

• 手术室护理 •
• 论 著 •

医疗失效模式与效应分析在手术安全核查 Time-out 环节中的应用

陈红¹, 张春瑾¹, 吴波¹, 王禾²

摘要:目的 探讨医疗失效模式与效应分析在手术安全核查 Time-out 环节中的应用效果,为提升手术室护理质量提供参考。方法 采用历史对照性研究,将 2023 年 8—10 月的 11 204 例手术患者作为对照组,在 Time-out 环节中采用常规手术安全核查方式;2024 年 5—7 月的 11 543 例手术患者作为观察组,通过成立医疗失效模式与效应分析小组确定手术室 Time-out 核查环节中的失效模式,分析根本原因,拟定行动计划并组织实施。结果 观察组 Time-out 规范执行率、手术及麻醉风险陈述确切率、安全核查单填写准确率、安全核查单归档率显著优于对照组(均 $P < 0.05$)。结论 应用医疗失效模式与效应分析对手术安全核查 Time-out 环节进行规范管理,可以有效提升 Time-out 核查流程执行的规范性,保障手术患者安全。

关键词:手术室; 医疗失效模式与效应分析; 手术安全核查; 术前暂停核查; 护理安全; 护理管理

中图分类号: R472.3; C931.3 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2026.06.054

Application of healthcare failure mode and effect analysis in the time-out procedure of surgical safety verification

Chen Hong, Zhang Chunjin, Wu Bo, Wang He. Nursing Department, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Abstract: **Objective** To explore the application effect of healthcare failure mode and effect analysis (HFMEA) in the Time-out procedure of surgical safety verification, and provide a reference for improving the quality of operating room nursing. **Methods** A total of 11,204 surgeries performed from August to October 2023 were assigned to the control group, where routine surgical safety verification was adopted during the Time-out procedure. Another 11,543 surgeries performed from May to July 2024 were assigned to the observation group, in which an HFMEA team was established, failure modes in the operating-room time-out verification process identified, root causes analyzed, and action plans formulated and implemented. The intervention effects were compared between the two groups. **Results** The observation group showed significantly better performance than the control group in terms of standardized implementation rate of time-out, accurate statement rate of surgical and anesthetic risks, accurate filling rate of safety checklists, and filing rate of safety checklists ($P < 0.05$). **Conclusion** The application of HFMEA to standardize the Time-out phase of surgical safety verification can effectively enhance the standardization of the Time-out verification procedure and ensure the safety of surgical patients.

Keywords: operating room; healthcare failure mode and effect analysis; surgical safety verification; preoperative timeout verification; nursing safety; nursing management

国际外科手术结局研究(International Surgical Outcomes Study, ISOS)显示,全球外科手术患者术后并发症发生率达 16.8%,围术期病死率高达 2.8%^[1]。为改善手术患者安全状况,世界卫生组织于 2007 年启动“安全手术拯救生命”项目,研究证实超过 50% 的手术不良事件可通过规范化的安全核查流程得以预防^[2]。术前暂停核查(Time-out)是手术安全核查的重要程序,它是指在切皮之前,手术医生、麻醉医生和巡回护士暂停一切作业,对患者执行安全核查^[3]。Time-out 作为手术安全核查的核心环节,是患者手术安全最后一道防线,其通过关键信息的最终确认,被证明能显著降低错误手术部位等严重不良事件的发生率^[4-5]。尽管我国 2010 年颁布了包含

Time-out 程序的《手术安全核查制度》^[6],但研究显示,手术人员实施手术安全核查的执行率仅为 60.66%^[7]。医疗失效模式与效应分析(Healthcare Failure Mode and Effect Analysis, HFMEA)是一种系统化、前瞻性的风险评估方法,旨在主动识别和预防医疗流程、系统或设备中可能出现的失效(错误或故障),并分析其可能导致的后果(效应),从而在伤害发生前制订并实施改进措施^[8]。是美国医疗机构联合评审委员会(Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations, JCAHO)推荐的前瞻性风险管理工具^[9]。然而,目前尚未检索到将 HFMEA 系统应用于手术安全核查 Time-out 环节的研究,尤其是缺乏基于大样本临床数据的实证分析与规范化流程构建。因此,本研究将 HFMEA 方法应用于手术安全核查的 Time-out 环节,构建并实施系统化的质量改进方案,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 随机选取在我院手术室行择期手术的患者为研究对象。纳入标准:①行择期手术;②

作者单位:华中科技大学同济医学院附属同济医院 1. 护理部
2. 医务处(湖北 武汉, 430030)

陈红:女,硕士,副主任护师,总护士长, hopn1213@sina.com

科研项目:华中科技大学同济医学院护理学院 2024 年研究项目(HLYJ202435)

收稿:2025-09-12;修回:2025-11-29

首台手术和连台手术。排除标准:患严重传染性疾病。将 2023 年 8 月 1 日至 10 月 31 日的手术患者作为对照组(11 204 例),2024 年 5 月 1 日至 7 月 30

日的手术患者作为观察组(11 543 例),两组一般资料比较,见表 1。

表 1 两组手术患者的一般资料比较

组别	例数	性别		手术级别				手术科室						手术类型			
		男	女	一级	二级	三级	四级	普外科	普胸外科	骨科	泌尿外科	神经外科	甲乳外科	心脏大血管外科	器官移植科	首台手术	连台手术
对照组	11 204	5 689	5 515	77	422	2 900	7 805	2 820	2 062	1 594	1 006	1 333	1 106	820	463	64	11 140
观察组	11 543	5 889	5 654	85	448	3 101	7 909	2 856	2 077	1 624	1 013	1 401	1 121	869	582	66	11 477
χ^2/Z		0.133		-1.851				12.302						0.000			
<i>P</i>		0.715		0.064				0.091						1.000			

注:手术级别根据《医疗机构手术分级管理办法》^[10]的规定划分。

1.2 手术安全核查方法

1.2.1 对照组 采用常规的手术安全核查方法,在 Time-out 环节,由具有职业资质的手术医生、麻醉医生、手术室护士三方按照手术安全核查单及风险评估表(在手术安全核查表^[11]的基础上,由我科进行改良)上的相应条目逐项核查与确认,并进行勾选后存入病历。

1.2.2 观察组

1.2.2.1 组建 HFMEA 小组 2023 年 6 月成立 HFMEA 小组,团队名称为“息息相关”。由麻醉科医疗副主任 1 名、手术科室医疗副主任 1 名、护理部分管手术室的副主任 1 名、医务处手术质量管理科质控员 1 名、手术室护士长 3 名(包含手术室总护士长 1 名)、手术室责任护士 2 名、计算机中心工程师 1 名,共 10 人组成,均接受过 HFMEA 相关知识和评价指标收集方法培训,并且掌握手术安全核查的质量检查标准,熟悉风险管理组织流程。由手术室总护士长担任组长,负责 Time-out 流程的梳理、应对方案的构建及工作的推进;护士长负责流程的完善与全科人员的培训、实施与质量控制;麻醉科医疗副主任和手术科室副主任分别负责麻醉科医生与手术科室医生的 Time-out 环节的培训与督导;护理部分管手术室的副主任负责督导流程实施的规范性;医务处质控员对 Time-out 环节进行指导、督察与追踪;责任护士负责本次研究相关数据的收集和会议记录;计算机中心工程师负责信息化环节的设计、运行与维护。

1.2.2.2 确定 Time-out 流程 小组成员通过现场观察 Time-out 环节的执行流程并结合文献查阅,对 Time-out 执行过程中的每个环节进行充分讨论、分析、分解,最终确定了 9 个步骤,包括落实三方就位、暂停三方操作、核查患者身份、确认手术方式、确认手术标识、检查影像资料、陈述术中风险点、执行三方签字、保存纸质文书。小组成员采用头脑风暴法分析每个步骤的功能与失效模式、并对失效模式进行潜在原因分析。

1.2.2.3 失效模式与危害分析 ①计算危害指数(Risk Priority Number, RPN)^[12]。失效模式指的是

存在于某一系统或流程中阻碍其预期达标的潜在风险隐患或缺陷的表现形式。失效模式的风险大小由 RPN 表示,其计算公式为严重度(S)×发生率(O)。严重度表示如果该失效模式产生临床结果的严重度,发生率表示失效模式发生的可能性的, RPN 参数的评价标准,见表 2。当 RPN≥8 时,则认为该失效模式会对系统造成很大的危害,是高危模式。②进行决策分析。采用决策树分析方法筛选需优先改进的潜在失效模式,基于单一弱点(判断失效模式是否会导致整个流程崩溃)、有效控制(评估现有防护措施的有效性)以及可侦测性(衡量失效发生前的预警能力)3 个关键步骤进行评估^[12]。具体筛选策略为:对于 RPN≥8 的高危失效模式,无需检查其是否为单一弱点,直接核查是否具备有效控制措施的存在,若存在则无改进需求;若无有效控制措施则进一步评估可侦测性,判定为不可侦测的为需进一步改进项目;对于 RPN<8 的非高危模式,则需按照 3 个步骤逐一判定,若为单一弱点,且后面两项都为否才需要继续改进。该分级决策方法确保资源优先配置于高风险且防护薄弱的关键环节,决策树分析结果见表 3。

1.2.2.4 制订改进措施 小组对 Time-out 执行过程中的关键风险因素进行分析,制订改进措施。在方案实施的过程中,及时评价方案的有效性,发现在改进过程中存在的问题需及时进行持续性质量改进。改进措施见表 4。

表 2 RPN 参数严重度与发生率评价标准

参数	分级	评分标准	评分
严重度 (S)	轻度	对患者、医务人员或系统的影响极小	1
	中度	导致可逆的负面影响,需要额外干预但不会造成长期损害	2
	重度	导致显著的临床伤害或长期后果,需紧急干预	3
	严重	直接威胁生命或导致不可逆的灾难性后果	4
发生率 (O)	很少发生	只在特定情况下发生或 5~30 年发生 1 次	1
	不常发生	某些情况下可能再次发生或 2~5 年发生 1 次	2
	偶尔发生	很可能再次发生或 1~2 年发生数次	3
	经常发生	预期很短时间内会再次发生或 1 年发生数次	4

表3 Time-out 环节流程失效模式与决策分析

流程步骤	功能	失效模式	潜在原因	危害评价			决策树分析				
				严重度	发生率	RPN	单一弱点	有效控制	可侦测性	是否继续	
1. 落实三方人员就位	明确角色责任与协作	1A 三方人员未就位	1Aa 重视程度不足	4	4	16		是		否	
			1Ab 主刀医生未及时到位	2	4	8		否	否	是	
			1Ac 人员配置不足	2	3	6	否			否	
			1Ad 缺乏有效监督与反馈机制	2	3	6	否			否	
2. 暂停三方操作	确保手术团队在关键操作前达成一致	2A 未暂停三方操作	2Aa 三方人员重视不足	2	3	6	否			否	
			2Ab 管理监督缺位	2	3	6	否			否	
			2Ac 缺乏明显的“手术暂停”信号	2	4	8		否	否	是	
3. 核查患者身份	确保正确的手术患者	3A 未核查患者身份	3Aa 对核查制度重视不足	2	3	6	否			否	
			3Ab 工作压力过载	2	3	6	否			否	
			3Ac 团队注意力分散	2	2	4	否			否	
			3Ad 核查流程未标准化	2	3	6	否			否	
			3Ae 患者身份腕带脱落	3	3	9		否	是	否	
		3B 身份核查错误	3Ba 身份核查简化或省略	4	3	12		是		否	
			3Bb 腕带信息录入错误	4	1	4	否			否	
			3Bc 特殊患者沟通不足	3	2	6	否			否	
			3Bd 身份识别工具缺失	2	1	2	否			否	
			3Be 工作疲劳或分心	2	3	6	否			否	
4. 确认手术方式	确保正确的手术方式	4A 未确认手术方式	4Aa 手术接台紧凑	3	2	6	否			否	
			4Ab 工作压力过载	3	2	6	否			否	
			4B 手术方式核查错误	4Ba 手术文书内容矛盾	3	3	9		否	是	否
				4Bb 术式临时变更未同步	3	2	6	否			否
		4Bc 未执行“三方共同核对”	4Bc 未执行“三方共同核对”	3	2	6	否			否	
			4Bd 核查内容简化	3	1	3	否			否	
			4Be 核查时机错误	3	2	6	否			否	
			4Bf 专业术语理解差异	2	2	4	否			否	
5. 确认手术标识	确保正确的手术部位	5A 未核查手术标识	5Aa 多部位手术标记遗漏	3	1	3	否			否	
			5Ab 接台手术紧凑	2	3	6	否			否	
			5B 手术标识核查错误	5Ba 标识不规范或模糊	2	2	4	否			否
		5Bb 手术标识部位错误		4	2	8		是		否	
		5Bc 多部位手术标记混乱		2	2	4	否			否	
		5Bd 未与影像学资料对照验证	3	2	6	否			否		
5Be 缺乏标准化手术标识方法	3	3	9		否	否	是				
6. 检查影像学资料	确保手术方式与手术部位的准确性	6A 未检查影像学资料	6Aa 影像学资料携带错误	2	3	6	否			否	
			6Ab 计算机调取影像学资料不便捷	2	3	6	否			否	
			6Ac 系统数据同步延迟,口头确认影像学资料	2	4	8		否	否	是	
		6B 影像学资料错误	6Ba 影像学报告资料错误	2	1	2	否			否	
			6Bb 影像学资料归档分类错误	2	3	6	否			否	
			6Bc 影像学资料未更新	2	3	6	否			否	
7. 陈述术点风险点	确认术中风险需要关注的点	7A 手术麻醉风险陈述不确切	7Aa 缺乏规范化核对语言	2	4	8		否	否	是	
		7B 未确认术中风险点	7Ba 陈述过程被打断	2	2	4	否			否	
8. 执行三方确认签字	确认三方各自职责	8A 手术医生未签名	8Aa 手术医生无菌状态下无法完成签名	2	4	8		否	否	是	
			8Ab 手术助手代替主刀医生签名	2	4	8		否	否	是	
		8B 非即时签字	8Ba 三方人员术后补签	2	3	6	否			否	
9. 保存纸质文书	确保病历完整性,便于术后回顾执行情况	9A 纸质版文书遗失	9Aa 医护人员责任心不足	2	3	6	否			否	
			9Ab 归档不及时	2	4	8		否	否	是	

表 4 Time-out 环节流程关键风险因素的改进措施

关键风险因素	改进措施
1Ab 主刀医生未及时到位	计算机工程师设置手术消息短信息自动推送,提醒主刀医生及时到相应手术间开展手术
2Ac 缺乏明显的“手术暂停”信号	手术室护士长在手术间设置可视化提醒,制作手术安全核查提醒标识并粘贴在所有手术间墙上,通过视觉元素强化安全核查意识;设计并制作具有语音提醒功能的安全核查指示牌,Time-out 环节由巡回护士出示指示牌,增强核查仪式感
5Be 缺乏标准化手术标识方法	在医务处的指导下手术室护士长完善手术标识标记制度,明确标记的工具、时间与方法
6Ac 系统数据同步延迟,口头确认影像学资料	计算机工程师设置将手术间中央控制屏连接医院医学影像存档与传输系统(Picture Archiving and Communication System,PACS),便于术中及时调阅与显示手术患者影像学资料
7Aa 缺乏规范化核对语言	手术室护士长收集资料梳理安全核查关键节点,设计规范用语,进行专家论证,通过试点与改进后,最终形成统一的安全核查标准用语,促进有效沟通
8Aa 手术医生无菌状态下无法完成签名	采用新型的人像识别技术与功能,支持医护人员佩戴口罩、手术帽的情况下,均能识别,解决 Time-out 环节主刀医生无法即刻签名的困境
8Ab 手术助手代替主刀医生签名	采用刚性约束机制将“手术排班系统”与“安全核查人像”识别系统对接,自动验证并核查手术人员身份,若非主刀人员,则系统自动拦截,并提示“无操作权限”
9Ab 归档不及时	3 次核查完成后,生成并提交手术安全核查单及风险评估单,通过前置约束,将其与绩效系统相关联,确保安全核查单及时上传归档

1.3 效果评价 ①Time-out 规范执行:手术室护士长或责任护士通过查看手术间监控录像,查看划皮前三方人员就位并停止相关操作,按安全核查单的内容逐项执行核查。②手术及麻醉风险陈述确切率:手术室护士长或责任护士通过查看手术间监控录像或现场查看,手术医生、麻醉医生、手术间巡回护士准确描述患者的手术及麻醉风险,没有出现三方人员因一方未理解而导致的重复描述。③安全核查单填写准确:医务处质控员通过调取纸质版或电子版手术患者的手术安全核查单及风险评估表,确认三方填写相关信息完整性,三方签名准确性。④安全核查单归档:手术室护士长检查患者纸质病历夹或核查信息化系统中的手术安全核查单及风险评估表,记录及时归档情况。

1.4 统计学方法 所有数据录入 SPSS28.0 软件行分析处理,计量数据用($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验;计数数据用频数、百分率表示,采用 χ^2 检验;等级资料采用秩和检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

两组各项评价指标比较,见表 5。

表 5 两组各项评价指标比较 例(%)

组别	例数	Time-out 规范执行	手术及麻醉风险陈述确切	安全核查单填写准确	安全核查单归档
对照组	11 204	9 553(85.26)	7 871(70.25)	9 762(87.13)	10 458(93.34)
观察组	11 543	11 402(98.78)	11 106(96.21)	11 543(100.00)	11 543(100.00)
χ^2		1 430.793	2 771.652	1 586.184	794.632
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

3 讨论

3.1 实施 HFMEA 有利于建立系统且规范的 Time-out 核查管理流程 本研究实施前,我院手术安全核查虽已常规开展,但执行质量参差不齐,其根本原因在于传统管理模式多为事后追溯与被动整改,缺乏对流程中潜在风险的前瞻性、系统性识别与干预。本次

研究结果显示,改进前 Time-out 规范执行率(85.26%)、手术与麻醉风险陈述确切率(70.25%)等关键指标均未达理想水平,表明仅靠制度宣讲和个体责任心来驱动核查,易受人员主观依从性、工作负荷及团队协作效率等因素制约,存在明显的管理短板。HFMEA 作为一种前瞻性风险管理工具其核心价值在于将管理关口前移,通过多学科团队协作,系统地解构流程,识别潜在失效模式,并利用 RPN 对风险进行量化排序,从而为资源调配和改进策略的制订提供客观、精准的依据^[13-14]。本研究应用 HFMEA 框架,通过流程分解、多轮头脑风暴与量化风险等级,精准识别出 Time-out 环节中 8 项需要改进的风险因素,重点改进易被忽视的系统性缺陷,从而将管理重点从追究个人责任转向优化系统流程,这是保障患者安全理念的重要升华。

3.2 实施 HFMEA 有利于提升 Time-out 核查流程执行的规范性 HFMEA 不仅可以识别风险,还能通过针对性改进策略(排除、控制、减灾)提升流程依从性^[12]。其中“排除”是指尽可能减少发生的机会和条件;“控制”指建立屏障,让失效模式一旦发生可轻易察觉;“减灾”指降低失效模式发生后可能造成的严重性^[15]。本研究结合医院的实际情况主要聚焦“控制策略”,即建立多重屏障确保失效模式可防可控:设置行政屏障,在三方陈述手术麻醉风险预警环节,制订标准化核对用语,使核查的内容清晰、明确;设置物理屏障,在 Time-out 环节增加巡回护士出示指示牌,确认三方就位并停止相关操作做核查前准备;通过优化信息化系统,将手术间中央控制屏连接医院 PACS 系统,便于术中及时调阅与显示手术患者影像学资料;执行三方确认签名环节,自主研发信息化人像识别系统,确保三方即刻签名的准确性;采用刚性约束机制将手术排班系统与安全核查人像识别系统对接,自动验证并核查手术人员身份;并实现安全核查单的电子

版及时上传等,通过一系列改善,提升 Time-out 的核查流程执行的规范性。研究结果显示,实施 HFMEA 后,观察组 Time-out 规范执行率、手术及麻醉风险陈述确切率、安全核查单填写准确率、安全核查单归档率与对照组比较,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$),表明运用 HFMEA 能有效提升 Time-out 的核查流程执行规范性的相关质量指标。

4 结论

本研究表明 HFMEA 模式能有效提升 Time-out 核查流程执行的规范性,从而保障手术患者的安全。本研究的局限性在于:本研究主要聚焦于手术开始前核查(Time-out),暂未针对麻醉实施前核查(sign in)和患者离开手术室前核查(sign out)2 个阶段的失效模式与改进措施进行分析,今后将推进 HFMEA 在手术全程的管理应用;运用 HFMEA 确定的高风险模式是基于相应的组织环境,而不同医院同一流程故障发生频率和严重程度并不相同,因此,不同医院的 Time-out 核查流程的失效模式与改进措施也不尽相同,今后可继续研究探讨 HFMEA 在不同场景的运用效果。

参考文献:

[1] 张霞,张梦琴,龚俊铭. WHO 手术安全核查表临床执行障碍的研究进展[J]. 全科护理, 2022, 20(20): 2797-2800.

[2] 郭燕,李亚敏,张丹. Time out 程序在手术安全核查中的应用研究进展[J]. 护理研究, 2022, 36(16): 2928-2931.

[3] 瞿佳,尹志良,赵勤,等. 提高手术切皮前 Time-out 正确执行率[J]. 中国卫生质量管理, 2018, 25(5): 89-91, 110.

[4] Guidolin K, Yan H, Queresby E. The "teaching time-out": a novel framework for surgical education[J]. Can J Surg, 2020, 63(3): E208-E210.

[5] 陈红,何国龙,张春瑾,等. 智能化手术安全核查流程的设计与应用[J]. 护理学杂志, 2024, 39(21): 51-54.

[6] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 手术安全核查制

度[EB/OL]. (2010-03-17)[2025-08-24]. <https://www.nhc.gov.cn/zyygj/c100068/201003/e0a297e5c39c4735999a693bbc4badbf.shtml>.

[7] 边梅,师文,郭小兰,等. 基于语音声纹识别的手术安全核查软件研发与应用[J]. 中国数字医学, 2024, 19(4): 45-53.

[8] 宁菲,陈强,郭蕾,等. 医疗失效模式与效应分析模式结合环节质量强化管理对硬式内镜器械集中处理的应用价值[J]. 中华医院感染学杂志, 2025, 35(10): 1567-1571.

[9] 陈红,张春瑾,吴波,等. 医疗失效模式与效应分析在手术室常规病理标本管理中的应用研究[J]. 中国护理管理, 2022, 22(1): 9-13.

[10] 国家卫生健康委办公厅. 医疗机构手术分级管理办法[EB/OL]. (2021-03-15)[2025-08-25]. <https://www.nhc.gov.cn/zyygj/c100068/202212/d929c6f9b0684585a4821fa60d2a8166.shtml>.

[11] Haynes A B, Weiser T G, Berry W R, et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population[J]. N Engl J Med, 2009, 360(5): 491-499.

[12] Derosier J, Stalhandske E, Baglan J P, et al. Using health care failure mode and effect analysis: the VA National Center for Patient Safety's prospective risk analysis system[J]. Jt Comm J Qual Improv, 2002, 28(5): 248-267, 209.

[13] van Daalen F V, Smeulders M, Bartels E J H, et al. A healthcare failure mode and effect analysis to optimise the process of blood culture performance[J]. Neth J Med, 2020, 78(6): 341-348.

[14] 余婷,祁海鸥,田贺峰,等. 基于中国知网和 Web of Science 的医疗失效模式与效应分析在手术室护理领域的文献计量学分析[J]. 护理与康复, 2024, 23(10): 34-39.

[15] Abbassi A, Ben Cheikh Brahim A, Ouahchi Z. Failure mode and effect analysis applied to improve the medication management process in a pharmacy of a teaching hospital and a proposal for a simplified rating system[J]. Eur J Hosp Pharm, 2023, 30(e1): e55-e60.

(本文编辑 钱媛)

(上接第 53 页)

[22] Beker F, Liley H G, Hughes I P, et al. Effects on growth of smell and taste of milk during tube feeding of preterm infants: a randomized clinical trial[J]. JAMA Pediatr, 2021, 175(11): 1115-1123.

[23] Filippa M, Nardelli M, Sansavini A, et al. Maternal singing sustains preterm hospitalized newborns' autonomic nervous system maturation: an RCT[J]. Pediatr Res, 2024, 95(4): 1110-1116.

[24] Ryan M A J, Mathieson S R, Livingstone V, et al. Sleep state organisation of moderate to late preterm infants in the neonatal unit[J]. Pediatr Res, 2023, 93(3): 595-603.

[25] 雷青,雷小平,李娜,等. 基于循证的多感官刺激对住院早产儿脑功能发育的影响[J]. 临床儿科杂志, 2025, 43(4): 257-263.

[26] Di Fiore J M, Liu G, Loparo K A, et al. The effect of early postnatal auditory stimulation on outcomes in preterm infants[J]. Pediatr Res, 2024, 96(6): 1389-1396.

[27] Fonseca L, Leal C A, Figueiroa J N, et al. The lack of

benefit of exposing the premature infant to breast milk smell and/or taste before tube feeding: a double-blind randomized clinical trial[J]. Breastfeed Med, 2025, 20(9): 645-649.

[28] Lee E J. The effects of breast milk olfactory stimulation on physiological responses, oral feeding progression and body weight in preterm infants[J]. J Korean Acad Nurs, 2019, 49(2): 126-136.

[29] Lin C Y, Huang T, Wu H Y, et al. Effects of maternal voice stimulation combined with non-nutritive sucking on improving feeding intolerance and promoting growth and development in premature infants[J]. Altern Ther Health Med, 2025, 31(6): 90-95.

[30] Zhang L, Li Y, Liang S, et al. Postnatal length and weight growth velocities according to Fenton reference and their associated perinatal factors in healthy late preterm infants during birth to term-corrected age: an observational study[J]. Ital J Pediatr, 2019, 45(1): 1.

(本文编辑 钱媛)