

- [10] 杨丽平,张志刚,张彩云,等. ICU 患者早期活动现状的临床研究[J]. 护理学报, 2018, 25(20): 47-49.
- [11] 吕露露,张雪静. 三级医院 ICU 重症患者早期活动现状及障碍因素调查[J]. 护理学杂志, 2020, 35(10): 31-34.
- [12] Dubb R, Nydahl P, Hermes C, et al. Barriers and strategies for early mobilization of patients in intensive care units[J]. Ann Am Thorac Soc, 2016, 13(5): 724-730.
- [13] Shaneyfelt T M, Mayo-Smith M F, Rothwangl J. Are guidelines following guidelines? [J]. JAMA, 1999, 281(20): 1900-1905.
- [14] Brouwers M C, Kho M E, Browman G P, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in healthcare[J]. CMAJ, 2010, 182(18): E839-E842.
- [15] Chen Y, Yang K, Marušić A, et al. A reporting tool for practice guidelines in healthcare: the RIGHT statement [J]. Ann Intern Med, 2017, 166(2): 128-132.
- [16] 余红梅,罗艳虹,萨建,等. 组内相关系数及其软件实现[J]. 中国卫生统计, 2011, 28(5): 497-500.
- [17] Devlin J W, Skrobik Y, Gélinas C, et al. Clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU[J]. Crit Care Med, 2018, 46(9): e825-e873.
- [18] Bein T, Bischoff M, Brückner U, et al. S2e guideline: positioning and early mobilisation in prophylaxis or therapy of pulmonary disorders: revision 2015: S2e guideline of the German Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine (DGAI)[J]. Anaesthesist, 2015, 64(Suppl 1): 1-26.
- [19] Aquim E E, Bernardo W M, Buzzini R F, et al. Brazilian guidelines for early mobilization in intensive care unit[J]. Rev Bras Ter Intensiva, 2019, 31(4): 434-443.
- [20] National Institute for Health and Clinical Excellence. Rehabilitation after critical illness in adults [EB/OL]. (2009-03-25)[2019-11-01]. <https://www.nice.org.uk/guidance/cg83>.
- [21] 倪莹莹,王首红,宋为群,等. 神经重症康复中国专家共识(上)[J]. 中国康复医学杂志, 2018, 33(1): 7-14.
- [22] 王秋雁,边仁秀,戎军,等. 浙江省重症康复专家共识[J]. 浙江医学, 2017, 39(24): 2191-2196.
- [23] 武亮,郭琪,胡菱,等. 中国呼吸重症康复治疗技术专家共识[J]. 中国老年保健医学, 2018, 16(5): 3-11.
- [24] 国家心血管病中心, 冠状动脉旁路移植术后心脏康复专家共识编写委员会. 冠状动脉旁路移植术后心脏康复专家共识[J]. 中国循环杂志, 2020, 35(1): 4-15.
- [25] Gosselink R, Bott J, Johnson M, et al. Physiotherapy for adult patients with critical illness: recommendations of the European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine Task Force on Physiotherapy for Critically Ill Patients[J]. Intensive Care Med, 2008, 34(7): 1188-1199.
- [26] Hodgson C L, Stiller K, Needham D M, et al. Expert consensus and recommendations on safety criteria for active mobilization of mechanically ventilated critically ill adults[J]. Crit Care, 2014, 18(6): 658.
- [27] Sommers J, Engelbert R H, Dettling-Ihnenfeldt D, et al. Physiotherapy in the intensive care unit: an evidence-based, expert driven, practical statement and rehabilitation recommendations[J]. Clin Rehabil, 2015, 29(11): 1051-1063.
- [28] Ding N, Zhang Z, Zhang C, et al. What is the optimum time for initiation of early mobilization in mechanically ventilated patients? A network meta-analysis[J]. PLoS One, 2019, 14(10): e223151.

(本文编辑 吴红艳)

• 敬告读者 •

警惕假冒《护理学杂志》工作人员及网站征稿、收费的声明

近年来,相关网络、微信、邮箱经常出现某些谎称为《护理学杂志》编辑部人员,要求加作者为好友,或谎称文章可录用或已录用,要求缴纳审稿费、版面费;有些通过盗用本编辑部名称和地址、伪造资质证书等违法手段,假借《护理学杂志》编辑部的名义收录稿件,以达到非法敛财的目的。为此,《护理学杂志》编辑部郑重声明如下:

- 1.《护理学杂志》编辑部指定官方域名(网站)为 <http://www.hlzzz.com.cn> 或 <http://www.chmed.net>。从官方网站投稿是唯一途径。文章经审核合格被录用后,由投稿系统通过作者预留的邮箱发放录用通知和缴纳版面费通知,再无其他收费项目和其他途径。请作者明确,切勿受骗上当。
- 2.《护理学杂志》的编辑人员不会要求作者加微信好友;本刊未设个人账户收费。
- 3.凡要求作者将论文版面费转账至个人账户的均非本编辑部所为。假冒本编辑部网站发布的信息、活动及后果均与本编辑部无关。

在此特别提醒广大读者、作者注意甄别本刊网站合法域名,选择正确途径投稿和缴纳费用,避免不必要的损失。

地址:武汉市解放大道 1095 号《护理学杂志》编辑部,邮编 430030

E-mail:jns@tjh.tjmu.edu.cn; 咨询电话:027-83662666; 联系人:雷冰霞

袋鼠式护理对无创机械通气早产儿呼吸功能的影响

李玉¹, 李胜玲¹, 孙彩霞², 刘艳红¹, 费英山², 高丹丹²

摘要:目的 探讨袋鼠式护理对无创机械通气早产儿呼吸功能的影响。方法 将 64 例无创机械通气的早产儿随机分为对照组和干预组各 32 例。对照组实施常规护理, 干预组在对照组基础上实施袋鼠式护理。比较两组早产儿生理指标, 撤机后 24 h 内的血气分析值, 撤机后 7 d 内的撤机失败率及无创呼吸机带机时间。结果 干预组在第 1、3、5、7 天实施袋鼠式护理 2 h 时的呼吸、心率显著低于对照组, SpO₂ 显著高于对照组(均 $P < 0.01$); 干预组撤机后 24 h 内 PaCO₂ 显著低于对照组, PaO₂ 及 SaO₂ 显著高于对照组($P < 0.05$, $P < 0.01$); 干预组带机时间显著短于对照组($P < 0.05$)。结论 袋鼠式护理可提高无创机械通气早产儿氧合能力, 改善其呼吸功能, 缩短带机时间。

关键词: 早产儿; 无创机械通气; 袋鼠式护理; 呼吸功能; 撤机失败; 血气分析

中图分类号: R473.72 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2021.06.011

The effect of kangaroo mother care on respiratory function of premature infants on noninvasive ventilation Li Yu, Li Shengling, Sun Caixia, Liu Yanhong, Fei Yingshan, Gao Dandan. Nursing School of Ningxia Medical University, Yinchuan 750001, China

Abstract: **Objective** To explore the effect of kangaroo mother care on respiratory function of premature infants on noninvasive ventilation. **Methods** Sixty-four preterm infants on noninvasive ventilation were randomized into a control group and an intervention group of 32, receiving either routine care or additional kangaroo mother care respectively. Physiological indexes, blood gas indexes within 24 h of withdrawal of ventilation, rate of ventilator withdrawal failure within 7 days, and duration of ventilation were compared between the two groups. **Results** The respiratory rates and heart rates at the first, third, fifth, and seventh day were significantly lower, whereas SpO₂ was significantly higher in the intervention group receiving kangaroo mother care for 2 h than the control group ($P < 0.01$ for all). The PaCO₂ value was significantly lower, whereas the PaO₂ and SaO₂ values were significantly higher in the intervention group compared with the control group within 24 h of withdrawal of ventilation ($P < 0.05$, $P < 0.01$). The intervention group had shorter ventilation duration compared with the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Kangaroo mother care can enhance oxygenation and respiratory function of premature infants on noninvasive ventilation and shorten ventilation duration.

Key words: preterm infants; noninvasive ventilation; kangaroo mother care; respiratory function; ventilator withdrawal failure; blood gas analysis

早产儿由于呼吸系统生理功能不成熟,加之围生期某些病理状态,常需进行呼吸支持治疗,而无创机械通气作为早产儿生后早期呼吸支持的首选方式^[1],已广泛应用于新生儿重症监护病房(Neonatal Intensive Care Unit, NICU)改善早产儿肺通气,缓解呼吸肌疲劳,纠正呼吸衰竭的救护之中^[2]。与正常早产儿相比,无创机械通气早产儿生后早期呼吸功能更低于一般水平^[3],其健康风险更高。袋鼠式护理是指早产儿母亲以类似袋鼠等有袋动物的照顾方式,即由皮肤接触的方式,将早产儿直立式地贴在母亲的胸口,提供其所需的温度及安全感^[4]。袋鼠式护理不仅对早产儿体格、神经、母乳摄入量等有积极影响,还可提

高早产儿存活率及生存质量^[5-9],但对无创机械通气早产儿应用袋鼠式护理的研究报道较少^[10]。因此,本研究旨在探讨袋鼠式护理对无创机械通气早产儿呼吸功能的影响,为 NICU 早产儿袋鼠式护理的应用提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2018 年 10 月至 2019 年 7 月在宁夏医科大学总医院产科出生并入住 NICU,符合纳入、排除标准的早产儿为研究对象。纳入标准:①胎龄 31~35 周;②体质量 1 000~2 200 g;③接受无创机械通气治疗(美国 Care Fusion Infant Flow Si-PAP);④生命体征稳定;⑤母亲自愿参加并签署知情同意书。排除标准:①并存其他严重疾病,如脑室内出血、重度窒息、气胸、脑室蛋白软化、肺气肿、严重感染、坏死性小肠结肠炎、出血性疾病或出血倾向、严重贫血及循环衰竭等;②有先天性疾病,如先天性消化道畸形、其他畸形所致的呼吸衰竭、染色体异常等;③母亲有精神心理疾病或产科严重并发症等。剔除标准:①研究过程中早产儿出现严重并发症或转为有创

作者单位:1. 宁夏医科大学护理学院(宁夏 银川, 750001);2. 宁夏医科大学总医院 NICU

李玉:女,硕士,护师

通信作者:李胜玲,lish_ling@163.com

科研项目:国家自然科学基金资助项目(81660385)

收稿:2020-10-20;修回:2020-12-18

机械通气;②研究期间早产儿死亡或家属要求转院;③干预组早产儿母亲因自身生理疾病或其他原因不能坚持(早产儿接受袋鼠式护理 <7 次,总时间 <14 h)。采用实验性研究计量资料两样本均数比较样本含量的计算公式^[11]:双侧 α 取0.05, β 取0.10,根据回顾性调查分析及预试验的结果,以早产儿无创呼吸机的带机时间进行估计, σ 约为8, δ 约为7,计算得每组各28例,考虑到15%的失访率,最后确定每组各32例。根据随机数字表法读取连续的64个随机数字,并按从小到大的顺序排序装入信封,将符合纳入标准的早产儿按住院时间先后排序,序号对应的随机数字为偶数纳入对照组,奇数纳入干预组。本研究经宁夏医科大学伦理委员会审核批准(伦理编号为2016-069)。

1.2 方法

1.2.1 实施方法

对照组实施常规护理,包括营造 NICU 温馨的环境、保持舒适体位、减少侵袭性操作、抚触护理、早产儿母亲健康教育。允许早产儿母亲每日16:00进入NICU至早产儿暖箱旁探视15 min。干预组采用袋鼠式护理,具体如下。

1.2.1.1 成立干预团队

干预团队成员包括新生儿科主任医师2人,副主任医师、主治医师各1人,副主任护师2人,主管护师、护师各3人。1名主任医师及2名副主任护师负责培训、指导、考核干预小组成员袋鼠式护理干预操作流程;副主任医师、主治医师评估早产儿进行袋鼠式护理的条件;1名主任医师负责查阅国内外相关袋鼠式护理指南文献;主管护师及护师实施具体干预。依据相关指南^[12],干预团队共同讨论制定袋鼠式护理干预操作流程,对6名实施干预成员进行集中培训并统一考核,以确保干预实施的有效性及准确性。

1.2.1.2 实施前准备 ①环境准备: NICU 病房为层流病房,护理人员在暖箱旁布置相对隐蔽的空间,提供舒适有扶手的躺椅,保证行袋鼠式护理时呼吸管路顺利连接。②早产儿准备:主治医师评估早产儿生命体征稳定。护士在暖箱中更换好尿布并佩戴“防脱管帽”(为行袋鼠式护理时固定呼吸机管路所用,制作要点为在帽子中间及下缘两端分别缝制2条长10~15 cm的布带)。③早产儿母亲培训指导及准备:在早产儿入组后,干预小组成员对母亲进行袋鼠式护理的概念、优点、注意事项及操作步骤的培训指导,并教会其通过心电监护仪观察、判断早产儿生理指标报警情况。干预前1 d电话询问母亲生理状况,符合条件后告知来院时间,需按要求缝制“防脱管帽”;需穿着柔软宽松的前开衣衫;进入NICU后在袋鼠妈妈准备室佩戴一次性鞋套、口罩、帽子,穿隔离衣,采用7步洗手法严格洗手并消毒。

1.2.1.3 实施袋鼠式护理 从早产儿生命体征稳定

起实施袋鼠式护理,每日1次,每天15:00开始,每次2 h,直至早产儿撤离无创呼吸机。①体位放置:早产儿母亲坐在躺椅上并揭开衣服,护士将早产儿从暖箱中抱出以头竖直60~90°直立式地贴在早产儿母亲胸前;早产儿母亲用手臂托住早产儿臀部及背部,并用包被覆盖早产儿。②护理中密切监测:维持呼吸机管路连接紧密,每30分钟通过心电监护仪观测并记录呼吸、心率及血氧饱和度;评估早产儿呼吸状态(有无呼吸暂停/周期性呼吸/伴有一过性 SpO_2 下降)。③护理后母乳喂养:指导母亲尝试进行母乳喂养,若 $SpO_2<0.90$ 时暂停喂养,休息片刻后再次进行。结束后护理人员将早产儿放回保温箱。

1.2.2 评价方法

测评人员由2名硕士研究生、3名护士和2名主治医师组成,均不知晓研究分组情况。对测评人员进行统一培训及考核,保证测评结果的可靠性。

1.2.2.1 生理指标监测 干预组实施袋鼠式护理2 h时通过心电监护仪观测记录早产儿呼吸频率、心率、 SpO_2 。对照组探视后2 h监测。

1.2.2.2 撤机后血气分析 撤机后24 h内采集两组早产儿动脉血2 mL,用德国SIEMENS RAPID-Point 500血气分析仪进行床旁血气分析。

1.2.2.3 撤机后7 d内的撤机失败指征及无创呼吸机带机时间 撤机失败指征包括呼吸困难加重,并符合以下条件之一:①pH值 <7.2 ,且 $PaCO_2>60$ mmHg;② $PaO_2<50$ mmHg;③吸入气中的氧浓度分数(Fraction of inspiration O_2 , FiO_2) >0.5 时, $SaO_2<0.85$;④反复呼吸暂停伴心率及 SpO_2 下降。

1.2.3 统计学方法 采用SPSS21.0软件进行 χ^2 检验、Fisher精确概率法、 t 检验、Mann-Whitney U 检验及重复测量的方差分析,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组早产儿一般资料比较 本研究共纳入使用无创呼吸机早产儿64例,每组各32例,最终实际完成本研究者59例,对照组30例,干预组29例。其中,1例因家属要求转院治疗而剔除;2例因出现严重并发症(新生儿缺血缺氧性脑病)而进行有创呼吸机治疗,中途退出本研究;2例母亲因未能坚持袋鼠式护理而剔除。两组早产儿一般资料比较,见表1。

2.2 两组早产儿不同时间生理指标比较 见表2。

2.3 两组撤机后24 h内血气分析值比较 见表3。

2.4 两组早产儿撤机后7 d内撤机失败率及带机时间比较 干预组撤机后7 d内撤机失败1例(3.45%),对照组6例(20.0%),两组比较,差异无统计学意义($\chi^2=2.443$, $P=0.118$)。干预组带机时间(16.00 ± 3.50)d,对照组(19.00 ± 5.55)d,两组比较,差异有统计学意义($Z=-3.092$, $P=0.015$)。

表 1 两组早产儿一般资料比较

组别	例数	性别(例)		出生胎龄 (周, $\bar{x}\pm s$)	出生体质量 (kg, $\bar{x}\pm s$)	1 min Apgar 评分($\bar{x}\pm s$)	辅助通气方式(例)		
		男	女				双水平气道正压通气	持续气道正压通气	两者都有
对照组	30	18	12	33.20 $\pm$ 1.15	1.65 $\pm$ 0.32	8.17 $\pm$ 0.75	2	2	26
干预组	29	16	13	33.09 $\pm$ 1.18	1.70 $\pm$ 0.33	8.24 $\pm$ 0.95	3	7	19
t/χ^2		0.141		0.350	-0.508	-0.336		—	
P		0.708		0.728	0.614	0.738		0.179	

组别	例数	血气分析($\bar{x}\pm s$)				生理指标($\bar{x}\pm s$)		
		pH 值	PaCO ₂ (mmHg)	PaO ₂ (mmHg)	SaO ₂	呼吸(次/min)	心率(次/min)	SpO ₂
对照组	30	7.39 $\pm$ 0.05	36.62 $\pm$ 4.99	80.59 $\pm$ 11.29	0.98 $\pm$ 0.02	48.07 $\pm$ 1.96	150.43 $\pm$ 6.60	0.94 $\pm$ 0.02
干预组	29	7.41 $\pm$ 0.05	36.70 $\pm$ 5.99	79.80 $\pm$ 9.60	0.98 $\pm$ 0.02	48.45 $\pm$ 2.03	151.90 $\pm$ 4.95	0.93 $\pm$ 0.02
t		-1.536	-0.057	0.292	-1.489	-0.734	-0.962	1.538
P		0.130	0.955	0.772	0.136	0.466	0.340	0.130

表 2 两组早产儿不同时间呼吸、心率及 SpO₂ 比较

项目	组别	例数	第 1 天	第 3 天	第 5 天	第 7 天	$F_{\text{时间}}$	$F_{\text{组间}}$	$F_{\text{交互}}$
呼吸 (次/min)	对照组	30	47.13 $\pm$ 1.87	46.20 $\pm$ 1.77	45.33 $\pm$ 1.30	43.60 $\pm$ 1.35	113.845**	60.151**	5.870*
	干预组	29	45.90 $\pm$ 1.82	44.48 $\pm$ 1.48	42.28 $\pm$ 1.22	40.93 $\pm$ 1.24			
心率 (次/min)	对照组	30	151.17 $\pm$ 4.40	148.13 $\pm$ 5.61	144.43 $\pm$ 3.90	141.83 $\pm$ 4.01	137.399**	55.619**	0.006
	干预组	29	145.17 $\pm$ 4.15	142.10 $\pm$ 2.93	138.45 $\pm$ 2.63	135.72 $\pm$ 2.27			
SpO ₂	对照组	30	0.93 $\pm$ 0.02	0.94 $\pm$ 0.02	0.95 $\pm$ 0.01	0.95 $\pm$ 0.01	72.230**	77.662**	5.364*
	干预组	29	0.95 $\pm$ 0.02	0.96 $\pm$ 0.01	0.97 $\pm$ 0.01	0.98 $\pm$ 0.01			

注: $P<0.05,P<0.01$ 。

表 3 两组撤机后 24 h 内血气分析值比较 $\bar{x}\pm s$

组别	例数	pH 值	PaCO ₂ (mmHg)	PaO ₂ (mmHg)	SaO ₂
对照组	30	7.40 $\pm$ 0.05	36.51 $\pm$ 5.35	78.30 $\pm$ 13.86	0.95 $\pm$ 0.05
干预组	29	7.41 $\pm$ 0.09	33.49 $\pm$ 4.10	84.93 $\pm$ 7.78	0.98 $\pm$ 0.02
t		-0.282	2.433	-2.274	-4.204
P		0.779	0.018	0.028	0.000

3 讨论

3.1 袋鼠式护理对无创机械通气早产儿生理指标的影响 早产儿因呼吸中枢及呼吸肌发育不完善,生后早期常易发生呼吸浅快且不规则,使其内呼吸、外呼吸的气体交换障碍,如呼吸频率、呼吸节律、心率异常,氧合功能下降,而导致低氧血症、缺氧缺血性脑病,威胁其生命^[13]。加之 NICU 的仪器噪声、侵袭性操作等不良刺激,引发早产儿生理行为的应激反应,可出现呼吸、心率加快,使体内皮质醇、新陈代谢发生改变,增加机体耗氧,导致生理需要的氧供下降^[14],不利于早产儿基础疾病恢复及呼吸功能的改善。本研究结果表明,干预组早产儿袋鼠式护理第 1、3、5、7 天呼吸、心率显著低于对照组,SpO₂ 显著高于对照组(均 $P<0.01$),提示袋鼠式护理时早产儿生理需求的氧供得到满足。这是因为袋鼠式护理可通过亲密的皮肤接触,伴随着母亲的语言交流,对早产儿听觉、触觉及前庭产生温和的良性刺激,传入纤维兴奋大脑边缘系统,降低神经紧张性,使早产儿产生安全感而降低其呼吸、心率^[15],缓解其生理应激反应,减少机体耗氧;此外,袋鼠式护理 2 h 时早产儿舒适度较高,代谢需求较低,耗氧更少^[16],使机体中氧的储备更高,从而

有利于维持 SpO₂ 的上升,提高其氧合能力。进一步证明袋鼠式护理有利于维持早产儿生理需求的氧供应,进而改善呼吸功能。

3.2 袋鼠式护理对无创机械通气早产儿撤机后 24 h 内血气分析值的影响 血气分析是检验机体代谢及内环境状态的早期指标,可准确反映早产儿有无缺血缺氧改变,指导氧疗及机械通气,并协助判断呼吸功能和体液酸碱平衡等^[17]。早产儿因脱离无创呼吸机辅助通气后,需靠自主呼吸进行呼吸做功,撤机后 24 h 内最易引发呼吸肌疲劳所致的呼吸暂停及低氧血症,故临床常用撤机后 24 h 内的血气分析作为评估早产儿撤机后通气换气功能及氧合效果的关键指标。本研究结果提示袋鼠式护理可降低早产儿撤机后 24 h 内的 PaCO₂ 值,并提高 PaO₂、SaO₂ 值。这是因为俯卧位可减少机械通气时肺的过度膨胀,并促进萎陷肺泡复张,降低气道阻力^[18],从而促进肺内压力均质化和肺顺应性的改善。早产儿行袋鼠式护理时,以头竖直 60~90°直立式地贴在母亲胸口,早产儿母亲用手臂支托其臀部与背部,此种体位使其肺组织受压面积减少,利于降低早产儿内部器官对膈肌运动的阻碍,加速肺部通气换气功能,提高血氧饱和度^[19],进而提高组织利用氧的能力。另外,在行袋鼠式护理时,早产儿贴在母亲的胸前,还能感受到母亲有节奏的、间歇性的运动感觉刺激^[20],也有利于早产儿进行正常的呼吸节律,改善呼吸状态,进而提高呼吸功能。但实施袋鼠式护理未能改变撤离无创呼吸机后 24 h 内 pH 值的变化,这与 pH 值是血气变化的后果,较 PaCO₂、PaO₂ 等相对稳定,一般在短时间内不易