD 影像学表现呈多样性,影像学按 Northway 分四期^[3],I 期:经呼吸机治疗,胸部 X 线表现好转即肺透亮度增强、支气管充气征消失以后再次出现两肺野密度增加、支气管充气征;II 期:除 I 期征象外心缘模糊;III 期示肺野有小圆形蜂窝状透明区;IV 期:整个肺野有大小不一的圆形透明区,两肺过度扩张伴条索状肺不张。本组毛玻璃样改变 2 例,肺组织实变并见支气管气相 3 例,均提示 BPD 不仅是肺泡的炎性改变,同时,提示早期的组织损伤。机械通气可引起肺部炎症反应,Naik 等^[4]发现在机械通气不久新生早产羊的肺部促炎因子水平升高,巨噬细胞和粒细胞开始聚集,机械通气为 BPD 发生的独立因素之一,机械通气易致肺损伤,不合适的呼气末正压通气水平和大的潮气量通气是机械通气肺损伤的主要原因,甚至导致气胸及纵隔气肿。本组出现气胸及纵隔气肿各 1 例,分析原因与出生时机械通气导致的肺损伤有关。本组患儿,在原发病治疗基础上,较早出现的影像学异常往往是肺野内出现局限性或弥漫性密度增高,心影及膈肌模糊,符合 Northway I 期~II 期表现,由于通气障碍及肺部的炎性反应,使得肺泡内渗出,透亮度减低,继而出现肺内囊状透光区直至蜂窝样改变,属 Northway III~IV 期表现,也是 BPD 的典型表现。

BPD 最常见的 X 线表现为囊状透光区,多发即为蜂窝肺,亦是最可靠的影像学诊断依据^[7,8],本组共 13 例,征象典型可靠,其中 6 例行 CT 进一步检查证实。BPD 的病理改变分为传统型和新型^[9],传统 BPD 学说认为基于支气管、肺泡壁、肺间质的炎性改变及损伤,新型 BPD 肺病理结构为囊性变,呈现出典型的孕 3 个月胎儿肺的病理改变,传统 BPD 的病理变化炎症和纤维增生较为突出,新型 BPD 则更偏重于肺的胚胎

化。本组 BPD 最早出现肺内囊性改变为 4 天,更支持新型 BPD 学说,传统 BPD 学说肺部出现囊性改变在 11~30 d 难以完全解释。

新生儿胸部解剖特点与成年人不同,其胸廓短、胸腔小,不能自主控制呼吸。投照时应注意相对缩短曝光时间,减少由于呼吸运动造成的影像模糊,同时,应正确认识床边 CR 宽容度虽然比较大,但球管毫安不能无限制的减少,否则会导致信噪比明显下降,胸片中肺纹理增多的假象。床边 CR 投照中,以下因素可导致伪影,应引起重视:①IP 板出现裂隙影响到诊断。②灰尘、杂质附着在 IP 板上会阻碍激光的读取所产生的各类伪影,有点片状、条纹等。③扫描装置的激光马达或转动轴运动速不均,可使图像边缘出现锯齿状伪影。④激光打印机上的反射激光的多棱镜上有灰尘附着时,会表现为条状白色阴影。⑤患儿身上的各种导管、输液管、止血沙袋、电极等。⑥患儿背部皮肤及衣物皱褶。

床边 CR 是诊断 BPD 首选的、有效的影像学方法,虽然 BPD 的病理改变、发病机理具有多样性,但影像学表现尚有规律可循,良好的照片质量可提供可靠的诊断信息,保证照片质量前提是严格执行操作规程。

参考文献:

- [1] 冯琪. 支气管肺发育不良[J]. 中国新生儿科杂志, 2006, 21(1): 59-61.
- [2] Schreiber MD, Gin-Mestan K, Marks JD, et al. Inhaled Nitric Oxide in Premature Infants with the Respiratory Distress Syndrome [J]. N Engl J Med, 2003, 349(22): 2099-2107.
- [3] Northway WH, Rosan RC, Porter DY. Pulmonary Disease Following Respiratory Therapy of Hyaline Membrane Disease: Bronchopulmonary Dysplasia [J]. N Engl J Med, 1967, 276(7): 357-368.
- [4] Naik AS, Kallapur SG, Bachurski CJ, et al. Effects of Ventilation with Different Positive end-expiratory Pressures on Cytokine Expression in the Preterm Lamb Lung [J]. Am J Respir Crit Care Med, 2001, 164(3): 494-498.
- [5] 朱俊林. CR 成像技术在床旁胸部摄片中的应用 [J]. 医学影像学杂志, 2005, 11(15): 1017-1018.
- [6] 耿西亮, 许勤, 刘晋波, 等. CR 在床旁摄影中的应用价值 [J]. 放射学实践, 2003, 5(18): 372-373.
- [7] 姚岭松, 肖志辉. 支气管肺发育不良的研究现状 [J]. 中国新生儿科杂志, 2007, 22(1): 57-59.
- [8] Howling SJ, Northway WH JR, Hansell DM, et al. Pulmonary Sequelae of Bronchopulmonary Dysplasia Survivors: High-resolution CT Findings [J]. AJR, 2000, 174(5): 1323-1326.
- [9] Eber E, Zach MS. Long Term Sequelae of Bronchopulmonary Dysplasia (Chronic Lung Disease of Infancy) [J]. Thorax, 2001, 56(3): 317-323.

(收稿日期: 2008-07-29 修回日期: 2008-10-17)