

新生儿重症监护室噪声管理的最佳证据总结

罗黎,何娇,张娟,李梦然

摘要:**目的** 检索、评价并归纳新生儿重症监护室噪声管理的最佳证据,为医护人员开展噪声管理提供循证依据。**方法** 系统检索国内外主要数据库及指南网中关于新生儿重症监护室噪声管理的临床决策、指南、证据总结、专家共识及系统评价,检索时限从建库起至2025年9月30日。由2名研究者独立完成文献质量评价,并对证据进行提取、综合与归纳。**结果** 最终纳入13篇文献,包括1篇证据总结、3篇指南、2篇专家共识及7篇系统评价。汇总形成噪声评估与监测、降噪时间、综合降噪措施及人员培训教育4个方面共30条证据。**结论** 整合的新生儿重症监护室噪声管理最佳证据有助于规范新生儿重症监护室噪声管理。临床应用时需综合考虑地域环境、资源配置及新生儿个体情况,识别证据与临床之间的差异,从而制订适用、可行的噪声管理策略。

关键词:新生儿; 新生儿重症监护室; 噪声; 噪声管理; 环境管理; 最佳证据; 循证护理

中图分类号:R473.72 **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2026.12.068

Best evidence summary on noise management in neonatal intensive care units Luo Li,

He Jiao, Zhang Juan, Li Mengran, Department of Neonatology, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China

Abstract:**Objective** To comprehensively retrieve, evaluate, and summarize the best evidence on noise management in the Neonatal Intensive Care Unit (NICU), so as to provide an evidence-based basis for clinical medical staff to implement noise management.

Methods We systematically searched major domestic and foreign databases and guideline websites for clinical decisions, guidelines, evidence summaries, expert consensus, and systematic reviews related to NICU noise management. The search period was from the establishment of the database to September 30, 2025. Two researchers independently evaluated the quality of the literature, and extracted, synthesized, and summarized the evidence. **Results** A total of 13 articles were finally included, consisting of 1 evidence summary, 3 guidelines, 2 expert consensus reports, and 7 systematic reviews. Thirty best evidence statements were formulated and classified into four key areas: noise assessment and monitoring, noise reduction period, noise reduction measures, and personnel training and education. **Conclusion** The integrated evidence on NICU noise management can help standardize noise management. When applying the evidence, it is necessary to comprehensively consider the regional environment, resource allocation, and individual conditions of neonates, identify the differences between evidence and clinical practice, and thus formulate applicable and feasible noise management strategies.

Keywords: neonate; NICU; noise; noise management; environmental management; best evidence; evidence-based nursing

新生儿重症监护室(Neonatal Intensive Care Unit, NICU)是救治危重新生儿,尤其是早产儿的关键医疗场所。然而,由于密集配置的医疗设备和高频度的诊疗操作,NICU的声学环境普遍持续处于高噪声暴露状态。我国多项调查显示,NICU噪声污染问题突出^[1-3],且噪声水平显著高于美国儿科学会(American Academy of Pediatrics, AAP)建议的45 dB限值^[4]。持续的高强度噪声对大脑发育处于关键期、生理极其脆弱的早产儿构成了严重威胁。短期暴露可引发心率增快、血氧饱和度下降等急性应激反应^[5-6];长期暴露不仅增加听力损失风险^[7],还可通过

改变应激激素水平,对神经行为、智力发育及脑结构产生不良远期影响^[5, 7]。由此可见,科学管理NICU噪声强度具有重要临床实践意义。NICU的噪声来源多样,包括仪器设备运行、诊疗操作活动及人员相关行为等多个方面^[8]。研究证实,在NICU采取铺设吸音材料^[9]、设置单人病房^[10]、为新生儿佩戴耳罩或耳塞^[11]等措施可有效降低新生儿感知到的噪声强度。我国NICU噪声管理工作仍存在系统化不足、环境布局设计不合理、医护人员噪声防控认知不足以及管控措施执行不到位等问题,故需从多维度对NICU噪声进行综合管理。本研究对现有研究证据进行整合,以指导NICU噪声管理临床实践,规范人员行为,优化声学环境,为危重新生儿营造利于其治疗、康复与健康发育的医疗环境。

1 资料与方法

1.1 确定循证问题 以PIPOST模式^[12]为指导确立循证问题。研究对象(Population, P)为新生儿;干预措施(Intervention, I)包含噪声评估与监测、噪声管

作者单位:华中科技大学同济医学院附属协和医院新生儿科(湖北 武汉,430022)
通信作者:何娇,476216334@qq.com
罗黎,女,本科,主管护师,1055398896@qq.com
科研项目:华中科技大学同济医学院附属协和医院2024度“药技护”专项基金项目(2024XHYN110)
收稿:2025-11-23;修回:2026-02-07

理相关策略;证据应用的专业人员(Professional,P)为医护人员;主要结局指标(Outcome,O)涉及 NICU 的噪声强度,医护人员对噪声管理知识的知晓率及相应措施的执行率;证据实施的场所(Setting,S)为 NICU;证据类型(Type of evidence,T)为中英文公开发表的临床决策、指南、证据总结、专家共识以及系统评价。

1.2 文献检索策略 参照“6S”金字塔证据模型^[13],借助计算机实施自上而下的逐层文献检索。检索资源包括①临床决策:UpToDate、BMJ Best Practice;②临床指南:英国国家卫生与临床优化研究所(NICE)指南库、国际指南协作网(GIN)以及医脉通平台;③专业学会官方网站:加拿大安大略省注册护士协会、美国新生儿护士协会、加拿大儿科学会、法国新生儿学会、维多利亚州医疗安全与改进机构、中国医师协会新生儿专业委员会;④权威学术数据库:JBI 循证卫生保健中心数据库、Cochrane Library、PubMed、Embase、Web of Science、CINAHL、中国生物医学文献服务系统、中国知网、万方数据知识服务平台。检索时限为建库至 2025 年 9 月 30 日。中文检索词:新生儿重症监护室,NICU,新生儿,早产儿,低出生体重儿;噪音,噪声,发育支持性护理,发展性照护。以主题词加自由词相结合的方式进行搜索。英文检索词及检索式以 PubMed 为例,检索策略见表 1。

表 1 PubMed 检索策略

序号	检索式
#1	(Infant, Newborn[MeSH]) OR (((infants, newborn[Title/Abstract]) OR (newborn infant * [Title/Abstract])) OR (neonate * [Title/Abstract])) OR (newborn * [Title/Abstract]))
#2	(infant, extremely premature[MeSH]) OR ((extremely premature infant * [Title/Abstract]) OR (extremely preterm infant * [Title/Abstract]))
#3	(Intensive Care Units, Neonatal[MeSH]) OR (((newborn intensive care unit * [Title/Abstract]) OR (neonatal intensive care unit[Title/Abstract])) OR (newborn ICU * [Title/Abstract])) OR (neonatal ICU * [Title/Abstract])) OR (NICU[Title/Abstract]))
#4	(Infant, Low Birth Weight[MeSH]) OR (((low-birth-weight infant * [Title/Abstract]) OR (low birth weight infant * [Title/Abstract])) OR (low birth weight * [Title/Abstract]))
#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4
#6	(noise[MeSH]) OR ((noises[Title/Abstract]) OR (noise pollution[Title/Abstract]))
#7	(sound[MeSH]) OR (sound * [Title/Abstract])
#8	development * care[Title/Abstract]
#9	#6 OR #7 OR #8
#10	#5 AND #9

1.3 文献纳入与排除标准 纳入标准:研究对象为

新生儿;包含噪声评估与监测、噪声管理策略的相关研究;研究类型为中英文公开发表的临床决策、指南、证据总结、专家共识以及系统评价。排除标准:重复发表;信息不全或无法获取完整全文;质量评价不合格。

1.4 文献质量评价 ①指南:采用临床指南研究与评价系统Ⅱ(Appraisal of Guidelines for Research and EvaluationⅡ, AGREEⅡ)^[14]进行质量评价。该工具包含 6 个评估领域,根据领域标准化得分百分比判断指南质量等级:6 个领域标准化百分比均≥60%,质量等级为 A 级;标准化百分比≥60%的领域数量 3~5 个,为 B 级;否则为 C 级。②系统评价和专家共识:使用 JBI 循证卫生保健中心评价标准(2016)^[15]进行评价。③证据总结:追溯证据对应的原始研究,依据文献类型选取 JBI 对应的质量评价标准^[15],完成文献质量评价。文献质量评价由 2 名通过循证护理专项培训的研究者独立进行,若评价结果存在分歧,则邀请第 3 名研究者共同讨论,达成一致共识后,再确定该文献是否纳入研究。

1.5 证据提取与级别评价 2 名研究者独立提取 NICU 噪声管理相关最佳证据,研究团队汇总后按以下原则处理:证据冲突时优先采纳质量更高或最新发表的文献;内容一致时选取规范易懂的表述;内容互补时依内在逻辑整合成完整表述。所有纳入证据依据 JBI 证据分级与推荐级别系统(2014)^[16]确定等级,共 1~5 级,1 级为最高级别,5 级为最低级别。若证据来源于证据总结或指南,则追溯原始文献进行分级;当单条整合证据参考了多篇文献时,则以其中最高的证据级别作为该条证据的最终级别。

2 结果

2.1 纳入文献的基本特征 初步获取文献 2 378 篇,采用 NoteExpress 软件去除重复文献 578 篇;阅读文题和摘要剔除文献 1 382 篇(文题不符 327 篇、研究内容不符 1 055 篇);阅读全文复筛排除文献 405 篇(与主题无关 32 篇、研究对象不符 108 篇、研究类型不符 258 篇、无法获取全文 5 篇、语言不符 2 篇),最终纳入 13 篇^[8-11,17-25]文献。纳入文献的基本特征,见表 2。

2.2 文献质量评价结果

2.2.1 证据总结 纳入的 1 篇证据总结^[17]来自于 JBI 数据库,追溯其参考文献包括 1 篇指南^[20]、1 篇系统评价^[22],其中指南和系统评价本文已纳入;3 篇类实验研究^[26-28]除条目 6“随访是否完成,如不完整,是否报道失访并采取措施处理失访问题”为“不清楚”,其余条目均为“是”,整体质量较高,予以纳入。

2.2.2 指南 纳入 3 篇指南^[18-20],其范围和目的、参与人员、严谨性、清晰性、应用性、独立性各领域得分标准化百分比为 42.00%~100.00%,文献质量均为

B 级,均予以纳入。

2.2.3 专家共识 纳入 2 篇专家共识^[9,21]。Altimier 等^[9]的文献评价除条目 1“是否明确标注了观点的来源”评价为“否”,其他均评价为“是”,整体质量较高,准予纳入;Venkataraman 等^[21]的文献评价所有条目均为“是”,整体质量较高,予以纳入。

表 2 纳入文献的基本特征

责任者	发表时间(年)	文献类型	文献来源	研究内容/主题
Andy 等 ^[8]	2025	系统评价	PubMed	NICU 环境噪声
Altimier 等 ^[9]	2023	专家共识	PubMed	NICU 设计的推荐标准
O'Callaghan 等 ^[10]	2019	系统评价	Embase	基于证据的 NICU 设计
Ozdemir 等 ^[11]	2020	系统评价	PubMed	耳罩对早产儿生理参数的影响
Whitehorn ^[17]	2024	证据总结	JBIC	早产儿与低出生体重儿:降噪措施
Safer Care Victoria ^[18]	2024	指南	Safer Care Victoria	婴儿发育支持与家庭中心护理临床指南
Griffiths 等 ^[19]	2019	指南	CINAHL	NICU 中新生儿的个性化发展照护
Reeves-Messner 等 ^[20]	2017	指南	PubMed	降低 NICU 噪声水平
Venkataraman 等 ^[21]	2018	专家共识	PubMed	NICU 噪声和光线的管理
Sibrecht 等 ^[22]	2024	系统评价	Cochrane Library	NICU 早产儿或极低出生体重儿的噪声或声音管理
Almadhoob 等 ^[23]	2020	系统评价	Cochrane Library	NICU 的早产儿或极低出生体重儿降噪管理
Lewis Chumley 等 ^[24]	2025	系统评价	PubMed	新生儿听觉神经保护研究
Gholami 等 ^[25]	2020	系统评价	CINAHL	NICU 中降噪干预措施的效果

注:Safer Care Victoria 指维多利亚州医疗安全与改进机构。

2.3 证据汇总 汇总形成噪声评估与监测、降噪时间、综合降噪措施、人员培训教育 4 个方面共 30 条最佳证据,见表 3。

3 讨论

3.1 重视 NICU 噪声监测与持续评估,实现数据驱动的噪声管理 完善的噪声监测与评估体系是实施有效噪声管理的前提。但医护人员多依赖主观感知来调节病室噪声,为此,有研究建议采用具备数据存储功能的噪声监测仪,实现对噪声水平的客观、连续记录,并通过直观数据反馈提醒医护人员及时干预^[8,19]。噪声监测应涵盖 NICU 日常环境及暖箱内部^[18,22],以全面分析噪声来源与时段分布特征。廖金花等^[3]研究指出,噪声起伏与病房护理模式密切相关,声级峰值常出现在交接班及医疗护理操作集中时段。基于这一规律,医护人员可在这些重点时段采取针对性措施,如设置“安静时间段”^[29]、在特定时间段内限制非紧急噪声等^[9],以减少噪声对新生儿的干扰。此外,噪声评估应贯穿新生儿住院全程,并结合其心率、血氧饱和度等生理指标变化动态调整管理策略^[11]。护理管理者需加强相关培训,提升医护人员对噪声评估的认知,成立噪声管理小组,将噪声控制措施纳入常规护理流程与质量评价体系。通过定期培训与考核,促进噪声管理从经验判断向数据支持的科学化转变,并依据监测数据定期评估措施效果,针对问题环节持续改进,不断优化 NICU 声学环境。

2.2.4 系统评价 纳入 7 篇系统评价^[8,10-11,22-25],3 篇^[8,22-23]所有条目评价为“是”,整体质量较高,予以纳入;4 篇^[10-11,24-25]除条目 8“合并研究方法是否恰当”评价为“不清楚”、条目 9“是否评估了发表偏倚的可能性”评价为“否”外,其他条目评价均为“是”,整体质量较高,予以纳入。

3.2 构建多层次噪声控制体系,综合运用环境优化、设备管理与个体防护策略

3.2.1 推行综合环境降噪策略,营造静音文化 环境噪声是 NICU 主要噪声源之一,因此在设计与建造阶段应合理规划布局。例如,在墙面、天花板及地面采用吸音材料,可有效减少声音反射与传播^[9-10,22]。通过设置单人病房^[19]或利用隔断进行区域划分,为新生儿提供相对独立的空间,能够降低新生儿之间的相互干扰。此外,可将呼吸机、监护仪等噪声较大的设备集中置于特定区域,并远离新生儿床边^[20]。同时,通过张贴提示标语、开展噪声意识宣传与教育,有助于在 NICU 内逐步形成静音文化,提升全体人员的噪声防范意识^[17,20]。

3.2.2 优化设备配置与使用,实现噪声源头控制 医疗设备是 NICU 噪声的另一重要来源。首先,采购时应优先选择符合噪声标准的低噪声设备,并要求制造商提供噪声数据并进行现场测试。其次,需建立定期维护与保养制度,及时更换磨损部件、调整设备参数,确保设备处于最佳运行状态,从而降低噪声输出。设备配置应遵循精简原则,避免直接放置在暖箱上,并合理设定警报音量与响应阈值,使其在提醒医护人员的同时,不过度刺激患儿。

3.2.3 合理使用降噪工具,提供个体化防护 在环境与设备管理之外,直接减少新生儿噪声暴露是简单而有效的防护手段。常用物理降噪工具包括耳塞/耳罩与暖箱罩等^[22]。研究显示,佩戴耳罩可使早产儿心

率降低 10~15 次/min,呼吸频率下降 20%,血氧饱和度提高 3%~5%^[30-31]。耳罩通过物理隔绝降低噪声传入,效果较为稳定,且成本低、操作简便,适合在资源有限地区推广。使用时应注意选择适宜新生儿头围的耳罩/耳塞,并定期检查,避免皮肤压伤。此外,

白噪声(如流水声、心跳声)模拟子宫内环境,对部分早产儿有安抚作用,但其降噪效果通常弱于物理隔声工具。这可能是因为白噪声虽可掩盖部分环境噪声,却无法阻断高频声波对听觉系统的直接刺激^[31]。

表 3 NICU 噪声管理最佳证据总结

类别	证据内容	证据级别
噪声评估与监测	1. NICU 应始终保持环境安静,环境噪声强度不应超过 45~50 dB ^[18]	5
	2. NICU 应定期进行噪声评估,并制订噪声控制方案 ^[21]	5
	3. 建议在 NICU 的多个位置持续开展噪声监测(包括暖箱内),并记录数据,以便分析噪声来源与时段特点 ^[18,22]	1
	4. NICU 噪声强度持续高于推荐标准,人为因素是高强度噪声的主要来源 ^[8]	2
	5. 最强烈的噪声源包括三类:设备类(如呼吸机和报警器)、活动类(如关闭安全门和物品掉落)以及人员相关类(如交接班和新生儿啼哭) ^[8]	2
	6. 推荐使用符合标准且具备数据存储功能的噪声监测仪,持续测量噪声强度 ^[8,19]	5
	7. 评估噪声对早产儿睡眠、心率、血氧饱和度等生理指标的影响,结合个体情况调整噪声管理策略 ^[11]	1
降噪时间	8. 降噪措施应在新生儿出生后 48 h 内启动,且至少持续至矫正胎龄 34 周 ^[22-23] ,理想状态下需持续至矫正胎龄 36 周 ^[22]	1
	9. 降噪措施应在 NICU(包括复苏区和过渡监护病房)进行,并尽可能覆盖 24 h ^[23]	2
综合降噪措施		
基础措施	10. 建议照护早产儿和/或低出生体重儿的单元采用综合性降噪策略,包括降低环境噪声(如警报声、交谈声)以及设置提示标识(如海报)以提升人员的噪声防范意识 ^[17,20]	3
	11. 设置“安静时段”,在特定时间段内降低所有非紧急噪声源 ^[9]	5
环境设计	12. 有条件的 NICU 应设置单人病房,以减少新生儿间的相互干扰与环境噪声传播 ^[10,19-20,22]	1
	13. 有条件的 NICU 可配备高吸音性能的地板、墙壁和天花板,以降低环境噪声反射与传播 ^[9-10,21-22]	5
	14. NICU 天花板的降噪性能建议值:平均降噪系数不低于 0.85,天花板衰减等级不低于 29 ^[21]	5
	15. NICU 的供水管道与水龙头宜采用低噪声设计,并配备即热功能,旨在通过减少开关与使用时间来控制噪声 ^[21]	5
	16. NICU 的冰箱或冰柜运行噪声(主要源自冷凝器与风扇)不得超过 40 dB ^[21]	5
	17. 位于噪声敏感区域内的固定设备与器具,其支脚宜安装隔振垫或专用弹簧组件 ^[21]	5
	18. 将新生儿放置在远离设备或机器的地方 ^[20]	5
医疗设备管理	19. 建议优先采购符合低噪声标准的产品 ^[18,22]	4
	20. 应选择噪声较低的暖箱型号,并通过定期维护确保其始终处于低噪运行状态 ^[18,20]	5
	21. 监护设备应遵循精简配置原则,优先选用带有视觉警报的型号,且不得放置于暖箱之上 ^[9]	4
	22. 监护设备的报警阈值及音量调整至适宜水平,在确保警示效果的同时避免音量过大,并尽快使报警静音 ^[18,20]	5
物理降噪工具	23. 可提供降噪耳塞/耳罩降低新生儿所处环境的噪声强度 ^[11,19,22]	1
	24. 使用暖箱罩阻隔噪声传播 ^[18,22]	5
医护人员	25. 避免在暖箱上方交谈、倚靠、敲击或书写 ^[18]	3
行为规范	26. 在关门、移动设备或操作仪器时,动作须保持轻柔,最大限度减少突发性噪声 ^[18,20]	5
	27. 医护团队成员、患儿父母及探视者之间应保持低声交谈 ^[18,20]	5
	28. 实施操作前轻柔唤醒或触摸新生儿,保持新生儿舒适以减少哭闹 ^[20]	5
人员培训教育	29. NICU 所有工作人员应接受降噪策略的培训 ^[17,24]	3
	30. 建议向所有父母和/或探视者提供降低噪声的指导,包括降低说话音量等 ^[17,24-25]	2

3.3 规范医护人员行为并加强全员培训,提升噪声管理的专业认知与执行能力 噪声管理是一项系统性工程,需要医护人员、患儿家属及其他人员的共同参与。护理管理者需对 NICU 护士加强噪声危害相关知识培训,使其深入理解噪声对新生儿的潜在负面影响,同时掌握各项降噪实操策略。医护人员应避免在暖箱或患儿床旁上方交谈、书写或放置物品;关门、移动设备时应动作轻柔;日常交流宜保持低声^[18]。在实施护理操作前,可先通过轻柔触摸等方式唤醒新生儿,以减少突然刺激引发的哭闹,从而间接降低噪声^[20]。研究证实,对 NICU 医护人员实施噪声管理培训,可显著降低环境噪声水平^[26]。同时,应加强对患儿家长及探视者的宣教,指导其在接触

新生儿时降低语音、避免突然响动等。通过团队协作和持续的全员教育,形成并巩固以“安静护理”为核心的管理文化,从而为新生儿营造一个安静、安全的成长环境。

4 小结

本研究从噪声监测与评估、综合降噪策略及人员培训等多个维度,归纳了 NICU 噪声管理的循证建议。在推动证据向临床实践转化的过程中,应充分考虑医疗机构的现实条件、资源配置与组织文化,选取切实可行的干预策略,同时重视执行中可能遇到的潜在障碍,如设备投入、人员配合度以及长效培训体系的建立等。后续研究需着力开展符合我国国情的高质量实证研究,为改善 NICU 声环境、支持新生儿早

期健康与发展提供有力支持。

参考文献:

- [1] 贺万香,郭艳雪,郑芬,等.新生儿重症监护病房环境噪声来源分析及其控制策略[J].全科护理,2021,19(6):801-803.
- [2] 贺芳,温秀兰,林艳,等.新生儿重症监护病房噪音水平调查与对策[J].护理学报,2020,27(12):42-45.
- [3] 廖金花,钱小芳,林颖,等.早产儿重症监护环境噪声水平的调查分析[J].护理学杂志,2018,33(8):21-23.
- [4] American Academy of Pediatrics. Noise: a hazard for the fetus and newborn[J]. Pediatrics, 1997, 100(4): 724-727.
- [5] 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.
- [6] Rossi S, Salvatore A, Ottonello G, et al. Not a quiet place: understanding noise level in a newborn intensive care unit (NICU) and its relation with newborn's vital parameters, a pilot feasibility study[J]. Children (Basel), 2025, 12(6):757.
- [7] 岳少婷,张军,马登慧.新生儿重症监护室环境压力对早产儿神经发育的影响及其表观遗传学研究进展[J].中国当代儿科杂志,2019,21(11):1144-1149.
- [8] Andy L, Fan H, Valerie S, et al. Systematic review of environmental noise in neonatal intensive care units[J]. Acta Paediatr, 2025, 114(1):35-50.
- [9] Altimier L, Barton S A, Bender J, et al. Recommended standards for newborn ICU design[J]. J Perinatol, 2023, 43(Suppl 1):2-16.
- [10] O'Callaghan N, Dee A, Philip R K. Evidence-based design for neonatal units: a systematic review[J]. Matern Health Neonatol Perinatol, 2019, 30(5):6.
- [11] Ozdemir S, Balci S. The effect of earmuffs on physiological parameters in preterm infants: a systematic review[J]. Curr Pediatr Rev, 2020, 16(2):156-163.
- [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] Brouwers M C, Kho M E, Browman G P, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care[J]. J Clin Epidemiol, 2010, 63(12):1308-1311.
- [15] Joanna Briggs Institute. The Joanna Briggs Institute critical appraisal tools [EB/OL]. [2025-09-30]. <http://joanabriggs.org/research/criticalappraisal-tools.html>.
- [16] Joanna Briggs Institute. Levels of Evidence and Grades of Recommendation Working Party. Supporting document for the Joanna Briggs Institute levels of evidence and grades of re-commendation [EB/OL]. (2017-07-15)[2025-02-10]. https://www.joanabriggs.org/critical_appraisal_tools.
- [17] Whitehorn A. Preterm and low birth weight neonates: sound reduction [EB/OL]. (2024-03-11)[2025-09-30]. <https://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=jbi&NEWS=N&AN=JBI23926>.
- [18] Safer Care Victoria. Developmental care for neonates[EB/OL]. (2024-12-10)[2025-09-30]. https://www.safer-care.vic.gov.au/clinical_guidance/neonatal/developmental-care-for-neonates.
- [19] Griffiths N, Spence K, Loughran-Fowlds A, et al. Individualised developmental care for babies and parents in the NICU: evidence-based best practice guideline recommendations[J]. Early Hum Dev, 2019, 139:104840.
- [20] Reeves-Messner T, Spilker A. Shh... babies growing: a clinical practice guideline for reducing noise level in the neonatal intensive care unit[J]. J Neonatal Nurs, 2017, 23(4):199-203.
- [21] Venkataraman R, Kamaluddeen M, Amin H, et al. Is less noise, light and parental/caregiver stress in the neonatal intensive care unit better for neonates? [J]. Indian Pediatr, 2018, 55(1):17-21.
- [22] Sibrecht G, Wróblewska-Seniuk K, Bruschettini M. Noise or sound management in the neonatal intensive care unit for preterm or very low birth weight infants[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2024, 5(5):CD010333.
- [23] Almadhoob A, Ohlsson A. Sound reduction management in the neonatal intensive care unit for preterm or very low birth weight infants [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2020, 1(1):CD010333.
- [24] Lewis Chumley P, Dudding K M, Vance D E. An examination of acoustic neuroprotection in the neonate: a systematic review[J]. Adv Neonatal Care, 2025, 25(4):337-345.
- [25] Gholami N, Borimnejad L, Jafari R. The effectiveness of noise reduction interventions in neonatal intensive care units[J]. J Client-Centered Nurs Care, 2020, 6(1):1-5.
- [26] Incekar M C, Balci S. The effect of training on noise reduction in neonatal intensive care units[J]. J Spec Pediatr Nurs, 2017, 22(3):e12181.
- [27] Ahamed M F, Campbell D, Horan S, et al. Noise reduction in the neonatal intensive care unit: a quality improvement initiative[J]. Am J Med Qual, 2017, 33(2):177-184.
- [28] Rangaswamy D R, Kamble N, Veeramachaneni A. Quiet-ing the neonatal intensive care unit: a quality improvement initiative[J]. World J Clin Pediatr, 2024, 13(3):96018.
- [29] 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.
- [30] Ray S S, Wilson L P, Khan Z, et al. Effect of earmuff use on physiological and behavioral responses in preterm neonates: a non-randomized, controlled, before-after, quality improvement, observational prospective cohort study[J]. Eur J Pediatr, 2025, 184(3):217.
- [31] Mohseni H, Ramezani M, Saki A, et al. Comparison of the effect of the white noise and sound reduction on behavioral responses of premature infants under noninvasive ventilation: a clinical trial[J]. J Perinat Neonatal Nurs, 2026, 40(1):59-67.