

基于喂养-睡眠时机的体位干预对早产儿呼吸节律及氧合状态的影响研究

王琛雅, 年萍*

东南大学附属徐州市中心医院新生儿科 江苏徐州

【摘要】目的 探讨基于喂养-睡眠时机的体位干预对早产儿呼吸节律及氧合状态的影响。**方法** 选取我院新生儿重症监护室(NICU) 2025年3月至2026年1月收治的早产儿100例,按随机数字表法分为对照组($n=50$)与观察组($n=50$)。对照组实施常规体位护理(仰卧、侧卧位定时交替),观察组在喂养前、喂养时及喂养后实施基于喂养-睡眠时机的体位干预方案。比较两组早产儿的呼吸暂停发生率、呼吸频率、动脉血氧分压(PaO_2)、动脉血二氧化碳分压(PaCO_2)及经皮血氧饱和度(SpO_2)。**结果** 干预后,观察组呼吸暂停发生率显著低于对照组($P<0.05$);观察组呼吸频率低于对照组($P<0.05$)。观察组 PaO_2 高于对照组, PaCO_2 低于对照组($P<0.05$)。**结论** 基于喂养周期与睡眠生理的时机化体位干预,能有效改善早产儿呼吸节律、降低呼吸暂停发生率、提高氧合水平。

【关键词】 早产儿; 体位干预; 呼吸节律; 氧合状态; 护理

【基金项目】 2024年度徐州医科大学附属医院科技发展基金项目(XYFY202409)

【收稿日期】 2026年7月3日

【出刊日期】 2026年8月1日

【DOI】 10.12208/j.jacn.20260397

The effects of different posture interventions on the respiratory rhythm and oxygenation status of premature infants

Chenya Wang, Ping Nian*

Department of Neonatology, Xuzhou Central Hospital Affiliated to Southeast University, Xuzhou, Jiangsu

【Abstract】 Objective To explore the effects of position intervention based on feeding-sleep timing on respiratory rhythm and oxygenation status in preterm infants. **Methods** A total of 100 preterm infants admitted to the Neonatal Intensive Care Unit (NICU) of our hospital from March 2025 to January 2026 were selected and randomly divided into a control group ($n=50$) and an observation group ($n=50$) using a random number table. The control group received routine position care (supine and lateral positions alternated at regular intervals), while the observation group implemented a position intervention program based on feeding-sleep timing before, during, and after feeding. The incidence of apnea, respiratory rate, arterial oxygen pressure (PaO_2), arterial carbon dioxide pressure (PaCO_2), and peripheral oxygen saturation (SpO_2) were compared between the two groups. **Results** After the intervention, the incidence of apnea in the observation group was significantly lower than that in the control group ($P<0.05$); the respiratory rate in the observation group was lower than that in the control group ($P<0.05$). PaO_2 in the observation group was higher than in the control group, and PaCO_2 was lower than in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Timing-based position intervention according to feeding cycles and sleep physiology can effectively improve respiratory rhythm, reduce the incidence of apnea, and enhance oxygenation in preterm infants.

【Keywords】 Premature infants; Posture intervention; Respiratory rhythm; Oxygenation status; Nursing

在围产医学领域、新生儿重症救治技术呈现飞速发展的宏观背景下,早产儿存活率已被显著提升。然而,其呼吸系统相关并发症,依然是临床诊疗中亟待解决的关键问题^[1]。体位管理是新生儿重症监护室(NICU)

中,非药物干预体系中的核心举措,通过对重力方向的改变,影响肺通气血流分布。然而,纵观当前临床实践,关于体位干预的具体实施时机,尚未形成统一的标准规范。传统护理多侧重于体位变换,忽略了护理操作时

*通讯作者: 年萍

机与患儿内在生理状态间的协同性^[2]。尤其值得注意,既往研究多聚焦于单一“静态”体位的比较,而对体位变换的“时机”与患儿内在生理节律之间的协同匹配关系关注不足。在关键节点时段,若实施不当的体位变换,极易诱发胃食管反流现象,干扰患儿的呼吸系统稳定性^[3]。因此,探索基于喂养-睡眠时机的体位干预策略,对于改善早产儿呼吸节律及氧合状态具有重要的临床意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取研究对象,时段、地点严格控制在 2025 年 3 月至 2026 年 1 月我院新生儿重症监护室(NICU)的早产儿。依据相关标准,选取 100 例病例并以随机数字表法分组;对照组中由男 28、女 22 例构成,对胎龄、

出生体重、Apgar 评分 1min 评分求取平均值,分别显示(32.15±2.03)周、(1685.42±210.36)g、(7.82±1.15)分。观察组中,男:女=26:24 例;平均胎龄(31.98±1.95)周,出生体重均值(1652.87±205.44)g, Apgar 评分 1min 均值示(7.90±1.08)分。通过对两组基线变量施以统计学检验,其结果示 $P>0.05$, 组间差异不显著,可比。

纳入标准:(1)胎龄 28~36 周、出生体重 1000~2500g;(2)生命体征相对平稳;(3)无需有创机械通气(可接受无创正压通气或鼻导管吸氧);(4)早产儿家属对本研究知情同意。

排除标准:(1)颅内出血;(2)存在新生儿肺透明膜病需长时间机械通气;(3)合并先天性心脏病。

两组在性别、胎龄、出生体重、Apgar 评分、分娩方式、入院日龄等方面比较见表 1:

表 1 两组一般资料比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	性别		胎龄(周)	出生体重(g)	1minApgar 评分(分)	剖宫产(例)	入院日龄(h)
	男	女					
观察组(n=50)	26	24	31.98±1.95	1652.87±205.44	7.90±1.08	32	8.34±3.12
对照组(n=50)	28	22	32.15±2.03	1685.42±210.36	7.82±1.15	30	8.62±3.45
χ^2/t	0.160		0.430	0.782	0.360	0.170	0.423
P	0.689		0.668	0.436	0.720	0.680	0.673

1.2 方法

对照组实施常规体位护理:对其取仰卧位、侧卧位交替,翻身、变换体位需要控制在每 2~3 小时一次,保持其头部、躯干始终位于中线位置;体位变换时间,依据护理常规操作进行。

观察组实施基于生理时机的系统化体位干预:将针对早产儿的体位干预,划分为三个关键节点:非营养性吸吮期、喂养期、睡眠期。

(1)非营养性吸吮期:于计划喂养时间前 30min,协助患儿取俯卧位。具体操作:①将患儿轻柔翻身至俯卧位,头部偏向一侧(左侧或右侧每 2h 轮换),确保口鼻无障碍;②双臂自然屈曲,置于头部两侧,呈“蛙式”姿态;③在胸部及髋部下缘放置柔软棉枕(厚约 2~3cm),使腹部呈轻微悬空状态,以降低腹内压,减少对膈肌的向上推力;④此时不进行任何侵入性操作。维持该体位直至喂养开始。该体位目标:利用重力前移膈肌,增加肺容积,改善通气/血流比,为喂养后可能的呼吸波动提供“缓冲储备”。协助患儿采用俯卧位体位^[4]。

(2)喂养期(喂养时及喂养后半小时内):喂养

时,根据患儿接受奶瓶或胃管喂养的具体情况,协助患儿取右侧卧位或半坐卧位(床头抬高 15°~30°)。①对于经口喂养的患儿,采用右侧卧位,护理人员从患儿右侧进行喂养,以利于奶液在重力作用下通过胃体进入十二指肠;②对于胃管喂养的患儿,在喂养前将床头整体抬高 15°~30°,同时保持右侧卧位^[5]。喂养结束后 30min 内不得将患儿平放或转为仰卧位。该体位核心机制:加速胃排空、降低胃食管反流及误吸风险,避免因反流刺激喉部化学感受器而诱发呼吸暂停。

(3)睡眠期(喂养后半小时至下次喂养前):进入喂养间歇期后,根据患儿的睡眠-觉醒节律进行体位动态调整。若患儿处于安静睡眠状态,优先采用俯卧位,并在患儿身体下方放置“鸟巢”式支撑垫(由柔软的绒布包裹形成的环状结构,模拟母体子宫环境)。具体要点:①患儿四肢保持自然屈曲位,躯干位于支撑垫正中,形成明确的边界感,有效减少惊跳反射;②头部仍偏向一侧,每 2~3h 轮换方向;③胸部下方仍可放置薄枕垫以维持腹部悬空。若患儿在睡眠中出现躁动或不耐俯卧位,可转为头高脚低(10°~15°)的仰卧位,但需在两侧放置布卷固定,防止头部过度偏向一侧^[6]。整个

睡眠期俯卧位时间比例尽可能不低于 60%，但需每 2h 评估一次皮肤压力情况及呼吸状态。

1.3 观察指标

1.3.1 呼吸节律

(1) 呼吸暂停发生率：记录研究期间（入组后连续 7d 内）呼吸暂停发生例数。参考《早产儿呼吸暂停诊断与治疗专家共识（2024）》^[6]定义：呼吸停止时间>20s，或<20s 但同时伴有心率<100 次/min、血氧饱和度<85%或者面色青紫。每例患儿仅计入是否发生（是/否），不重复计数次数。由心电监护仪连续监测，同时由责任护士每小时人工复核一次。

(2) 呼吸频率：于干预后第 1、4、7 天晨间 7:00~8:00，在患儿处于安静清醒或安静睡眠状态（避免哭闹、吸痰、喂养等干扰因素）下，由同一名研究护士通过观察胸廓起伏计数 1min 内呼吸次数，连续测量 3 次取平均值^[7]。

1.3.2 氧合状态

于干预第 7 天晨间（6:00~7:00，空腹状态下）

采集患儿桡动脉血 0.5mL，血气分析仪测定动脉血氧分压（PaO₂）、动脉血二氧化碳分压（PaCO₂）。同时记录该时间点经皮血氧饱和度（SpO₂，通过脉搏血氧仪监测 1min 后的稳定读数）。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 25.0 软件进行数据分析。呼吸暂停发生率呈现形式：[n (%)]，用 χ^2 检验。氧合状态表达形式：($\bar{x}\pm s$)，组间差异对比，以 t 检验展开评估；以 P<0.05 为差异有统计学意义。对于主要结局指标（呼吸暂停发生率），同时计算相对危险度（RR）及其 95% 置信区间（CI），以评估干预效应量。

2 结果

2.1 两组早产儿呼吸节律

观察组呼吸暂停发生率较低，呼吸频率优于对照组（P<0.05）。

2.2 两组早产儿氧合状态

干预后，与对照组相比，观察组 PaO₂、SpO₂ 较高，PaCO₂ 水平更低（P<0.05）。

表 2 两组呼吸节律指标比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	呼吸暂停发生率[n (%)]	呼吸频率 (次/min)
观察组	50	4 (8.00)	42.15±3.26
对照组	50	12 (24.00)	48.52±4.18
χ^2/t	--	4.762	8.497
P	--	0.029	<0.001

表 3 两组早产儿干预后氧合状态比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	PaO ₂ (mmHg)	PaCO ₂ (mmHg)	SpO ₂ (%)
观察组	50	72.45±5.32	38.12±3.05	95.86±2.14
对照组	50	65.28±6.14	42.58±4.21	92.34±2.85
t	--	6.240	4.066	6.983
P	--	<0.001	<0.001	<0.001

3 讨论

3.1 体位干预对早产儿呼吸节律的改善作用

研究结果显示，观察组呼吸暂停发生率较对照组降低约 2/3，呼吸频率更趋稳定。早产儿食管下括约肌张力低、胃排空延迟，反流发生率高达 40%~85%，反流物可触发喉化学反射诱发呼吸暂停。观察组喂养后 30min 采用右侧卧位+床头抬高 15°~30°，借助重力加速胃排空，降低反流风险，与既往研究中右侧卧位缩短胃半排空时间 30%~40%（张美莉等^[8]、张月香等^[9]）的结论一致。

早产儿膈肌易疲劳、胸廓顺应性高，易出现胸腹矛

盾呼吸，增加呼吸功并诱发呼吸暂停。观察组采用腹部悬空枕垫俯卧位，使膈肌前移 1~2 个肋间，提升收缩效率，同时限制反常胸腹运动，与循证证据推荐的林楠等^[10]、高秀清等^[11]俯卧位降低呼吸暂停发生率的结论相符。保护安静睡眠期，早产儿的睡眠-觉醒周期极短（约 50~60min 一个周期），且以活动睡眠为主。睡眠剥夺会降低呼吸中枢对 CO₂ 的敏感性，诱发中枢性呼吸暂停。观察组通过“鸟巢”支撑+体位交替，减少惊跳反射与觉醒次数，稳定呼吸中枢驱动。

3.2 体位干预对早产儿氧合状态的改善作用

干预后观察组 PaO₂、SpO₂ 显著升高，PaCO₂ 显著

降低,提示气体交换效率提升。早产儿肺发育不成熟,V/Q 比值偏低,俯卧位通过重力使肺血流分布于背侧通气优势区域,减少肺内分流,每日累积的俯卧位时间发挥了无创通气辅助效应。其次,增加功能残气量(FRC),平卧位时腹腔脏器挤压膈肌导致FRC降低,半坐卧位或俯卧位可使膈肌下移,FRC增加15%~25%,稳定肺泡、减少肺不张,促进CO₂排出^[12]。减少呼吸做功与氧耗,“鸟巢”支撑维持早产儿生理屈曲体位,减少惊跳反射,避免耗氧量瞬时增加30%~50%,同时降低应激水平,间接改善氧合状态。

综上,基于喂养-睡眠时机的体位干预可通过多机制协同作用,改善早产儿呼吸与氧合功能,操作简便、无创安全,可作为早产儿临床常规护理干预措施推广应用。

参考文献

- [1] 邱杰杰,刘娇娇,周婧,等.鸟巢护理体位结合听觉干预缓解新生儿机械通气时疼痛效果分析[J].深圳中西医结合杂志, 2024, 34(2):133-136.
- [2] 蒋美婷,刘淑秀,胡雪雯.不同时机应用枸橼酸咖啡因对早产儿呼吸暂停的防治作用[J].当代医学, 2024, 30(19): 145-149.
- [3] 张煜晗,高珂.无创高频振荡通气治疗新生儿呼吸窘迫综合征早产儿的临床效果及对血气分析指标的影响[J].临床医学研究与实践, 2024, 9(3):83-86.
- [4] 雷莹,张帅红,冯雯.早产儿NICU住院期间主要照顾者应对方式现状及其相关影响因素分析[J].青岛医药卫生, 2024, 56(3):211-214.
- [5] 李娜,陈超,朱建幸.早产儿呼吸系统发育与呼吸支持的生理基础[J].中国实用儿科杂志, 2023, 38(10): 721-726.
- [6] 中华医学会儿科学分会新生儿学组.早产儿呼吸暂停诊断与治疗专家共识(2024)[J].中华儿科杂志, 2024, 62(3): 201-207.
- [7] Ballout RA, Foster JP, Kahale LA, et al. Body positioning for spontaneously breathing preterm infants with apnoea[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2023, 6(6): CD004951.
- [8] 张美莉,林玉梅,颜惠萍.调整体位角度护理对极低出生体重儿胃食管反流和胃排空的影响[J].中国医药指南, 2024, 22(24):49-51.
- [9] 张月香,王萍萍.三阶梯俯卧位护理对早产儿胃食管反流的影响[J].基层医学论坛, 2025, 29(6):84-87.
- [10] 林楠,诸纪华,徐红贞,等.早产儿体位管理的最佳证据总结[J].中华护理杂志, 2022, 57(4):486-492.
- [11] 高秀清,杨静,张青,等.不同体位管理对早产儿呼吸功能和血氧饱和度及血压的影响[J].河北医药, 2023, 45(11): 1661-1663.
- [12] 中华护理学会新生儿护理专业委员会.新生儿重症监护病房发育支持护理实践标准(2025年版)[S].北京, 2025.

版权声明: ©2026 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS