

新生儿病房照明管理最佳证据总结

谢巧庆¹, 李容丹¹, 何春梅¹, 罗美¹, 李智英²

摘要: **目的** 检索、评价并汇总新生儿病房照明管理相关证据,为新生儿科医护人员实施病房照明管理提供依据。**方法** 计算机检索国内外相关数据库及指南网中关于新生儿病房照明管理的文献,包括临床决策、指南、证据总结、专家共识、系统评价,检索时限为建库至2024年12月22日。由2~4名研究者独立完成文献方法学质量评价和证据的提取、综合和汇总。**结果** 纳入12篇文献,包括1篇指南、4篇证据总结、4篇系统评价、3篇专家共识。从照明系统设计、光源选择、照明强度、昼夜照明、遮光保护、光照影响6个方面提取29条最佳证据。**结论** 总结的新生儿病房照明管理最佳证据较为科学、全面,对新生儿病房的临床医护人员实施照明管理实践具有指导意义。但证据的转化及临床应用需结合地域环境及新生儿个体差异情况,考虑证据与实践的差距,制订适合的照明管理实施方案,以促进新生儿早日康复。

关键词: 新生儿; 照明管理; 环境管理; 最佳证据; 循证护理; 新生儿护理

中图分类号: R473.72 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2025.11.040

Summary of best evidence on lighting management in neonatal wards Xie Qiaoqing, Li Rongdan, He Chunmei, Luo Mei, Li Zhiying. Neonatal Department, The First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China

Abstract: **Objective** To search, evaluate and summarize the evidence related to the lighting management in neonatal wards, and to provide evidence for the medical staff in neonatal department to carry out the practice of ward lighting management. **Methods** The literature on lighting management of neonatal wards in domestic and foreign related databases and guideline networks were searched by using computer, including clinical decision-making, guidelines, evidence summaries, expert consensus and systematic reviews. The retrieval time was from the establishment of the database to December 22, 2024. The quality evaluation of literature methodology and the extraction, synthesis and summary of evidence were conducted by 2—4 researchers independently. **Results** Twelve articles were included, consisting of 1 guideline, 4 evidence summaries, 4 systematic reviews and 3 expert consensus statements. Twenty-nine pieces of best evidence were extracted from six aspects: lighting system design, light source selection, lighting intensity, day and night lighting, shading protection and lighting impact. **Conclusion** The best evidence of lighting management in neonatal wards is scientific and comprehensive, which has guiding significance for clinical medical staff in neonatal ward to implement lighting management practice. However, the transformation and clinical application of evidence need to combine the regional environment and the individual differences of newborns, consider the gap between evidence and practice, and formulate a suitable lighting management implementation plan to promote the early recovery of newborns.

Keywords: newborn babies; lighting management; environmental management; best evidence; evidence-based nursing; neonatal care

新生儿病房是为早产儿和高危新生儿提供专业医疗护理的重要场所。新生儿病房环境特殊,其照明条件对新生儿的生理和心理发育具有深远影响。近年来,随着对新生儿发育支持护理的重视,新生儿病房的照明管理逐渐成为研究热点。新生儿尤其是早产儿,由于其生理功能尚未发育完全,对外界环境的适应能力较弱,因此对光照环境更为敏感。研究表明,不合理的光照强度、光谱分布以及缺乏昼夜节律的照明环境,可能导致早产儿住院时间延长、体质量增加缓慢、心率波动、视网膜发育受损以及昼夜节律建立延迟等一系

列问题^[1-2]。此外,光照还可能通过调节内分泌激素水平,影响新生儿的新陈代谢和生理功能^[2-5]。因此,优化新生儿病房的照明管理,对于促进新生儿康复和生长发育具有重要意义。研究发现,低照度照明和明暗循环照明可显著降低早产儿视网膜病变发生率,并有助于昼夜节律的建立^[1,6]。此外,夜间使用红光照明或佩戴眼罩等措施,可有效减少蓝光对褪黑素分泌的抑制作用,从而改善新生儿睡眠质量和生理节律^[7]。目前,国内外对新生儿病房照明管理的研究已取得一定进展。但不同国家的新生儿病房照明管理方案存在较大差异,且缺乏统一标准^[8-11]。在我国,新生儿病房照明管理的相关研究和临床指引亟待进一步完善。本研究通过循证方法收集并整合新生儿病房照明管理的相关证据,旨在为护理人员实施规范的新生儿病房照明管理提供参考。本研究已在复旦大学循证护理中心平台注册(ES20257143)。

1 资料与方法

1.1 文献纳入与排除标准 基于 PIPOST 模式^[12]

作者单位:1. 中山大学附属第一医院新生儿科(广东 广州, 510080);2. 中山大学附属第一医院广西医院护理部

通信作者:李智英, lizhiying@mail.sysu.edu.cn

谢巧庆:女,本科,副主任护师,护士长,13763334450@163.com
科研项目:中山大学附属第一医院柯麟“导航”人才培育项目(KLHL2023CC05);2025年度雏菊学院儿童安宁缓和医疗科研项目(DA-YB-202505);广西科技计划项目重点研发计划项目(桂科 AB24010147)

收稿:2025-01-25;修回:2025-03-15

确定文献纳入标准。纳入标准:研究对象为新生儿病房的新生儿;干预方法为病房照明管理;预期结局为提高医护人员对照明管理的依从性、促进新生儿生长发育和降低并发症发生率;文献类型为临床决策、指南、证据总结、专家共识、系统评价、Meta 分析;文献发表语种为中文或英文。排除标准:不能获得全文;文献信息不全;重复发表或翻译的文献。

1.2 文献检索策略 依据“6S”金字塔证据等级模型^[13],利用计算机自上而下逐层进行文献检索。①循证资源数据库:UpToDate、BMJ Best Practice、Cochrane Library;②相关指南数据库:英国国家卫生与临床优化研究所(NICE)指南库、美国国立指南库(NGC)、国际指南协作网(GIN);③原始研究数据库:PubMed、CINAHL、Embase、中国生物医学文献服务系统、万方数据知识服务平台、中国知网;④相关专业协作网站:中国新生儿协作网;补充检索百度学术网页。检索时限为建库至 2024 年 12 月 22 日。中文检索词:新生儿,早产儿,低出生体重儿;NICU,重症监护室/病房;照明,光线;指南,证据总结,专家共识,系统评价,Meta 分析。英文检索词:infant, newborn, infant, premature, newborn infant, newborn infants, neonate *, newborn, premature infant *, preterm infant; intensive care units, neonatal intensive care unit *, NICU, general ward *; light, lighting; guideline, practical guidance, systematic review, meta-analysis, expert consensus, evidence。以主题词加自由词相结合的方式进行搜索。检索式以中国知网为例:“(主题=新生儿+早产儿+低出生体重儿)AND(主题=NICU+重症监护室+病房)AND(主题=照明+光线)AND(主题=指南+证据总结+专家共识+系统评价+Meta 分析)。”

1.3 文献质量评价 研究者根据文献类型使用相应的评价工具和方法评价文献质量。①指南:采用临床指南研究与评价系统Ⅱ^[14]评价,该工具包括 6 个独立领域、23 个条目及 2 个全面评价条目,每个条目按

1~7 分评价。根据 6 个领域的标准化百分比综合判断指南推荐级别。②系统评价:使用澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心系统评价的真实性评价工具^[12]评价,该评价工具包含 11 个条目,每个条目以“是”“否”“不清楚”“不适用”评价。③证据总结:采用证据总结评价工具^[15]评价,该评价工具包含 10 个条目,每个条目以“是”“否”“不清楚”评价。④专家共识:采用澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心专家共识评价标准^[12]评价,该评价工具包含 6 个条目,分别按照“是”“否”“不清楚”“不适用”进行判断。指南由 4 名研究者独立评价,其他类型文献由 2 名研究者独立评价。如果评价结果有分歧,将由第 3 名研究者评价,并在达成共识后确定是否纳入。本研究遵循的纳入原则是循证证据优先,高质量证据优先,最新发表权威文献优先。

1.4 证据的提取、汇总及证据等级评价方法 由 2 名具有研究生学历的研究者逐篇阅读纳入的文献,独立提取新生儿病房照明管理的最佳证据;证据的汇总由项目团队成员按照以下原则对证据进行综合:①证据内容冲突时遵循高质量证据优先、最新发表文献优先的原则进行证据整合;②证据内容一致时或证据内容独立时选用最简洁、通俗的表述来概括;③证据内容互补时将其整合为一段完整内容;对纳入的证据采用澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心证据分级系统(2014)进行评价。

2 结果

2.1 文献筛选结果 计算机初步检索获取相关文献 524 篇,导入 NoteExpress 软件去重后剩余 437 篇,由 2 名研究员独立阅读文献题目和摘要,排除不符合文献后获取 52 篇,阅读全文复筛排除不符标准文献 40 篇(无法获取全文 4 篇,已更新的专家共识 3 篇,研究对象不符 15 篇,研究内容不符 18 篇),最终纳入 12 篇^[9-10,16-25],其中指南 1 篇^[24],系统评价 4 篇^[10,16-18],专家共识 3 篇^[9,23,25],证据总结 4 篇^[19-22]。

2.2 纳入文献的基本特征 见表 1。

表 1 纳入文献的基本特征

作者/机构	发表时间	文献来源	文献类型	研究内容/主题
Australasian Health Facility Guidelines ^[9]	2019 年	Australasian Health Infrastructure Alllance	专家共识	新生儿护理单元的规划与设计指南
Zores-Koenig 等 ^[10]	2020 年	PubMed	系统评价	法国新生儿学会关于新生儿光环境的建议
Park 等 ^[16]	2022 年	EMbase	系统评价	高危新生儿实施护理干预的效果研究
Liao 等 ^[17]	2018 年	PubMed	系统评价	NICU 早产儿睡眠促进的非药物干预
Morag 等 ^[18]	2024 年	Cochrane Library	系统评价	NICU 循环光对早产儿和低出生体重儿生长发育的影响
Gu 等 ^[19]	2024 年	PubMed	证据总结	NICU 早产儿睡眠保护的最佳证据
李颖馨等 ^[20]	2024 年	中国知网	证据总结	新生儿重症监护室住院早产儿发育支持护理的最佳证据总结
聂玲等 ^[21]	2023 年	中国知网	证据总结	NICU 早产儿睡眠保护的最佳证据总结
林楠等 ^[22]	2022 年	中华医学期刊网	证据总结	新生儿重症监护室发育支持环境管理的推荐意见总结
Altimier 等 ^[23]	2023 年	PubMed	专家共识	新生儿 ICU 设计的推荐标准
Victorian Government ^[24]	2024 年	Safer Care Victoria	指南	婴儿发育支持与家庭中心护理临床指南
Rodriguez 等 ^[25]	2016 年	PubMed	专家共识	NICU 的照明:更新与建议

2.3 文献质量评价

2.3.1 指南 本研究纳入 1 篇^[24]指南,其范围和目

的、参与人员、制订的严谨性、指南的清晰性、指南的应用性、编辑的独立性 6 个领域得分标准化百分比分

别为 94.44%、88.89%、68.75%、94.44%、66.67%、91.67%，文献质量较高。为 A 级推荐。

2.3.2 系统评价 本研究纳入 4 篇^[10,16-18] 系统评价,1 篇文献^[10] 的条目 4“文献来源恰当”、条目 7“减少资料提取误差措施”、条目 9“评估可能的发表偏倚”的评价结果为“否”,条目 6“文献质量评价独立完成”评价结果为“不清楚”,其余条目均为“是”;1 篇文献^[16] 的条目 9 评价结果为“否”,其余条目均为“是”。2 篇文献^[17-18] 各条目评价结果均为“是”。4 篇文献的

表 2 新生儿病房照明管理最佳证据总结

证据类型	证据内容	证据等级
照明设计	1. 光源应提供间接照明,亮度和位置可调节 ^[10]	1b
	2. 任何照明装置应始终避免光线直射新生儿,且均应配备遮阳装置 ^[20,23]	5b
	3. 新生儿病房每个房间应有室外自然光源,窗户距离婴儿床或温箱至少 0.6 m,外窗玻璃传热系数(U 值)最大不得超过 0.50 ^[10,23,25]	1b
	4. 实现灵活的照明系统,可单独或按病房内的区域进行调节,以满足新生儿及工作人员的不同需求 ^[23,25]	5b
	5. 新生儿病房应有 3 个独立的光源和控制装置,包括一般房间环境照明,医护人员工作空间照明,每个床位有观察灯 ^[9]	5b
	6. 照明灯应安装在顶壁、天花板或温箱上,灯光应倾斜,减少温箱顶盖的反射 ^[9,23]	5b
	7. 使用适当的灯具、镜片或过滤器,避免新生儿的眼睛受到紫外线和红外线辐射 ^[23,25]	5b
	8. 新生儿病房工作人员执行重要或关键任务的区域应有足够的照明 ^[23]	5b
	9. 新生儿病房区域应该有可控的自然光照,以利于新生儿昼夜节律的建立 ^[9]	5b
光源选择	10. 用于环境照明的灯具的闪烁指数(FI)值不得超过 0.114 ^[25]	5b
	11. 人工照明光源的显色指数应不低于 80,其光学反射器需采用高反射率漫射表面处理工艺,以确保显色性能稳定 ^[25]	5b
照明强度	12. 新生儿病房中光线来源应包括自然光源及人工光源,可选择渐进式照明,并确保光线强度可调节 ^[20]	1c
	13. 新生儿在任何时期都应避免暴露在高强度的持续光照下 ^[10]	1b
	14. 早产儿护理区域周围环境光照强度应控制在 10~600 lux ^[9,22-23,25]	5b
	15. 新生儿病房白天的光照强度为 200~300 lux,晚上应低于 30 lux,使用深色遮光布覆盖温箱以减少光刺激 ^[19,22]	5a
	16. 胎龄<32 周的早产儿宜采用较暗的光线,光照强度<20 lux;对于胎龄≥32 周的早产儿,采用昼夜循环光线,夜间 12 h 的光照强度<20 lux,日间 12 h 的光照强度>200 lux ^[21]	2a
昼夜照明	17. 早产儿床边应配备操作灯,光照强度≥2 000 lux,并且必须使灯具输出的光不超过 2%,可使用灯罩将操作灯的光线局限于操作区域 ^[23,25]	5b
	18. 对胎龄≥32 周的新生儿采取昼夜变化的光线设计,有助于新生儿建立睡眠时间表 ^[20,22,24]	1a
	19. 可使用渐进式照明使光线亮度逐渐改变,以减少由于环境光线的突然变化给新生儿造成的压力 ^[22,25]	2b
	20. 实施周期性照明计划,白天为 100~200 lux,有一些自然光。夜间的人工光照强度低于 50 lux,光谱分布类似于自然 ^[25]	5b
遮光保护	21. 任何时候都要避免光线直射新生儿的眼睛 ^[25]	5b
	22. 使用深色温箱罩、眼罩遮挡新生儿,减少光线刺激 ^[21-22,24]	2b
	23. 针对胎龄<32 周的早产儿,应实施个体化保护策略,并依据其视觉行为反应(如视觉追踪、瞳孔反射)及觉醒-睡眠周期,动态调整光照强度 ^[10,16]	1b
光照影响	24. 循环照明可促进低出生体重儿体质量增加、心率和行为状态稳定 ^[16,18]	1a
	25. 新生儿病房的光线水平可以改变早产儿的内部生物钟 ^[10]	1b
	26. 循环光照可缩短重症新生儿的辅助通气时间、住院时间 ^[10,18]	1a
	27. 循环光照可使新生儿总睡眠时间增加,觉醒时间更短 ^[17-18]	1a
	28. 过多的光线会导致新生儿睡眠不足和睡眠模式的改变 ^[24]	2b
	29. 照明会影响新生儿视网膜的发育,强烈的光线增加新生儿视网膜的伤害 ^[9]	5b

3 讨论

3.1 新生儿病房的照明系统设计 with 光源选择 新生儿病房中的光源包括人工光源和自然光源,两者结合可以为新生儿提供更接近自然的光照环境。由于新生儿视网膜未完全发育成熟,眼睛对强光刺激极为敏感、脆弱,光线直射穿透发育未成熟的晶状体,可刺激视网膜光感受器,使细胞内活性氧过量生成,最终导致线粒体功能障碍和细胞凋亡,对视力造成不可逆的损害^[26-27]。因此,新生儿病房中,应避免光线直接刺激眼睛^[10],同时,针对不同区域和需求应选择不同的照明系统^[9]。环境照明灯应采用间接照明使光线更

整体质量高,均予纳入。

2.3.3 证据总结及专家共识 本研究纳入 4 篇^[19-22] 证据总结、3 篇^[9,23,25] 专家共识,各条目评价结果均为“是”,文献质量较高,全部采用。

2.4 证据汇总 研究者基于循证原则整理、汇总新生儿病房照明管理的证据,从照明系统设计、光源选择、照明强度、昼夜照明、遮光保护、照明影响共 6 个方面进行证据总结,形成 29 条证据,见表 2。

加柔和、均匀地分布在整个房间,最好安装在顶壁或天花板上并采用防反射设计^[9],避免光线反射刺激新生儿眼睛。工作照明最好采用可调节角度的照明灯^[23-25],以便在进行穿刺、插管等护理操作时,适当从不同角度调高亮度,确保准确看清血管和操作细节,减少操作失误风险,提高安全性。渐进式照明设计可根据新生儿的发育阶段和需求调节光线强度^[20],如早产儿的视觉系统发育不完善,需要更柔和的光线,随着新生儿的成长可逐渐增加光线强度,以适应其视觉系统的发育。在光源选择方面,人工照明光源的显色指数应不低于 80^[25],以确保颜色的自然呈现,便于医护人员观察新生儿的皮肤颜色和健康状况,如皮肤

是否苍白、黄疸是否加重等。

室外的自然光源有助于新生儿建立正常昼夜节律,促进其生物钟的形成。但自然光的强度和距离需做到可调节,特别是阳光强烈的时候,可通过拉好病房的窗帘和床帘^[28],或适当使用灯具、镜片或过滤器过滤光源,避免紫外线和红外线等有害光线对新生儿视网膜的伤害^[23,25]。室内窗户应距离新生儿床单位至少 0.6 m^[10,23,25],这样既有自然光照入,又可避免阳光直射新生儿,减少过热和晒伤的风险。

3.2 新生儿病房的照明强度、昼夜照明与遮光保护

高强度的持续光照可导致视网膜损伤、睡眠节律紊乱,甚至影响神经发育^[7],因此,早产儿护理区域的光照强度应严格控制在 10~600 lux^[9,22-23,25],有条件的可使用光照强度计定期检测,确保其符合标准。这种强度的设定既能满足医护人员的操作需求,又能保护早产儿的视觉系统。对于胎龄<32 周的早产儿,因其视觉系统更为脆弱,需要更严格的保护,光照强度应控制在<20 lux^[21],日常工作中可根据新生儿的行为反应和清醒或睡眠状态,及时调整遮光保护措施,如当新生儿出现烦躁不安或频繁眨眼时,可能是光线刺激过强的表现,应及时采取遮光措施。对于胎龄≥32 周的早产儿,可以采用昼夜循环光线^[9,20-22],有助于早产儿建立正常的睡眠时间,促进其生理和心理的发育,减少因光线突然变化带来的压力。

渐进式照明可以进一步缓解光线变化对早产儿的生理冲击^[22,25]。例如,在夜间到日间的过渡时段,通过逐渐增加光照强度,避免新生儿因光线的突然变化而受到惊吓或产生应激反应。

3.3 新生儿病房的光照影响 在新生儿病房中,强烈的光线暴露会增加新生儿视网膜的伤害,合理的照明管理可有效降低视网膜病变的风险,促进新生儿视网膜的健康发育。循环照明通过模拟自然的昼夜明暗变化,有助于早产儿建立正常的昼夜节律,促进新生儿蛋白质合成、改善线粒体代谢、刺激骨骼肌细胞再生和修复,对新生儿的生长发育至关重要^[11]。循环照明还可调节褪黑素分泌、促进生物钟形成、减少应激反应、提高喂养耐受性等,综合改善新生儿睡眠质量以及生理状态,促进其生长发育。

4 小结

本研究对新生儿病房照明管理的最佳证据进行汇总,包括照明设计、光源选择、照明强度、昼夜照明、遮光保护、光照影响 6 个方面 29 条证据,为医护人员在新生儿病房中实施照明管理提供循证依据。但本研究未纳入随机对照试验研究文献,可能会遗漏一些高质量的原始研究。护理人员在应用证据或证据临床转化过程中,应结合地域环境及新生儿个体情况,考虑证据与实践的差距,制订适合的照明管理实施方案,以促进新生儿早日康复。

参考文献:

[1] Sánchez-Sánchez M, García T L, Heredia D, et al. Effect

of a light-darkness cycle on the body weight gain of pre-term infants admitted to the neonatal intensive care unit [J]. *Sci Rep*,2022,12(1):17569.

[2] 曹霞,李仁凤,李梅,等. 新生儿重症监护室声光触环境因素对低体质量早产儿生理功能的影响及改进方案 [J]. *中国实用护理杂志*,2020,36(4):284-288.

[3] Ahmad S B, Ali A, Bilal M, et al. Melatonin and health: insights of melatonin action, biological functions, and associated disorders[J]. *Cell Mol Neurobiol*,2023,43(6):2437-2458.

[4] Mason I C, Grimaldi D, Reid K J, et al. Light exposure during sleep impairs cardiometabolic function[J]. *Proc Natl Acad Sci U S A*,2022,119(12):e2113290119.

[5] Meléndez-Fernández O H, Liu J A, Nelson R J. Circadian rhythms disrupted by light at night and mistimed food intake alter hormonal rhythms and metabolism[J]. *Int J Mol Sci*,2023,24(4):3392.

[6] Hazelhoff E M, Dudink J, Meijer J H, et al. Beginning to see the light: lessons learned from the development of the circadian system for optimizing light conditions in the neonatal intensive care unit [J]. *Front Neurosci*, 2021,15:634034.

[7] Hanifin J P, Lockley S W, Cecil K, et al. Randomized trial of polychromatic blue-enriched light for circadian phase shifting, melatonin suppression, and alerting responses [J]. *Physiol Behav*,2019,198:57-66.

[8] White R D. Right lighting the NICU[J]. *Acta Paediatr*, 2020,109(7):1288-1289.

[9] Australasian Health Facility Guidelines. Part B; health facility briefing and planning 0390 neonatal care unit [EB/OL]. [2024-12-22]. <https://healthfacilityguidelines.com.au/part/part-b-health-facility-briefing-and-planning-0>.

[10] Zores-Koenig C, Kuhn P, Caeymaex L. Recommendations on neonatal light environment from the French Neonatal Society[J]. *Acta Paediatr*,2020,109(7):1292-1301.

[11] 池秀芳,聂川. 新生儿重症监护病房照明管理研究进展 [J]. *中华新生儿科杂志(中英文)*,2024,39(7):442-445.

[12] 胡雁,郝玉芳. 循证护理学[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社,2020:30-31,58-84.

[13] Dicenso A, Bayley L, Haynes R B. Accessing pre-appraised evidence: fine-tuning the 5S model into a 6S model[J]. *Evid Based Nurs*,2009,12(4):99-101.

[14] 韦当,王聪尧,肖晓娟,等. 指南研究与评价(AGREE II)工具实例解读[J]. *中国循证儿科杂志*,2013,8(4):316-319.

[15] Foster M J, Shurtz S. Making the Critical Appraisal for Summaries of Evidence (CASE) for evidence-based medicine (EBM): critical appraisal of summaries of evidence [J]. *J Med Libr Assoc*,2013,101(3):192-198.

[16] Park S J, Choi H J, Lee J M. Nursing interventional studies on high-risk neonates in neonatal intensive care units: a systematic review[J]. *Iran J Neonatol*,2022,13(2):8-21.

differences in outcomes of mechanically ventilated ICU patients;a Chinese multicentre retrospective study[J]. *BMC Anesthesiol*,2022,22(1):18.

[2] 程立. 舒适化浅镇静策略早期康复指导在 ICU 机械通气患者中的初步应用[J]. *河南外科学杂志*,2023,29(5):96-99.

[3] Danielis M, Povoli A, Mattiussi E, et al. Understanding patients' experiences of being mechanically ventilated in the intensive care unit: findings from a meta-synthesis and meta-summary[J]. *J Clin Nurs*, 2020, 29 (13-14): 2107-2124.

[4] 李淑杰,侯丽敏,孙雪莲,等. ICU 机械通气患者沟通需求的质性研究[J]. *中华现代护理杂志*,2024,30(9)1137-1142.

[5] 胡爱萍,向明芳,杨双,等. ICU 气管插管病人带管期间真实体验与需求质性研究的 Meta 整合[J]. *循证护理*, 2022,8(10):1287-1296.

[6] 胡爱萍,向明芳,张萱,等. 机械通气清醒患者沟通障碍及应对策略研究进展[J]. *实用医院临床杂志*,2022,19(3):206-209.

[7] 李慧. 基于微信小程序的直肠癌保肛术后患者肠道症状远程干预方案的构建及适用性评价[D]. 合肥:安徽医科大学,2023.

[8] Istamboulian L, Rose L, Gorospe F, et al. Barriers to and facilitators for the use of augmentative and alternative communication and voice restorative strategies for adults with an advanced airway in the intensive care unit;a scoping review[J]. *J Crit Care*,2020,57:168-176.

[9] McNaughton D, Light J. The iPad and mobile technology revolution;benefits and challenges for individuals who require augmentative and alternative communication[J]. *Augment Altern Commun*,2013,29(2):107-116.

[10] 居馨星,杨洁,刘晓芯. 沟通应用程序在 ICU 患者应用的范围综述[J]. *护理学杂志*,2020,35(24):94-97.

[11] Ely E W, Margolin R, Francis J, et al. Evaluation of delirium in critically ill patients:validation of the Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICU)[J]. *Crit Care Med*,2001,29(7):1370-1379.

[12] 居馨星,蒋莉,陆燕娜,等. ICU 机械通气患者辅助沟通系统的构建与应用[J]. *护理学杂志*,2022,37(18):8-11.

[13] Menzel L K. A comparison of patients' communication-related responses during intubation and after extubation [J]. *Heart Lung*,1997,26(5):363-371.

[14] Zigmond A S, Snaith R P. The Hospital Anxiety and Depression Scale[J]. *Acta Psychiatr Scand*, 1983, 67 (6): 361-370.

[15] 邓小梅,张静平,侯毅芳,等. 住院患者负性情绪筛查量表的编制与信效度检验[J]. *中华行为医学与脑科学杂志*,2021,30(8):745-750.

[16] Moorcroft A, Scarinci N, Meyer C. A systematic review of the barriers and facilitators to the provision and use of low-tech and unaided AAC systems for people with complex communication needs and their families[J]. *Disabil Rehabil Assist Technol*,2019,14(7):710-731.

[17] 王映印,张萱,向明芳,等. 护士与 ICU 机械通气患者沟通行为观察研究[J]. *护理学杂志*,2022,37(15):1-4.

[18] 肖玲,张川林,凌舒娅,等. 护士对机械通气患者沟通需求感知的调查[J]. *护理学杂志*,2021,36(14):85-87.

[19] 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.

[20] 胡玉兰,古满平. 护患沟通 APP 在有创通气患者中的应用[J]. *重庆医科大学学报*,2017,42(9):1214-1218.

(本文编辑 李春华)

(上接第 43 页)

[17] Liao J H, Hu R F, Su L J, et al. Nonpharmacological interventions for sleep promotion on preterm infants in neonatal intensive care unit: a systematic review [J]. *Worldviews Evid Based Nurs*,2018,15(5):386-393.

[18] Morag I, Xiao Y T, Bruschettini M. Cycled light in the intensive care unit for preterm and low birth weight infants[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2024, 12 (12): CD6982.

[19] Gu Y, Tang Y, Chen X, et al. Best evidence summary of sleep protection in premature infants in the neonatal intensive care unit;a narrative review[J]. *Transl Pediatr*, 2024,13(6):946-962.

[20] 李颖馨,陈琼,范玲,等. 新生儿重症监护室住院早产儿发育支持护理的最佳证据总结[J]. *护理学报*,2024,31(11):28-34.

[21] 聂玲,孙小玲,蒋玲,等. NICU 早产儿睡眠保护的最佳证据总结[J]. *中华护理杂志*,2023,58(12):1449-1455.

[22] 林楠,诸纪华,金陈娣,等. 新生儿重症监护室发育支持环境管理的推荐意见总结[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2022,37(17):1325-1330.

[23] Altimier L, Barton S A, Bender J, et al. Recommended standards for newborn ICU design[J]. *J Perinatol*,2023, 43(Suppl 1):2-16.

[24] Victorian Government. Developmental and family-centred care of infants[EB/OL]. [2024-12-22]. <https://www.safercare.vic.gov.au/best-practice-improvement/clinical-guidance/neonatal/developmental-care>.

[25] Rodríguez R G, Pattini A E. Neonatal intensive care unit lighting:update and recommendations[J]. *Arch Argent Pediatr*,2016,114(4):361-367.

[26] 黄祥詠,王吉云,杨卫国,等. 新生儿视网膜出血与脐动脉血气分析变化相关性研究[J]. *国际眼科杂志*,2024,24(5):831-834.

[27] 慎斐,罗飞翔,徐红贞. 新生儿重症监护室早产儿睡眠促进的研究进展[J]. *护理学杂志*,2024,39(12):125-128.封 3.

[28] 张舒文,胡晓静. ICU 设置安静时间的研究进展[J]. *护理学杂志*,2022,37(8):100-103.

(本文编辑 李春华)