

# 不同体位护理方案对早产急性呼吸窘迫综合征患儿机械通气效果及安全性的影响

谷丽彩 张晶 栗闪闪 黄蕊 刘明 赵晓彦

河北医科大学第一医院儿科, 河北石家庄 050000

通信作者: 赵晓彦, Email: 191922843@qq.com

**【摘要】** 目的 观察不同体位护理方案对早产急性呼吸窘迫综合征 (ARDS) 机械通气患儿动脉血气、呼吸动力学、血流动力学的影响。方法 选择 2018 年 1 月至 2020 年 1 月河北医科大学第一医院收治的 100 例早产 ARDS 患儿作为研究对象, 以 2018 年 1 月至 2019 年 1 月收治的 50 例采用常规护理模式护理的患儿为单一体位护理组, 以 2019 年 2 月至 2020 年 1 月收治的 50 例在常规护理基础上加用体位变换护理的患儿为体位变换护理组。单一体位护理组采用常规护理模式, 主要包括单一体位护理 (持续仰卧位)、营养支持、用药指导、导管护理、生命体征监测、吸氧、并发症预防以及临床指标监测等; 体位变换护理组在常规护理基础上加用仰卧位—侧卧位—俯卧位—仰卧位的体位变换护理, 每隔 3 h 变换 1 次体位。比较两组患儿机械通气前后呼吸动力学、血流动力学指标、脉搏血氧饱和度 (SpO<sub>2</sub>)、动脉血二氧化碳分压 (PaCO<sub>2</sub>)、动脉血氧分压 (PaO<sub>2</sub>) 的差异, 并计算氧合指数 (OI); 观察干预过程中患儿并发症发生情况。结果 两组干预后胸肺顺应性 (TC)、气道阻力 (R) 均较干预前升高, 且体位变换护理组明显高于单一体位护理组 [TC (mL/cmH<sub>2</sub>O, 1 cmH<sub>2</sub>O ≈ 0.098 kPa): 45.46 ± 8.41 比 43.51 ± 10.36, R (cmH<sub>2</sub>O · L<sup>-1</sup> · s<sup>-1</sup>): 13.54 ± 2.02 比 11.16 ± 2.87, 均  $P < 0.05$ ]; 两组干预后心率 (HR) 均较干预前降低, 但两组间 HR 比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。两组干预前后平均动脉压 (MAP)、中心静脉压 (CVP) 比较差异均无统计学意义 (均  $P > 0.05$ )。干预后两组 SpO<sub>2</sub>、PaO<sub>2</sub>、OI 均较干预前升高, PaCO<sub>2</sub> 较干预前降低, 且干预后体位变换护理组 PaCO<sub>2</sub> 明显低于单一体位护理组 [mmHg (1 mmHg ≈ 0.133 kPa): 53.82 ± 7.12 比 58.87 ± 6.97,  $P < 0.05$ ], SpO<sub>2</sub>、PaO<sub>2</sub>、OI 均明显高于单一体位护理组 [SpO<sub>2</sub>: 0.95 ± 0.08 比 0.90 ± 0.08, PaO<sub>2</sub> (mmHg): 56.43 ± 6.16 比 53.65 ± 7.12, OI (mmHg): 275.82 ± 40.64 比 252.75 ± 39.66, 均  $P < 0.05$ ]。体位变换护理组并发症发生率明显低于单一体位护理组 [4.00% (2/50) 比 18.00% (9/50),  $P < 0.05$ ]。结论 体位变换护理方案能改善早产 ARDS 患儿的血气分析与呼吸动力学指标, 有效预防并发症, 提高 OI, 有较好的临床应用效果。

**【关键词】** 体位护理; 早产儿; 呼吸窘迫综合征; 机械通气

基金项目: 河北省重点研发计划项目 (182777109D)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.06.008

**Influence of different postural nursing schemes on mechanical ventilation effect and safety of premature infants with acute respiratory distress syndrome** Gu Licai, Zhang Jing, Li Shanshan, Huang Rui, Liu Ming, Zhao Xiaoyan  
Department of Pediatrics, the First Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050000, Hebei, China  
Corresponding author: Zhao Xiaoyan, Email: 191922843@qq.com

**【Abstract】 Objective** To observe the effect of different postural nursing schemes on the arterial blood gas, respiratory dynamics, and hemodynamics in premature infants with acute respiratory distress syndrome (ARDS) undergoing mechanical ventilation. **Methods** The 100 premature infants with ARDS admitted to the First Hospital of Hebei Medical University from January 2018 to January 2020 were selected as research objects, and they were divided into position changing nursing group and single position nursing group. From January 2018 to January 2019, 50 children with routine nursing were selected as single position nursing group; from February 2019 to January 2020, 50 children with changing body positions nursing were position changing nursing group. The single position nursing group was treated with routine nursing mode, including single position nursing (continuous supine position), nutritional support, medication guidance, catheter nursing, monitoring physical and vital signs, oxygen inhalation, prevention of complications, clinical indicators monitoring, etc; on the basis of routine nursing mode, the changing body positions from supine turn to lateral then to prone and again to supine so on were added in the position changing nursing group, every 3 hours changing one type. The differences in respiratory dynamics and hemodynamics indexes [arterial oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>), arterial blood partial pressure of carbon dioxide (PaCO<sub>2</sub>), arterial partial pressure of blood oxygen (PaO<sub>2</sub>)] before and after mechanical ventilation were compared between the two groups, the oxygenation index (OI) was calculated; the incidence of complications in the process of intervention were observed. **Results** After intervention, the lung compliance (TC) and airway resistance (R) of two groups were higher than those before intervention, and the above 2 indexes in position changing nursing group were significantly higher than those in single position nursing group [TC (mL/cmH<sub>2</sub>O, 1 cmH<sub>2</sub>O ≈ 0.098 kPa): 45.46 ± 8.41 vs. 43.51 ± 10.36, R (cmH<sub>2</sub>O · L<sup>-1</sup> · s<sup>-1</sup>): 13.54 ± 2.02 vs. 11.16 ± 2.87, both  $P < 0.05$ ]; after intervention, heart rate (HR) of two groups were lower than those before intervention, but there were no significant differences in HR between the two groups ( $P > 0.05$ ). There were no significant differences in mean arterial pressure (MAP) and central venous pressure (CVP) before and after intervention in the two groups (all  $P > 0.05$ ). After intervention, SpO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub> and OI in two groups were higher than those before intervention, PaCO<sub>2</sub> was lower than that before intervention, and

after interference the level of PaCO<sub>2</sub> in position changing nursing group was significantly lower than that in single position nursing group [mmHg (1 mmHg≈0.133 kPa): 53.82±7.12 vs. 58.87±6.97,  $P < 0.05$ ], SpO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub> and OI in position changing nursing group were significantly higher than those in single position nursing group [SpO<sub>2</sub>: 0.95±0.08 vs. 0.90±0.08, PaO<sub>2</sub> (mmHg): 56.43±6.16 vs. 53.65±7.12, OI (mmHg): 275.82±40.64 vs. 252.75±39.66, all  $P < 0.05$ ]. The incidence of complications in position changing nursing group was significantly lower than that in single position nursing group [4.00% (2/50) vs. 18.00% (9/50),  $P < 0.05$ ]. **Conclusion** The different postural nursing schemes can improve the indexes of blood gas analysis and respiratory dynamics of premature infants with ARDS, effectively prevent complications and elevate oxygenation status, possessing higher clinical application value.

**【Key words】** Postural nursing; Pre-mature infants; Respiratory distress syndrome; Mechanical ventilation

**Fund program:** Health Care and Biomedical Medicine Special Project in Hebei Provincial Key Research and Development Plan Program (182777109D)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.06.008

儿童急性呼吸窘迫综合征 (ARDS) 主要是指刚出生的婴儿短时间内即表现出呼吸困难、发绀、呻吟、进行性呼吸衰竭 (呼衰) 等症状, 多发于早产儿, 也是早产儿死亡的重要原因之一<sup>[1]</sup>。患儿刚出生时哭声正常, 逐渐出现呼吸不规则、呼吸暂停等情况, 即使供氧也不能缓解。此时必须对患儿进行及时有效的治疗, 临床常给予肺表面活性物质代替治疗。患儿在治疗过程中的护理质量也是影响治疗效果的重要因素, 因此临床需要采取积极有效的护理手段提高早产儿 ARDS 机械通气 (MV) 的效果及安全性。传统的单一体位护理手段多采用持续仰卧位, 虽能改善通气/血流比例, 但患儿仍容易出现输液管路不通、气管内痰液阻塞、呼吸道不通畅等情况, 不利于早产儿局部血液循环<sup>[2]</sup>。有研究指出, 侧卧位有利于呼吸道和肺分泌物向上排出, 有助于提高 MV 效果及安全性<sup>[3]</sup>。本研究将体位护理方案差异应用于早产 ARDS 行 MV 的患儿, 并观察其应用效果, 现将结果报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象:** 选择 2018 年 1 月至 2020 年 1 月本院收治的 100 例早产 ARDS 患儿作为研究对象。

**1.1.1 纳入标准:** ① 患儿监护人对本研究知情同意; ② 符合第 4 版《实用新生儿学》<sup>[4]</sup> 关于 ARDS 的诊断标准; ③ 患儿日龄 < 12 h, 胎龄 < 35 周。

**1.1.2 排除标准:** ① 合并严重器质性病变; ② 家属或患儿不能配合完成本研究; ③ 有气漏、湿肺、胎粪吸入综合征、宫内感染性肺炎及肺出血。

**1.1.3 伦理学:** 本研究符合医学伦理学标准, 并经本院伦理委员会批准 (审批号: 20200709), 所有检测或治疗均获得过患儿监护人的知情同意。

**1.2 分组及一般资料 (表 1):** 采用回顾性研究方法, 以 2018 年 1 月至 2019 年 1 月收治的 50 例采用常规护理模式护理的患儿为单一体位护理组, 以 2019 年 2 月至 2020 年 1 月收治的 50 例在常规护理基础上加用体位变换护理的患儿为体位变换护理组。两组

性别、体质量、胎龄等一般资料比较差异均无统计学意义 (均  $P > 0.05$ ), 说明两组资料均衡, 有可比性。

表 1 不同护理方法两组 ARDS 患儿一般资料比较

组别	例数 (例)	性别 (例)		体质量 (kg, $\bar{x} \pm s$ )	胎龄 (周, $\bar{x} \pm s$ )
		男性	女性		
单一体位护理组	50	28	22	1.56±0.08	30.11±1.12
体位变换护理组	50	26	24	1.47±0.10	30.10±1.72

注: ARDS 为急性呼吸窘迫综合征

## 1.3 护理方法

**1.3.1 单一体位护理组:** 采用包含单一体位护理 (持续仰卧位)、营养支持、用药指导、导管护理、生命体征监测、吸氧、并发症预防及临床指标监测等基本护理措施。

**1.3.2 体位变换护理组:** 在常规护理基础上加用体位变换护理 (仰卧位—侧卧位—俯卧位—仰卧位)。首先给予患儿按需吸氧, 保证呼吸道通畅。如在吸氧过程中患儿生命体征较为稳定, 可取俯卧位, 双上肢向外伸展, 头转向一侧, 2 h 后采取双上肢向上外展, 头转向另一侧的俯卧式, 同时检查导管有无脱落, 保证其固定良好; 每隔 3 h 变换 1 次体位。每次变换体位前, 对患儿进行 5 min 沿支气管走向的叩背, 频率 100 次/min, 同时检查导管有无脱落, 保证其固定良好。

## 1.4 观察指标

**1.4.1 MV 前后患儿呼吸动力学、血流动力学指标:** 包括平均动脉压 (MAP, 取桡动脉)、中心静脉压 (CVP, 取中心静脉置管)、气道阻力 (R)、心率 (HR)、胸肺顺应性 (TC)。

**1.4.2 MV 前后血气分析主要指标:** 包括脉搏血氧饱和度 (SpO<sub>2</sub>)、动脉血二氧化碳分压 (PaCO<sub>2</sub>)、动脉血氧分压 (PaO<sub>2</sub>), 依据公式计算氧合指数 [OI, OI = PaO<sub>2</sub>/吸入氧浓度 (FiO<sub>2</sub>)]。

**1.4.3 并发症:** 观察两组患儿并发症发生情况。

**1.5 统计学方法:** 使用 SPSS 21.0 统计软件分析数据, 符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差

( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用配对  $t$  检验;计数资料以例(率)表示,采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 不同护理方法两组 ARDS 患儿 MV 前后呼吸动力学、血流动力学指标比较(表 2):** 两组干预前后和两组间 MAP、CVP 比较差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。两组干预后 R、TC 均较干预前明显升高,HR 较干预前明显降低;体位变换护理组干预后 R 和 TC 明显高于单一体位护理组(均  $P < 0.05$ ),HR 低于单一体位护理组,但两组间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

表 2 不同护理方法两组 ARDS 患儿 MV 前后呼吸动力学、血流动力学指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	时间	例数(例)	MAP (mmHg)	CVP (cmH <sub>2</sub> O)	R (cmH <sub>2</sub> O·L <sup>-1</sup> ·s <sup>-1</sup> )
单一体位护理组	干预前	50	76.86 ± 10.23	7.23 ± 2.03	8.53 ± 2.03
	干预后	50	77.94 ± 9.62	7.46 ± 1.96	11.16 ± 2.87 <sup>a</sup>
体位变换护理组	干预前	50	75.85 ± 10.12	7.46 ± 2.14	8.86 ± 1.88
	干预后	50	76.32 ± 9.86	7.58 ± 9.87	13.54 ± 2.02 <sup>ab</sup>
组别	时间	例数(例)	HR (次/min)	TC (mL/cmH <sub>2</sub> O)	
单一体位护理组	干预前	50	103.13 ± 3.52	41.17 ± 9.75	
	干预后	50	98.45 ± 3.36 <sup>a</sup>	43.51 ± 10.36	
体位变换护理组	干预前	50	102.34 ± 4.86	41.26 ± 10.31	
	干预后	50	97.96 ± 4.21 <sup>a</sup>	45.46 ± 8.41 <sup>ab</sup>	

注: ARDS 为急性呼吸窘迫综合征, MV 为机械通气, MAP 为平均动脉压, CVP 为中心静脉压, R 为气道阻力, HR 为心率, TC 为胸肺顺应性;与本组干预前比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$ ;与单一体位护理组比较, <sup>b</sup> $P < 0.05$ ; 1 mmHg ≈ 0.133 kPa, 1 cmH<sub>2</sub>O ≈ 0.098 kPa

**2.2 不同护理方法两组 ARDS 患儿 MV 前后血气分析指标比较(表 3):** 两组干预后 SpO<sub>2</sub>、PaO<sub>2</sub>、OI 均较干预前升高,PaCO<sub>2</sub> 较干预前降低;且干预后体位变换护理组 PaCO<sub>2</sub> 明显低于单一体位护理组,SpO<sub>2</sub>、OI、PaO<sub>2</sub> 均明显高于单一体位护理组(均  $P < 0.05$ )。

表 3 不同护理方法两组 ARDS 患儿 MV 前后血气分析指标的比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	时间	例数(例)	SpO <sub>2</sub>	PaCO <sub>2</sub> (mmHg)
单一体位护理组	干预前	50	0.88 ± 0.07	64.12 ± 7.86
	干预后	50	0.90 ± 0.08	58.87 ± 6.97 <sup>a</sup>
体位变换护理组	干预前	50	0.87 ± 0.08	64.96 ± 7.46
	干预后	50	0.95 ± 0.08 <sup>ab</sup>	53.82 ± 7.12 <sup>ab</sup>
组别	时间	例数(例)	PaO <sub>2</sub> (mmHg)	OI (mmHg)
单一体位护理组	干预前	50	44.22 ± 6.86	215.67 ± 35.46
	干预后	50	53.65 ± 7.12 <sup>a</sup>	252.75 ± 39.66 <sup>a</sup>
体位变换护理组	干预前	50	46.85 ± 5.46	214.65 ± 35.21
	干预后	50	56.43 ± 6.16 <sup>ab</sup>	275.82 ± 40.64 <sup>ab</sup>

注: ARDS 为急性呼吸窘迫综合征, MV 为机械通气, SpO<sub>2</sub> 为脉搏血氧饱和度, PaCO<sub>2</sub> 为动脉血二氧化碳分压, PaO<sub>2</sub> 为动脉血氧分压, OI 为氧合指数;与本组干预前比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$ ;与单一体位护理组比较, <sup>b</sup> $P < 0.05$ ; 1 mmHg ≈ 0.133 kPa

**2.3 不同护理方法两组 ARDS 患儿并发症发生情况比较(表 4):** 体位变换护理组并发症发生率明显低于单一体位护理组( $P < 0.05$ )。

表 4 不同护理方法两组 ARDS 行 MV 患儿并发症发生情况比较

组别	例数(例)	并发症(例)				并发症发生率[% (例)]
		痰液堵塞	导管脱落	压疮	皮下轻度水肿	
单一体位护理组	50	3	2	1	3	18.00 (9)
体位变换护理组	50	1	1	0	0	4.00 (2)
$\chi^2$ 值		5.005				7.111
P 值		0.025				0.008

注: ARDS 为急性呼吸窘迫综合征, MV 为机械通气

## 3 讨论

ARDS 是早产儿的常见并发症,由于其胎龄较短,肺部发育尚未成熟,如果治疗不及时将造成呼吸衰竭(呼衰)危及生命<sup>[5-6]</sup>。MV 是抢救危重患者的重要手段之一,也是治疗早产儿 ARDS 的常用方法,虽 MV 能有效提高疗效,但仍有部分早产儿的氧合功能及血气状况未能很好地改善。根据调查表明,体位护理能有效减轻患儿痛苦,缓解其临床症状,且对于患儿的预后具有重要意义,但临床多采用的单一体位护理不利于患儿血液循环,且容易发生输液管路堵塞、呼吸道不畅等不良事件,增加了护理难度,降低患儿治疗安全性,因此临床需要一种有效、有针对性的体位护理方法提高疗效和安全性<sup>[7-8]</sup>。

有研究指出,俯卧位通气能改善患者的氧合,但护理难度远远大于仰卧位患者,尤其是在患者翻身过程中出现扭曲、牵拉等,增加意外脱管率<sup>[9]</sup>。本研究结果显示,干预后体位变换护理组 PaCO<sub>2</sub> 明显低于单一体位护理组,SpO<sub>2</sub>、PaO<sub>2</sub>、OI 均明显高于单一体位护理组。表明体位变换护理方案能有效改善早产 ARDS 行 MV 患儿的氧合功能和血气状况。体位变换对机体影响最大的是循环系统和呼吸系统,水平卧位时,由于循环系统受重力影响减小,回心血量增加,同时易使颅内压增高,由于心脏、各级血管的压迫,肺血容量减少,不宜用于有呼吸功能障碍的患者。而俯卧位利用重力原理使患儿凹陷的胸廓向下,有助于扩大胸腔容量,增加肺部通气量,同时改善膈肌位置和运动方式,有利于引流分泌物,促进胸部发育<sup>[10]</sup>。有研究指出,俯卧位能有效改善 ARDS 患者的气体交换功能和大部分患者的氧合状况<sup>[11]</sup>,减少肺损伤的发生;侧卧位能有效防止意识不清患者误吸血液和呕吐物,体位护理过程中每间隔一段时间改变 1 次患儿体位,能发挥不同体位的优点,避



免单一体位带来的不良后果<sup>[12]</sup>。肺保护性通气序贯肺复张可改善 ARDS 患者氧合,但对血流动力学不会产生严重不良影响<sup>[13]</sup>。本研究显示,体位变换护理组 TC 和 R 明显高于单一体位护理组,表明不同体位护理方案能有效改善早产 ARDS 行 MV 患儿的呼吸动力学指标。作者认为,体位的变换可加强气流的引流,使痰液易流入大气道,从而促进其排出,减少堵塞情况,使肺部的通气趋向均匀,减少肺内分流,改善通气/血流比例,从而达到改善肺通气功能的目的。此外,体位变换还可改善肺内渗出液不均衡的情况,有利于肺泡重新舒张,促使气体和血流的有效再分布,进而改善呼吸动力学指标。柯欢等<sup>[14]</sup>研究表明,改变护理体位对肺炎患儿有辅助治疗作用。研究表明,“双角度”体位及俯卧倾斜位可降低患儿肺炎的发生率,头低脚高俯卧位可增加肺活量、提高肺顺应性,从而改善缺氧情况<sup>[15-16]</sup>。本研究显示,体位变换护理组痰液堵塞、导管脱落的发生率明显低于单一体位护理组,而压疮、皮下轻度水肿的情况在体位变换护理组并未发生。进一步证实了不同体位护理方案能降低 ARDS 早产儿 MV 后的并发症发生率。这与彭小贝等<sup>[17]</sup>和肖玉等<sup>[18]</sup>的研究结果一致。另外在体位护理过程中应注意增加其舒适度,提高安全性。

综上所述,体位变换护理方案能够改善早产 ARDS 患儿的血气分析与呼吸动力学指标,有效预防并发症,改善氧合状态,具有较好的临床疗效,值得临床推广使用。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**参考文献**

[1] 金越,张敏,鲍星星,等. S100B 蛋白和行为神经评分对早产儿脑白质损伤的诊断价值[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2015, 30 (14): 1110-1112. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2015.14.020.  
 Jin Y, Zhang M, Bao XX, et al. Significance of S100B protein and NBNA score for diagnosis of preterm neonatal brain damage [J]. Chin J Appl Clin Pediatr, 2015, 30 (14): 1110-1112. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2015.14.020.  
 [2] Banga S, Datta V, Rehan HS, et al. Effect of sucrose analgesia, for repeated painful procedures, on short-term neurobehavioral outcome of preterm neonates: a randomized controlled trial [J]. J Trop Pediatr, 2016, 62 (2): 101-106. DOI: 10.1093/tropej/fmv079.  
 [3] Vento G, Pastorino R, Boni L, et al. Efficacy of a new technique-INtubate-RECRUIT-SURfactant-Extubate="IN-REC-SUR-E"-in preterm neonates with respiratory distress syndrome: study protocol for a randomized controlled trial [J]. Trials, 2016, 17: 414. DOI: 10.1186/s13063-016-1498-7.  
 [4] 邵肖梅,叶鸿瑁,丘小汕. 实用新生儿学[M]. 4版. 北京: 人民卫生出版社, 2011.  
 Shao XM, Ye HM, Qiu XS. Practice of neonatology [M]. 4th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2011.  
 [5] 鲍秀兰. 新生儿行为和 0-3 岁教育[M]. 北京: 中国少年儿童出版社, 1995: 120, 135, 139, 141.  
 Bao XL. Neonatal behavior and education of 0 to 3 years old [M]. Beijing: China Juvenile and Children's Books Publishing House, 1995: 120, 135, 139, 141.  
 [6] 陈姝妹,刘玲,胡馨,等. 芬太尼在机械通气新生儿镇痛中的

临床应用分析[J]. 中国当代儿科杂志, 2015, 17 (10): 1045-1050. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2015.10.005.  
 Chen SS, Liu L, Hu P, et al. Analgesic effect of fentanyl in neonates during mechanical ventilation [J]. Chin J Contemp Pediatrics, 2015, 17 (10): 1045-1050. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2015.10.005.  
 [7] Mironov PI, Rudnov VA. Prevention of ventilator associated infection in neonates with respiratory distress syndrome [J]. Anesteziol Reanimatol, 2015, 60 (2): 32-35.  
 [8] Vollman KM. Interventional patient hygiene: discussion of the issues and a proposed model for implementation of the nursing care basics [J]. Intensive Crit Care Nurs, 2013, 29 (5): 250-255.  
 [9] 沈柳,徐婷婷,付聪慧,等. 儿童中重度急性呼吸窘迫综合征行俯卧位通气的护理[J]. 全科护理, 2020, 18 (11): 1363-1365. DOI: 10.12104/j.issn.1674-4748.2020.11.024  
 Shen L, Xu TT, Fu CH, et al. Nursing care of prone position ventilation in children with moderate to severe acute respiratory distress syndrome [J]. General Nurs, 2020, 18 (11): 1363-1365. DOI: 10.12104/j.issn.1674-4748.2020.11.024.  
 [10] Mironov PI, Rudnov VA. Prevention of ventilator associated infection in neonates with respiratory distress syndrome [J]. Anesteziol Reanimatol, 2015, 60 (2): 32-35.  
 [11] 杜玉明,李岩,孙荣青,等. 俯卧位通气对重症肺炎患者氧合影响的 Meta 分析[J]. 中华危重病急救医学, 2018, 30 (4): 327-331. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.04.008.  
 Du YM, Li Y, Sun RQ, et al. Meta analysis of observing prone position ventilation role in the oxygenation of severe pneumonia patients [J]. Chin Crit Care Med, 2018, 30 (4): 327-331. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.04.008.  
 [12] 廖亚显,罗艳,余锋尤. 俯卧位机械通气在急性呼吸窘迫综合征中的应用及护理对策[J]. 海南医学, 2018, 29 (13): 1922-1924. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6350.2018.13.047.  
 Liao YX, Luo Y, Yu FY. Application of prone position ventilation in acute respiratory distress syndrome and its nursing countermeasures [J]. Hainan Med J, 2018, 29 (13): 1922-1924. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6350.2018.13.047.  
 [13] 袁金权,周建平,谢锐文,等. 肺保护性通气序贯肺复张对严重胸部外伤所致 ARDS 患者血流动力学及动脉血气的影响[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2019, 26 (4): 416-419. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.04.009.  
 Yuan JQ, Zhou JP, Xie RW, et al. Effect of sequential pulmonary resuscitation maneuver with lung protective ventilation on hemodynamics and arterial blood gas in patients with acute respiratory distress syndrome caused by severe chest trauma [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2019, 26 (4): 416-419. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.04.009.  
 [14] 柯欢,殷苑琴,肖云红,等. 转变体位护理对新生儿肺炎患儿的影响[J]. 护理学杂志, 2017, 32 (21): 43-45. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2017.21.043.  
 Ke H, Yin YQ, Xiao YH, et al. Influence of changing position nursing on babies with neonatal pneumonia [J]. J Nurs Sci, 2017, 32 (21): 43-45. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2017.21.043.  
 [15] 米洁,黄桃,高西. 俯卧位通气在急性呼吸窘迫综合征中的应用及护理干预研究[J]. 重庆医学, 2017, 46 (14): 1904-1906. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2017.14.010.  
 Mi J, Huang T, Gao X. Clinical value and nursing intervention of prone position ventilation in treating patients [J]. Chongqing Med, 2017, 46 (14): 1904-1906. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2017.14.010.  
 [16] 赵莉,封云,曹兆兰,等. 芬太尼对机械通气早产儿脑功能的保护作用[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2016, 31 (18): 1418-1421. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2016.18.016.  
 Zhao L, Feng Y, Cao ZL, et al. Effect of Fentanyl infusion on protection of neuro-function in prematurity during mechanical ventilation [J]. Chin J Appl Clin Pediatr, 2016, 31 (18): 1418-1421. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2016.18.016.  
 [17] 彭小贝,贺连香,陈嘉. 急性呼吸窘迫综合征病人仰卧位、俯卧位通气联合振动排痰的疗效比较[J]. 护理研究, 2018, 32 (9): 1387-1392. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2018.09.015.  
 Peng XB, He LX, Chen J. Comparison of the curative effect of supine position and prone position ventilation combined with vibration sputum in patients with acute respiratory distress syndrome [J]. Nurs Res, 2018, 32 (9): 1387-1392. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2018.09.015.  
 [18] 肖玉,刘翠,李兴霞. 转变体位护理在新生儿肺炎患儿中的应用[J]. 齐鲁护理杂志, 2018, 24 (10): 32-33. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7256.2018.10.013.  
 Xiao Y, Liu C, Li XX. Application of changing body position nursing in neonates with pneumonia [J]. Qilu J Nurs, 2018, 24 (10): 32-33. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7256.2018.10.013.

(收稿日期: 2020-05-15)