

肺部超声在支气管肺泡灌洗治疗新生儿肺不张效果评估中的应用价值

郑 双 乔彦霞 张 明 刘素丹 张新荣 马晓康 扈科娜

摘 要 **目的** 探讨肺部超声动态评估支气管肺泡灌洗(BLA)治疗新生儿肺不张的效果。**方法** 收集我院新生儿重症监护室收治的 60 例肺不张患儿,经肺部超声标记肺不张的部位后行纤维支气管镜下 BLA 治疗。每次治疗后均行肺部超声检查观察肺不张恢复程度以决定是否继续进行灌洗。记录肺部啰音消失时间、机械通气时间及抗生素使用时间;比较治疗前及治疗 1 周后的酸碱度、动脉血氧饱和度(SaO_2)、动脉血氧分压(PaO_2)、动脉血二氧化碳分压(PaCO_2);观察患儿治疗效果及不良反应发生情况。**结果** 60 例患儿肺部啰音消失时间、机械通气时间及抗生素使用时间分别为 $(5.34 \pm 1.21)\text{d}$ 、 $(7.15 \pm 1.30)\text{d}$ 、 $(8.10 \pm 2.07)\text{d}$,治愈率为 86.67%、有效率为 11.67%。其中灌洗 4~5 次患儿 12 例,均治愈;灌洗 6~7 次患儿 28 例,治愈 25 例、有效 3 例;灌洗 8~9 次患儿 20 例,治愈 15 例、有效 4 例、无效 1 例。治疗后 1 周 SaO_2 、 PaO_2 均较治疗前明显增高, PaCO_2 较治疗前明显降低,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。在治疗过程中无肺水肿、呼吸困难、气胸、心脏骤停等严重不良反应发生,出现哭声嘶哑 4 例、气管黏膜损伤 6 例、低氧血症 20 例,均经治疗后好转。**结论** 肺部超声能动态评估纤维支气管镜下 BLA 治疗新生儿肺不张的疗效,具有重要的临床应用价值。

关键词 超声检查,肺;肺不张,新生儿;支气管肺泡灌洗

[中图法分类号] R445.1;R563.4

[文献标识码] A

Value of the evaluation of lung ultrasound on the effect of bronchoalveolar lavage treating neonatal atelectasis

ZHENG Shuang, QIAO Yanxia, ZHANG Ming, LIU Sudan, ZHANG Xinrong, MA Xiaokang, HU Kena

Department of Neonatology, the fourth Hospital of Shijiazhuang, Shijiazhuang 050000, China

ABSTRACT **Objective** To explore the value of dynamic evaluation of lung ultrasound (LUS) on the effect of bronchoalveolar lavage (BLA) treating neonatal atelectasis. **Methods** A total of 60 children with atelectasis who were taken as study objects in the neonatal intensive care unit of our hospital. The BLA treatment under fiberbronchoscopy was carried out after LUS labeling location of atelectasis. After each treatment, LUS examination was conducted to observe the degree of atelectasis recovery to determine whether to continue lavage. The disappearance time of pulmonary rales, mechanical ventilation time and antibiotic service time were recorded. The pH, arterial oxygen saturation (SaO_2), arterial oxygen partial pressure (PaO_2) and arterial carbon dioxide partial pressure (PaCO_2) was compared before and 1 week after treatment. The adverse reactions were observed. **Results** The disappearance time of pulmonary rales, mechanical ventilation time and antibiotic service time was $(5.34 \pm 1.21)\text{d}$, $(7.15 \pm 1.30)\text{d}$, $(8.10 \pm 2.07)\text{d}$, respectively. The cure rate was 86.67% and the effective rate was 11.67% in 60 cases. 12 children were lavaged for 4~5 times, all of which were cured. 28 children were lavaged for 6~7 times, 25 cases cured and 3 cases effective. 20 children were lavaged for 8~9 times, 15 cases cured, 4 cases effective and 1 case ineffective. 1 week after treatment, SaO_2 and PaO_2 were significantly higher than those before treatment, and PaCO_2 was significantly lower than that before treatment (all $P < 0.05$). During the treatment, there were no serious adverse reactions such as pulmonary edema, dyspnea, pneumothorax and cardiac arrest. There were 4 cases of crying hoarseness, 6 cases of tracheal mucosal injury and 20 cases of

hypoxemia, all of which improved after treatment. **Conclusion** The therapeutic effect was significant and the safety was high of BLA in the treatment of neonatal atelectasis under fiberoptic bronchoscopy with dynamic evaluation of LUS.

KEY WORDS Ultrasonography, lung; Atelectasis, neonates; Bronchoalveolar lavage

肺不张是新生儿肺部疾病的常见并发症,由多种原因引起肺组织萎缩或无气,以致失去正常功能^[1]。若肺不张长期存在,则容易发生支气管扩张及肺脓肿,严重影响新生儿的生命。本病常用的检查方法有胸部X线、CT,但因具有放射性,不易被患儿家属接受^[2]。随着超声医学的不断发展及《新生儿肺脏疾病超声诊断指南》^[3]的发布,肺部超声因具有方便快捷、无辐射、学习曲线短、准确度高及可进行动态观察等优势,逐渐成为新生儿肺脏疾病诊疗的首选方法^[4]。纤维支气管镜下支气管肺泡灌洗(BLA)是临床治疗新生儿肺不张的常用方法,能够有效改善患儿的肺部张力^[5]。本研究应用肺部超声动态评估纤维支气管镜下BLA治疗新生儿肺不张的疗效,旨在为实现精准医疗及临床治疗方案的制定提供依据。

资料与方法

一、临床资料

选取2019年1~12月我院新生儿重症监护室收治的肺不张患儿60例,男35例,女25例,胎龄31~43周,日龄4~20 d,体质量1580~4795 g。所有患儿均根据2018年《新生儿肺脏疾病超声诊断指南》中肺不张的诊断标准^[3]确诊,且经机械辅助排痰无效后行纤维支气管镜下BLA治疗。病因包括:感染性肺炎30例、呼吸机相关性肺炎15例、胎粪吸入综合征10例及其他5例。给氧方式:持续气道正压通气26例、有创机械通气17例、鼻导管吸氧7例。本研究经我院医学伦理委员会批准,患儿监护人均知情同意。

二、仪器与方法

1. 超声检查:使用迈瑞DP-30全数字便携式超声诊断仪,线阵探头,频率为10~14 MHz。在静息状态下,患儿取仰卧、侧卧位或俯卧位,保持探头与肋骨垂直或平行置于患儿胸部对双肺进行全面扫查,确定是否存在肺不张及肺不张的部位,以及每次灌洗后肺不张恢复情况。

2. 纤维支气管镜下BLA治疗:使用XZ-5纤维支气管镜(上海精密仪器仪表有限公司),插入管外径2.8 mm,治疗通道1.2 mm。治疗前患儿禁食禁水2~4 h,血氧饱和度监测,常规心电监护。采用1%~2%利多卡因注射液,一边表面麻醉一边进镜。患儿取平卧位,头后仰,根据患儿情况选择进镜方式(经鼻、口、气管插管),进入纤维支气管镜,并通过其工作孔道注入37℃的生理盐水(1~2 ml/kg)。采用负压吸引器(负压100~200 mm Hg, 1 mm Hg=0.133 kPa)吸取支气管肺泡灌洗液,依次对气道、不张肺叶段支气管等进行灌洗、回收等,每次灌洗液的回收率需>50%。在每次灌洗后对肺不张恢复情况进行超声评估。灌洗1~3次为1疗程,每天1个疗程,最多治疗3个疗程。

3. 观察指标:观察BLA的治疗效果及不良反应发生情况。参照文献^[6]的标准对治疗效果进行评价:①治愈,治疗1~3个疗程,患儿的肺脏得到完全复张;②有效,治疗2~3个疗程,患儿

肺不张得到明显缩小,或氧需求明显降低甚至可以脱氧,机械通气患儿的参数明显降低甚至可以脱机;③无效,治疗3个疗程,患儿临床症状未得到缓解、肺部超声复查肺不张情况仍无明显变化。记录肺部啰音消失时间、机械通气时间及抗生素使用时间。比较治疗前及治疗1周后的酸碱度、动脉血氧饱和度(SaO_2)、动脉血氧分压(PaO_2)、动脉血二氧化碳分压(PaCO_2)。

三、统计学处理

应用SPSS 20.0统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,行 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

60例患儿的肺部啰音消失时间、机械通气时间及抗生素使用时间分别为:(5.34 ± 1.21)d、(7.15 ± 1.30)d、(8.10 ± 2.07)d。所有患儿灌洗均不超过3个疗程,灌洗次数4~9次,平均7次。

一、治疗效果

60例患儿治愈52例(86.67%)、有效7例(11.67%)、无效1例(1.67%)。其中灌洗4~5次的患儿12例,均治愈;灌洗6~7次的患儿28例,治愈25例、有效3例;灌洗8~9次的患儿20例,治愈15例、有效4例、无效1例。见表1和图1、2。

表1 不同灌洗次数患儿治疗效果的分析 例

灌洗次数	例数	治愈	有效	无效
4~5次	12	12	0	0
6~7次	28	25	3	0
8~9次	20	15	4	1

二、治疗前后血气指标比较

治疗后1周,酸碱度较治疗前无明显变化, SaO_2 、 PaO_2 均较治疗前明显增高, PaCO_2 较治疗前明显降低,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表2。

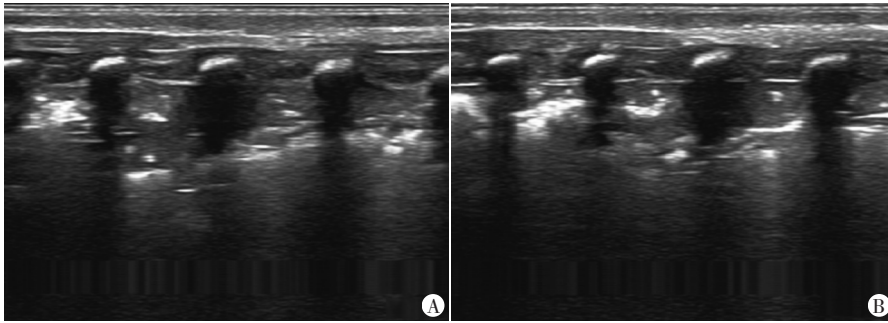
表2 治疗前后血气指标比较($\bar{x} \pm s$)

时间	酸碱度	$\text{SaO}_2(\%)$	$\text{PaO}_2(\text{mm Hg})$	$\text{PaCO}_2(\text{mm Hg})$
治疗前	7.32 ± 0.18	85.66 ± 4.27	64.39 ± 3.36	56.16 ± 3.80
治疗后1周	7.38 ± 0.20	94.15 ± 3.90	92.45 ± 3.77	35.64 ± 3.12
t 值	0.614	2.893	4.112	4.305
P 值	0.380	0.010	0.000	0.000

SaO_2 : 动脉血氧饱和度; PaO_2 : 动脉血氧分压; PaCO_2 : 动脉血二氧化碳分压。1 mm Hg=0.133 kPa

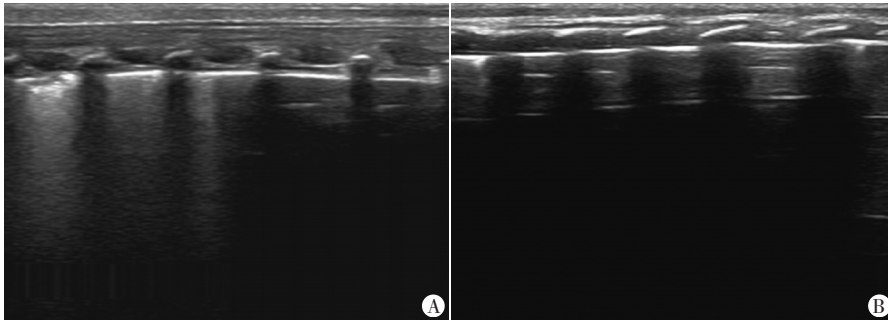
三、不良反应发生情况

60例患儿治疗过程中均未发生肺水肿、呼吸困难、气胸、心脏骤停等严重不良反应。出现哭声嘶哑4例,均经口腔插入纤维支气管镜,分析为声带受到损伤,采用雾化吸入激素治疗3次后好转;气管黏膜损伤6例,支气管黏膜出现局部渗血,采用4℃冰盐水灌洗后局部渗血消失;低氧血症20例,停止BLA后吸氧治疗,患儿好转。



A、B:胸膜线消失,右中、下肺野出现大面积实变,肋间可见支气管充气征,提示肺不张

图1 新生儿肺不张治疗前超声图像



A:治疗后可见胸膜线存在,B线较多,中肺野仅1个肋间可见小范围实变;B:下肺野完全正常,提示肺不张恢复

图2 新生儿肺不张治疗后超声图像

讨论

肺不张是由其他肺脏疾病引起的一个或多个肺段或肺叶容量或含气量减少的并发症,是导致新生儿发生呼吸困难、病情迁延、撤机失败的主要原因^[7]。本病治疗关键是尽快完成肺复张,使呼吸困难等临床症状得到尽快缓解^[8]。随着纤维支气管镜技术在新生儿重症监护室的广泛应用,研究^[9]显示纤维支气管镜下BAL治疗能够清除支气管内的黏液,使肺不张肺段得到及时复张。准确诊断肺不张,对阻塞性支气管、肺不张肺段进行精确定位是成功实现纤维支气管镜下BAL治疗的关键。随着近年来超声技术的不断提高,超声在肺部疾病的早期诊断、病情评估及预后监测等方面均发挥了重要作用^[10]。

研究^[10]显示,肺部超声能够提高新生儿肺部疾病的诊断效能,特别是隐匿性肺不张、局灶性肺不张。肺实变、肺滑动征消失及支气管充气征等均是肺不张的超声表现;肺实变、支气管充气征均较明显是较大范围局灶性肺不张的超声表现;肺实变范围较小、支气管充气征不够明显是隐匿性肺不张的超声表现^[11]。本研究结果显示,52例患儿经过1~3个疗程灌洗治疗,肺脏得到完全复张;其中7例患儿经过2~3个疗程治疗,肺不张得到明显缩小或氧需求明显降低,机械通气患儿的参数明显降低,辅以抗感染及机械振动排痰后,肺不张逐渐消失,虽最终达到治愈效果,但疗程均>14 d。分析灌洗效果差的原因与肺不张持续时间长(>3 d以上未处理)有关,其常见于隐匿性肺不张,临床症状及胸部X线均不典型,未引起医务人员注意或检查条件有限等导致不能明确做出诊断。本研究1例患儿经3次灌洗后肺不张无明显变化,后转诊上级医院经胸部CT证实为先天性肺隔离症,该患儿未能在超声下及时明确诊断,考虑与

操作医师经验不足有关。

本研究60例患儿在治疗过程中均未见肺水肿、呼吸困难、气胸、心脏骤停等严重不良反应发生,且所发生的不良反应均经对症治疗后好转,治疗后1周的血气指标均得到明显改善,证实肺部超声在新生儿重症监护室中具有重要作用,其可以更全面地扫查肺部,全面了解病变范围,直观、准确地定位病变位置,引导纤维支气管镜精确操作,加之还具有可重复操作、动态观察的优势,可实时监测肺部变化,有助于及时了解病情,因此超声监测纤维支气管镜下BAL治疗肺不张更方便、快捷、安全。

综上所述,肺部超声动态评估纤维支气管镜下BAL治疗新生儿肺不张,具有方便、快捷、治疗效果明显、安全好等特点,值得临床推广。但是本研究还存在一些不足,如样本量小,还需要进一步深入研究。

参考文献

- [1] 刘玲,李树军,付素珍.超声检查在儿童肺部疾病领域的应用进展[J].新乡医学院学报,2019,36(6):596-600.
- [2] 刘敬.新生儿常见肺疾病诊断:超声替代X线的必要性与可行性[J].中国小儿急救医学,2019,26(8):565-570.
- [3] 中华医学会儿科学分会,围产医学专业委员会,中国医师协会新生儿科医师分会,等.新生儿肺脏疾病超声诊断指南[J].中国当代儿科杂志,2019,21(2):105-113.
- [4] 邱如新,郭九叶,刘敬.肺脏超声监测在新生儿肺部疾病治疗中的应用[J].中华实用儿科临床杂志,2019,34(1):13-18.
- [5] 张碧清,袁树贞,范楚平.早期纤支镜支气管肺泡灌洗术在肺不张婴幼儿中的应用[J].中国医学物理学杂志,2019,36(9):1087-1090.
- [6] 王英俊,刘璐,董玉斌,等.肺脏超声监测纤维支气管镜下行支气管肺泡灌洗治疗新生儿肺不张29例回顾性分析[J].中国小儿急救医学,2019,26(8):596-599.
- [7] 汪丹,陈松.高频超声在新生儿肺部疾病诊断中的应用[J].临床超声医学杂志,2019,21(5):372-374.
- [8] 杨敏,杨德华,杨昕,等.支气管肺泡灌洗治疗肺炎支原体肺炎合并肺不张的效果及其影响因素[J].中华儿科杂志,2018,56(5):347-352.
- [9] Kathleen A, Linder, Carol A, et al. Clinical application of aspergillus lateral flow device in bronchoalveolar lavage fluid of patients with classic risk factors for invasive pulmonary aspergillosis[J]. Mycoses, 2019, 62(12): 1189-1193.
- [10] 高月乔,邱如新,刘敬,等.新生儿病房内超声替代X线检查诊断肺疾病二年临床实践[J].中国小儿急救医学,2019,26(8):588-590.
- [11] 陈水文.肺脏超声对新生儿与儿童肺疾病诊断价值研究[D].广州:南方医科大学,2017.

(收稿日期:2020-02-11)