

本文引用格式:董娟,张慧,汪家安.俯卧位通气联合氨溴索对新生儿呼吸窘迫综合征的效果[J].安徽医学,2023,44(5):566-569.DOI:10.3969/j.issn.1000-0399.2023.05.016

## 俯卧位通气联合氨溴索对新生儿呼吸窘迫综合征的效果

董娟 张慧 汪家安

**[摘要]** 目的 探讨俯卧位机械通气联合静滴盐酸氨溴索对新生儿呼吸窘迫综合征(NRDS)呼吸功能的改善效果。方法 回顾性分析2019年7月至2022年9月入住安徽省妇幼保健院新生儿重症监护室(NICU)的40例患儿临床资料,根据治疗措施不同分为观察组和对照组。观察组俯卧位机械通气联合静脉滴注盐酸氨溴索,纳入患儿20例;对照组仅接受俯卧位机械通气,纳入患儿20例。比较两组患儿在生命体征指标(心率、呼吸频率及动脉血压平均压)、机械通气期间血气指标[动脉血二氧化碳分压( $\text{PaCO}_2$ )、动脉血酸碱度(pH)、氧合指数(OI)]、呼吸机参数[吸气峰压(PIP)、平均气道压(MAP)、吸入氧浓度( $\text{FiO}_2$ )]、治疗时间指标(痰液消失时间、机械通气时间、吸氧时间、住院时间)以及并发症发生率等方面的差异。结果 观察组机械通气第1、2、3天的血气分析指标(动脉血 $\text{PaCO}_2$ 、OI、pH)优于对照组( $P<0.05$ ),痰液消失时间、吸氧时间、机械通气时间及总住院时间均短于对照组( $P<0.05$ )。观察组俯卧位通气期间的呼吸机参数(PIP、MAP)低于对照组( $P<0.05$ );两组患儿在机械通气期间平均心率、平均动脉压、呼吸频率的差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论 俯卧位机械通气联合静滴盐酸氨溴索治疗NRDS患儿效果较好。

**[关键词]** 俯卧位机械通气;氨溴索;新生儿,呼吸窘迫综合征

doi:10.3969/j.issn.1000-0399.2023.05.016

新生儿呼吸窘迫综合征(neonatal respiratory distress syndrome, NRDS)是一种严重威胁新生儿生命的呼吸危重症,与肺泡Ⅱ型上皮细胞内肺表面活性物质(pulmonary surfactant, PS)分泌量不足有关,以不同程度的低氧血症为主要表现,若治疗不及时则会影响患儿神经及呼吸系统的发育,严重者出现呼吸衰竭<sup>[1-4]</sup>。机械通气(mechanical ventilation, MV)在NRDS的呼吸支持治疗中发挥着不可替代作用,采用俯卧位能够通过改善患儿背侧肺泡膨胀来改善氧合状态和肺顺应性,降低气道阻力,减少肺气漏、呼吸机相关性肺炎(ventilator associated pneumonia, VAP)等并发症的发生<sup>[5-8]</sup>。但长时间MV会增加患儿肺损伤及VAP发生率,还会引起人机对抗,导致撤机失败<sup>[9]</sup>。除了机械通气外,如何采取其他辅助治疗手段,能够及早顺利撤机,缩短住院时间,减少MV相关并发症是新生儿呼吸支持策略的重要研究方向。研究显示,PS在改善患儿临床症状及并发症方面发挥重要作用<sup>[4]</sup>,而盐酸氨溴索能促进肺泡Ⅱ型细胞分泌肺泡表面活性物质,可减少超氧化物阴离子与过氧化氢含量及其对肺的氧化性损伤<sup>[10-12]</sup>,可应用于新生儿伴有痰液分泌不正常及排痰功能不良的感染性肺炎、吸入性肺炎和呼吸窘迫综合征的治疗,具有较高安全性<sup>[13-16]</sup>。据此本研究回顾性分析在本院进行诊疗的40例NRDS患儿的临床资料,

探讨俯卧位机械通气联合盐酸氨溴索应用对NRDS的治疗效果、并发症发生情况及临床结局的影响。现报道如下。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性选取安徽省妇幼保健院新生儿重症监护室2019年7月至2022年9月期间收治的40例NRDS患儿作为研究对象,根据治疗方法不同将其分为对照组和观察组。观察组:俯卧位机械通气联合静脉滴注盐酸氨溴索,纳入患儿20例;对照组:接受俯卧位机械通气,纳入患儿20例。两组患儿一般资料对比差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。见表1。本研究已通过本院伦理委员会批准(伦理号:YYLL2019-01-01-1.0)。

表1 两组患儿一般资料比较

| 指标        | 对照组( $n=20$ )    | 观察组( $n=20$ )    | $\chi^2/t$ 值 | $P$ 值 |
|-----------|------------------|------------------|--------------|-------|
| 性别(男/女,例) | 11/9             | 11/9             | 0.000        | 1.000 |
| 胎龄(周)     | 36.15 $\pm$ 0.66 | 36.45 $\pm$ 0.66 | 0.322        | 0.749 |
| 体质量(kg)   | 3.14 $\pm$ 0.41  | 2.91 $\pm$ 0.72  | 1.241        | 0.222 |
| 分娩方式(例)   |                  |                  | 0.404        | 0.525 |
| 顺产        | 8                | 10               |              |       |
| 剖宫产       | 12               | 10               |              |       |
| 呼吸衰竭(例)   | 9                | 9                | 0.000        | 1.000 |

## 1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①住院期间符合机械通气指征并行机械通气治疗;②出生孕周>30周;③出生1 h内体质量>1 000 g。

1.2.2 排除标准 ①伴有心、肺、肝、肾、消化道等先天性疾病;②有颅内出血;③未采用俯卧位机械通气;④有严重的先天性发育畸形(如胸廓畸形、颌面部畸形等);⑤遗传学检查存在染色体畸变、染色体病或遗传代谢性疾病;⑥撤机前自动出院或转外院治疗。

## 1.3 治疗方法

1.3.1 一般支持治疗 两组患儿均接受一般支持治疗,包括原发病治疗,改善循环,控制感染,维持血糖、血压稳定,维持电解质、酸碱平衡,以及营养支持等。其他治疗如PS应用和喂养方案等按照诊疗常规实施。PS治疗方案:当临床考虑呼吸窘迫综合征为PS缺乏所致,且证据充分时,尽早使用PS。珂立苏-牛肺表面活性物质(华润双鹤药业股份有限公司,国药准字H20052128,规格:70 mg)40~100 mg/kg或固尔苏-猪肺表面活性物质(Chiesi Farmaceutici SpA,国药准字H20080428,规格:3 mL:240 mg, )100~200 mg/kg;存在病情进展时,若呼吸情况无明显好转或明确呼吸衰竭由RDS引起,必要时可给第2次PS(至少间隔6 h),重复给药最多3次。喂养方案:排除喂养禁忌后严格遵从尽早开始喂养(24 h内)、微量喂养、谨慎禁食、适量加奶、促进排便的原则,待肠内营养耐受后,逐渐过渡至经口喂养。

1.3.2 呼吸支持治疗 两组患儿在俯卧位通气前清理呼吸道保持气道通畅,并妥善固定气管导管以防脱管,每间隔3 h改变一次体位,保证每日俯卧位时间16 h。两组患儿均接受气管插管呼吸机辅助通气治疗,采用Sophie婴儿呼吸机。均采取辅助/控制通气模式(A/C模式),初设参数为吸气峰压(peak inspiratory pressure, PIP)20~30 cmH<sub>2</sub>O、呼吸频率(respiration rate, RR)35~45次/分、吸气时间(inspiratory time, Ti)0.3~0.5 s、吸入氧浓度(fraction of inspiration O<sub>2</sub>, FiO<sub>2</sub>)参考患儿情况、呼气末正压(positive end-expiratory pressure, PEEP)4~6 cmH<sub>2</sub>O。呼吸机参数的调制以维持患儿生命体征平稳为目标:血氧饱和度(transcutaneous oxygen saturation, TcSO<sub>2</sub>)90%~95%、呼末二氧化碳分压(end-tidal carbon dioxide partial pressure, PETCO<sub>2</sub>)40~55 mmHg。撤机标准参考中华医学会儿科学分会新生儿学组制定的《新生儿机械通气常规》<sup>[17]</sup>。

1.3.3 氨溴索使用 观察组患儿在俯卧位机械通气第1天同时予以静脉滴注注射用盐酸氨溴索(海南卫康制药有限公司,国药准字H20090230,规格:30 mg),

配方及给药方式:7.5 mg溶于5 mL 5%葡萄糖注射液中,静脉滴注,2次/天,滴注时间不少于5 min,治疗时间5 d。实施过程中应密切监测生命体征变化,一旦患儿出现心率、血压、呼吸异常,气管导管易位等任何一项异常反应时,立刻停止操作,并采取及时有效的治疗。

1.4 观察指标 血气分析指标(机械通气后第1、2、3天):动脉血二氧化碳分压(partial pressure of carbon dioxide, PaCO<sub>2</sub>)、氧合指数(oxygenation index, OI)、动脉血酸碱度(potential of hydrogen, pH)。呼吸机参数:PIP、FiO<sub>2</sub>、平均气道压(mean airway pressure, MAP);生命体征指标:心率(heart rate, HR)、RR、动脉血压平均压(mean blood pressure, MBP);治疗时间指标:两组患儿痰液消失时间(机械通气停止后立即进行雾化并雾化吸痰,至清理呼吸道无明显分泌物的时间)、呼吸机使用时间、吸氧时间和住院时间等;并发症发生率:记录两组患儿俯卧位通气并发症的发生情况,包括导管易位、皮疹及胃肠道反应、压力性损伤等。

1.5 统计学方法 采用SPSS 24.0软件进行数据分析,计数资料采用频数和/或率表示,采用 $\chi^2$ 检验;计量资料均符合正态分布、方差齐,采用 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用独立样本 $t$ 检验,两组不同时间点指标水平的比较采用重复测量方差分析,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 血气指标比较 pH值、PaCO<sub>2</sub>和OI组间差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),且均存在时间效应, OI存在交互效应。见表2。

2.2 生命体征相关指标比较 两组患儿HR、MBP、RR比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表3。

2.3 呼吸机参数比较 两组患儿PIP、MAP差异有统计学意义( $P<0.05$ ), PEEP、FiO<sub>2</sub>差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表4。

2.4 时间相关指标比较 两组患儿住院期间的氧疗时间、呼吸机使用时间、痰液消失时间以及住院时间比较,观察组均短于对照组( $P<0.05$ )。见表5。

2.5 并发症情况比较 观察组出现1例消化系统症状,考虑该患儿为早产儿,不排除治疗期间出现的消化道症状是因其胃肠系统发育不完善所致;对照组患儿在俯卧位通气期间出现1例导管易位。两组患儿均未出现压力性损伤、皮疹等。

## 3 讨论

NRDS是危重症新生儿常见疾病,早产儿较常见,发病率与胎龄呈负相关<sup>[15]</sup>。NRDS患儿需进行呼吸支持治疗,当无创通气失败时,则需行气管插管机械通

表 2 两组患儿上机后第 1~3 天血气指标比较

| 组别                             | 例数 | pH                  | PaCO <sub>2</sub> (mmHg) | OI                       |
|--------------------------------|----|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| 观察组                            | 20 |                     |                          |                          |
| 第 1 天                          |    | 7.30±0.05           | 54.85±5.40               | 4.60±0.06                |
| 第 2 天                          |    | 7.34±0.05           | 49.85±2.03               | 4.20±0.05                |
| 第 3 天                          |    | 7.42±0.04           | 44.85±2.04               | 4.00±0.05                |
| 对照组                            | 20 |                     |                          |                          |
| 第 1 天                          |    | 7.27±0.03           | 59.00±3.46               | 4.80±0.06                |
| 第 2 天                          |    | 7.32±0.02           | 52.00±4.46               | 4.60±0.02                |
| 第 3 天                          |    | 7.38±0.02           | 48.15±2.32               | 4.20±0.02                |
| <i>F</i> <sub>时间/组间/交互</sub> 值 |    | 81.527/13.420/0.665 | 270.477/10.493/2.488     | 9677.476/655.587/267.371 |
| <i>P</i> <sub>时间/组间/交互</sub> 值 |    | <0.001/0.001/0.429  | <0.001/<0.001/0.099      | <0.001/<0.001/<0.001     |

注:pH 为动脉血酸碱度,PaCO<sub>2</sub> 为动脉血二氧化碳分压,OI 为氧合指数。

表 3 两组患儿生命体征指标比较( $\bar{x}\pm s$ )

| 组别         | 例数 | 心率(次/分)      | 平均动脉压<br>(mmHg) | 呼吸频率<br>(次/分) |
|------------|----|--------------|-----------------|---------------|
| 观察组        | 20 | 150.60±14.50 | 58.55±13.40     | 48.64±4.71    |
| 对照组        | 20 | 158.34±12.70 | 55.38±12.35     | 55.26±12.07   |
| <i>t</i> 值 |    | 1.796        | 0.778           | 1.318         |
| <i>P</i> 值 |    | 0.081        | 0.441           | 0.112         |

表 4 两组患儿俯卧位机械通气呼吸机参数比较( $\bar{x}\pm s$ )

| 组别         | 例数 | PIP<br>(cmH <sub>2</sub> O) | PEEP<br>(cmH <sub>2</sub> O) | MAP<br>(cmH <sub>2</sub> O) | FiO <sub>2</sub> (%) |
|------------|----|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| 观察组        | 20 | 19.1±4.0                    | 5.0±0.4                      | 8.1±0.7                     | 38.59±5.03           |
| 对照组        | 20 | 21.2±6.0                    | 5.2±0.5                      | 8.6±0.8                     | 39.40±5.0            |
| <i>t</i> 值 |    | 3.921                       | -1.780                       | -2.880                      | 0.511                |
| <i>P</i> 值 |    | <0.001                      | 0.081                        | 0.005                       | 0.612                |

注:PIP 为吸气峰压,PEEP 为呼气末正压,MAP 为平均气道压,FiO<sub>2</sub> 为吸入氧浓度。

表 5 两组患儿各时间参数指标比较( $\bar{x}\pm s, d$ )

| 组别         | 例数 | 吸氧时间     | 呼吸机使用时间 | 住院时间      | 痰液消失时间  |
|------------|----|----------|---------|-----------|---------|
| 观察组        | 20 | 8.6±2.4  | 8.0±2.1 | 15.0±6.8  | 2.9±0.6 |
| 对照组        | 20 | 11.9±5.3 | 9.5±2.1 | 21.7±11.7 | 3.7±0.5 |
| <i>t</i> 值 |    | 2.549    | 2.861   | 2.216     | 3.924   |
| <i>P</i> 值 |    | 0.015    | 0.010   | 0.033     | <0.001  |

气,但长时间机械通气易导致肺容量损伤、氧中毒、炎症反应以及支气管肺发育不良等多种严重并发症发生<sup>[16]</sup>。因此,笔者对行机械通气治疗 NRDS 患儿的相关辅助治疗手段进行探究,旨在能够缩短上机时间,改善预后,提高存活率。

俯卧位通气能有效提高患儿肺部氧合功能:减少胸壁不协调运动,使吸气时上部胸廓被膈肌向外牵拉,促使肺部更加充分扩张,有利于胸廓和膈肌机械耦联<sup>[17-18]</sup>;膈肌后部运动对于呼吸过程中的肺容积变化起到决定性作用,俯卧位时,腹腔脏器对膈肌压迫减

少,膈肌后部运动增强,肺容积增大,肺部充分扩张<sup>[19]</sup>;俯卧位通气时,胸腔内负压由背侧向腹侧逐渐减小,背侧胸腔跨肺压较腹侧胸腔跨肺压增大,有利于背侧肺泡通气,减少腹侧气体分流,肺部通气更均一,改善肺通气<sup>[20]</sup>。在重力作用下,俯卧位有利于深部痰液得到充分引流,同时一定程度上也可防止机械通气患儿反流误吸<sup>[21]</sup>。并且采用俯卧体位能够有效减少和预防 VAP 发生,降低 28 天内的病死率<sup>[21-23]</sup>。

盐酸氨溴索在临床上应用较为广泛,对呼吸系统疾病有良好的疗效。其作用有:裂解痰液中糖蛋白的纤维多糖,抑制酸性蛋白合成,增加呼吸道黏膜浆液腺分泌,减少黏液腺分泌,使痰液变稀薄,增加支气管纤毛运动,使痰液更易排出;且能加速 PS 的生成及分泌,防止肺泡萎缩,增加肺泡氧合,提高肺通气及换气功能,改善肺通气/血流失调及肺顺应性;促进支气管上皮修复,抑制巨噬细胞等炎性细胞聚集,减少超氧化物生成,减轻肺氧化性损伤,从而实现抗氧化作用<sup>[24-26]</sup>。此外,氨溴索吸入肺泡后可通过抑制细胞因子和二十碳四烯酸产生抗炎功效,提升抗生素在支气管肺组织内的有效浓度<sup>[27]</sup>。

俯卧位机械通气联合盐酸氨溴索注射液治疗的优点在于:俯卧位通气可以减轻心脏对肺的压迫,使胸腔内压重新分布。同时因俯卧位改变了膈肌的位置和呼吸运动方式,进一步增加背部肺组织血流灌注,使肺通气-灌注得到有效改善,从而有利于肺分泌物引流及肺泡扩张。且实施简单、方便、无创、不增加住院费用。静滴盐酸氨溴索可以协同抗生素加强抗炎抗氧化效果,促进肺表面活性物质生成,提高肺顺应性,增加支气管纤毛运动,减少黏液腺分泌,促进排痰。两者联合应用,大大提高肺部的氧合功能。研究报道,NRDS 患儿的预后及存活率可以通过其氧合指数来进行预估<sup>[28]</sup>,其中最具参考意义的指标为第 3 天的氧合指数<sup>[29]</sup>。本研究结果证明了俯卧位机械通气联合盐酸氨溴索的患儿在第 3 天氧合指数明显优于对照组,且证



实俯卧位机械通气联合氨溴索应用能明显改善患儿肺功能各项指标,缩短住院及上机时间。因此,俯卧位机械通气联合氨溴索应用对NRDS患儿疗效较好,且有一定的临床应用前景,值得推广。

#### 参考文献

- [1] 王湧新, 钟小明. 新生儿呼吸窘迫综合征治疗进展[J]. 江西医药, 2021, 56(6): 886-888.
- [2] 张艳, 李书芳, 蒋秀芳, 等. NAVA联合PS治疗新生儿呼吸窘迫综合征的临床疗效及对预后的影响分析[J]. 国际呼吸杂志, 2018, 38(6): 441-445.
- [3] 白婧, 魏广友, 刘军. 咖啡因联合NIPPV治疗新生儿呼吸窘迫综合征的疗效[J]. 安徽医学, 2021, 42(7): 760-763.
- [4] 冯敏, 罗兵. 不同剂量肺表面活性物质联合INSURE技术治疗新生儿呼吸窘迫综合征的效果观察[J]. 中华全科医学, 2021, 19(10): 1689-1692.
- [5] 李小红. 俯卧位机械通气在新生儿呼吸窘迫综合征中的应用效果[J]. 中外医学研究, 2022, 20(13): 146-149.
- [6] 蓝玉莲. 新生儿机械通气撤机失败影响因素调查与防护对策[J]. 护理实践与研究, 2019, 16(22): 9-11.
- [7] HULL J D, LYON R A. In vitro pharmacology of ambroxol: potential serotonergic sites of action[J]. Life Sci, 2018, 197(2): 67-72.
- [8] BENDIKOV-BAR I, MAOR G, FILOCAMO M, et al. Ambroxol as a pharmacological chaperone for mutant glucocerebrosidase[J]. Blood Cells Mol Dis, 2013, 50(2): 141-145.
- [9] CILLÓNIZ C, DOMINÉDÒ C, GARCIA-VIDAL C, et al. Community-acquired pneumonia as an emergency condition[J]. Curr Opin Crit Care, 2018, 24(6): 531-539.
- [10] 张篁. 氨溴索联合布地奈德治疗新生儿肺炎的临床疗效[J]. 临床合理用药杂志, 2022, 15(25): 154-156.
- [11] 钟颖颖, 阙生顺. 布地奈德与氨溴索雾化吸入治疗新生儿吸入性肺炎患儿的应用[J]. 黑龙江医药, 2022, 35(1): 82-84.
- [12] 陈北洋, 刘琳, 曾小金. 布地奈德联合氨溴索雾化吸入对新生儿胎粪吸入性肺炎细胞因子及肺功能的影响[J]. 中国当代医药, 2021, 28(35): 121-124.
- [13] 薛睿晗. 无创高频振荡通气联合盐酸氨溴索治疗新生儿呼吸窘迫综合征患儿的效果[J]. 中国民康医学, 2022, 34(16): 73-75.
- [14] 薛辛东, 杜立中, 母得志, 等. 新生儿机械通气常规[J]. 中华儿科杂志, 2015, 53(5): 327-330.
- [15] 茹喜芳, 冯琪. 新生儿呼吸窘迫综合征的防治——欧洲共识指南2019版[J]. 中华新生儿科杂志(中英文), 2019, 34(3): 239-240.
- [16] YEHYA N, THOMAS N J. Relevant outcomes in pediatric acute respiratory distress syndrome studies[J]. Front Pediatr, 2016, 4(9): 51.
- [17] 张慧慧, 胡月红, 周尧英, 等. 俯卧位机械通气对重症肺炎呼吸衰竭并发呼吸机相关肺炎的影响[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(24): 3734-3738.
- [18] 肖扬, 秦运俭, 洪斌, 等. 新型冠状病毒肺炎致急性呼吸窘迫综合征经间歇性俯卧位经鼻高流量氧疗治疗成功的四例报告[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2021, 20(4): 274-277.
- [19] 安辉, 程连房, 李兴华, 等. 俯卧位通气对重度急性呼吸窘迫综合征患者心肺功能及血气指标的影响[J]. 中国临床医生杂志, 2020, 48(4): 430-433.
- [20] 胡泊, 李晓东, 李甜, 等. 功能残气量与肺部超声评分的相关性及其对急性呼吸窘迫综合征俯卧位通气治疗的预测价值[J]. 中国急救医学, 2021, 41(1): 46-51.
- [21] 殷文超, 刘莅欣. 俯卧位机械通气在重症肺炎伴急性呼吸窘迫综合征患者中的疗效分析[J]. 中国临床医生杂志, 2022, 50(9): 1054-1056.
- [22] 祁芳园, 林浙兵, 李之诉. 脓毒症合并急性呼吸窘迫综合征患者不同俯卧位通气治疗效果比较及护理措施[J]. 中华临床感染病杂志, 2017, 10(4): 298-301.
- [23] 李玉峰, 王燕, 蔡春连, 等. 俯卧位通气在新生儿呼吸窘迫综合征中应用效果的Meta分析[J]. 中华护理杂志, 2017, 52(4): 436-442.
- [24] 徐安平. 大剂量氨溴索对老年慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者C反应蛋白、氧化应激反应、血气分析及呼吸功能的影响[J]. 实用临床医药杂志, 2018, 22(3): 23-27.
- [25] KANIE S, YOKOHIRA M, YAMAKAWA K, et al. Suppressive effects of the expectorant drug ambroxol hydrochloride on quartz-induced lung inflammation in F344 rats[J]. J Toxicol Pathol, 2017, 30(2): 153-159.
- [26] CAZAN D, KLIMEK L, SPERL A, et al. Safety of ambroxol in the treatment of airway diseases in adult patients[J]. Expert Opin Drug Saf, 2018, 17(12): 1211-1224.
- [27] 王侃, 赵白云, 缪晓青, 等. 盐酸氨溴索辅助治疗新生儿感染性肺炎的疗效与相关药理机制研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(11): 1713-1716.
- [28] TRACHSEL D, MCCRINDLE B W, NAKAGAWA S, et al. Oxygenation index predicts outcome in children with acute hypoxemic respiratory failure[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2005, 172(2): 206-11.
- [29] RSOVAC S, MILOŠEVIĆ K, PLAVEC D, et al. Third-day oxygenation index is an excellent predictor of survival in children mechanically ventilated for acute respiratory distress syndrome[J]. Risk Manag Healthc Policy, 2020, 13(9): 1739-1746.

(2022-10-10收稿)

(本文编校:张迪,朱岚)