

早产儿微创肺表面活性物质给药技术应用的最佳证据总结

张娟,何娇,张岚,罗黎,李梦然

摘要:目的 汇总早产儿微创肺表面活性物质给药技术应用的最佳证据,为临床实践提供依据。方法 系统检索国内外指南网站、专业协会网站、UpToDate、BMJ Best Practice、乔安娜布里格斯研究所(Joanna Briggs Institute, JBI)循证卫生保健中心数据库、Cochrane Library、PubMed、Embase、CINAHL、Science Direct、中国生物医学文献数据库、中国知网、万方数据知识服务平台、维普网等关于早产儿微创肺表面活性物质给药技术应用的所有文献,检索时限为各数据库建库至2025年4月5日。由2名经过循证护理培训的研究者采用权威工具进行文献质量评价以及证据提取与汇总。结果 共纳入12篇文献,其中临床决策1篇、指南4篇、证据总结1篇、系统评价4篇、专家共识2篇。最终从适用人群及禁忌证、给药时机、用物准备、操作实施、人员管理及培训5个方面总结21条最佳证据。结论 本研究总结的早产儿微创肺表面活性物质给药技术应用的最佳证据,可以为临床制订早产儿微创肺表面活性物质给药技术操作流程,规范临床实践提供参考。

关键词:早产儿; 微创肺表面活性物质给药; 呼吸窘迫综合征; 循证护理; 给药护理; 儿科护理

中图分类号:R473.2 **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2026.02.036

Summary of best evidence for application of less-invasive surfactant administration technique in premature infants

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

Abstract: Objective To synthesize the best evidence on the application of less-invasive surfactant administration technique in preterm infants to guide clinical. **Methods** We searched guideline repositories, professional association websites, UpToDate, BMJ Best Practice, Joanna Briggs Institute (JBI), Cochrane Library, PubMed, Embase, CINAHL, Science Direct, SinoMed, CNKI, Wanfang Data, VIP, etc., to collect relevant articles from January 1, 2015 to April 5, 2025. Two researchers who had received evidence-based nursing training used validated tools to evaluate the quality of the literature and extracted evidence. **Results** A total of 12 articles were included, encompassing 1 clinical decisions, 4 guidelines, 1 evidence summaries, 4 systematic reviews, 2 expert consensus reports. A total of 21 pieces of best evidence were collected, mainly involving 5 aspects of indicated population and contraindications, the timing of drug administration, material preparation, operation implementation, personnel management and training. **Conclusion** The best evidence summarized in this study on less-invasive surfactant administration for preterm infants can inform the development of clinical procedures and serve as a reference for standardizing clinical practice.

Keywords: premature infant; less-invasive surfactant administration; respiratory distress syndrome; evidence-based nursing; medication administration care; pediatric nursing

呼吸窘迫综合征(Respiratory Distress Syndrome, RDS)是一种在早产儿中发病率较高的疾病,其主要成因是肺表面活性物质缺乏^[1-2]。在我国,胎龄在32~36周的早产儿呼吸窘迫综合征的发病率接近30%,其严重程度与胎龄呈负相关^[3]。目前主要采用气管插管-给药-拔管(Intubation-Surfactant-Extubation, INSURE)技术进行肺表面活性物质给药,但在操作过程中容易造成声门和气道损伤以及肺部损害^[4-5]。因此,一种侵入性较小的微创肺表面活性物质给药(Less-invasive Surfactant Administration, LISA)技术被引入并逐渐得到应用。研究显示,LISA可以减少机械通气、死亡或支气管肺发育不良(Bronchopulmonary Dysplasia, BPD)复合结局^[6-7]。国内

外已发布新生儿肺泡表面活性物质临床应用指南及专家共识,但对于LISA的相关证据较分散,尚无规范统一的操作流程,临床实际操作缺乏良好的指引。因此,本研究汇总早产儿LISA技术应用的相关证据,为临床制订LISA操作流程,规范临床实践提供参考。

1 资料与方法

1.1 确定循证问题 按照PIPOST模型构建循证问题。研究对象(Population, P)为患有呼吸窘迫综合征的早产儿;干预措施(Intervention, I)为使用LISA技术;实施者(Professional, P)为医务人员;研究结局(Outcome, O)为LISA成功率、患儿出生后72 h内对机械通气的需求、并发症发生率;证据应用场所(Setting, S)为新生儿重症监护室;证据类型(Type of evidence, T)为指南、临床决策、专家共识、系统评价、最佳临床实践、证据总结。

1.2 制订检索策略 研究者按照“6S”金字塔证据模型^[8]从上至下依次检索关于早产儿LISA技术应用的所有文献。英文检索词:less-invasive surfactant administration, LISA, pulmonary surfactant thera-

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, hejiao002@163.com

张娟:女,本科,主管护师, 1019529172@qq.com

科研项目:华中科技大学同济医学院护理学院2024年度自主创新基金(ZZCX2024X004)

收稿:2025-06-18;修回:2025-09-08

py, minimally invasive, less invasive, thin catheter, respiratory distress syndrome; premature infant, infant, neonate, premature newborn。中文检索词:微创肺表面活性物质给药,肺表面活性物质,微创,低侵入性,细导管,呼吸窘迫综合征;早产儿,新生儿。检索数据库包括 CINAHL、JBI 循证卫生保健中心数据库、PubMed、美国儿科学会、UpToDate、Embase、BMJ Best Practice、加拿大安大略注册护士协会、Science Direct、Cochrane Library、国际指南协作网、中国知网、中国生物医学文献数据库、医脉通、万方数据知识服务平台、维普网。检索时限为各数据库建库至 2025 年 4 月 5 日。检索策略见附件 1。

1.3 文献纳入及排除标准 纳入标准:研究对象为患有呼吸窘迫综合征的早产儿;涉及使用 LISA 技术的相关研究;纳入中英文文献;研究类型为系统评价、临床决策、证据总结、指南、专家共识、最佳实践信息册。排除标准:质量评价较低的文献、重复收录或翻译文献、全文缺失的文献。

1.4 文献质量评价标准 采用临床指南研究和评价系统 II (Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II, AGREE II)^[9]对纳入的指南进行评价;

采用澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心对应的文献质量评价标准(2016)^[10]对纳入的系统评价及专家共识进行评价。临床实践及证据总结追溯到原始文献,根据类型选择对应的质量评价工具进行评价。全过程由 2 名循证研究员进行独立评价,如遇到分歧时由院内循证小组裁决。遵循循证证据优先、最新发表权威文献优先、高质量证据优先的原则。

1.5 证据提取、整合及汇总 由 2 名研究员对纳入的文献进行全文细致阅读,并进行证据提取。同时对所提取证据采用 JBI 证据预分级系统(2014 版)^[11]进行分级与评价。按照研究设计类型的不同以及证据的严谨性,将证据等级分为 1~5 级。

2 结果

2.1 纳入文献的一般特征 初步检索到 323 篇文献,通过查重及阅读标题和摘要初筛后得到 26 篇,阅读全文及质量评价后,最终纳入 12 篇文献,其中包括临床决策 1 篇^[12],指南 4 篇^[13-16],证据总结 1 篇^[17],系统评价 4 篇^[18-21],专家共识 2 篇^[22-23],文献筛选流程见附件 2。纳入文献的一般特征见表 1。

2.2 纳入文献的质量评价结果

2.2.1 指南结果 见表 2。

表 1 纳入文献的一般特征

作者/机构	发表时间(年)	文献来源	文献类型	文献主题
Martin ^[12]	2025	UpToDate	临床决策	早产儿呼吸窘迫综合征的管理
Sweet 等 ^[13]	2023	医脉通	指南	呼吸窘迫综合征的管理
Ng 等 ^[14]	2021	PubMed	指南	新生儿表面活性物质替代疗法
Reynolds 等 ^[15]	2021	PubMed	指南	新生儿呼吸窘迫综合征表面活性物质微创给药技术
Vento 等 ^[16]	2019	PubMed	指南	通过细管进行表面活性剂输注
Whitehorn 等 ^[17]	2022	JBI	证据总结	早产儿表面活性物质的使用
Abdel-Latif 等 ^[18]	2021	Cochrane Library	系统评价	通过细管进行表面活性剂治疗早产儿呼吸窘迫综合征
Tribolet 等 ^[19]	2022	Embase	系统评价	低侵入性表面活性剂给药前的镇静镇痛
Moschino 等 ^[20]	2023	PubMed	系统评价	对早产儿进行微创表面活性物质给药的镇静治疗
Yeung 等 ^[21]	2023	PubMed	系统评价	通过细管输注表面活性剂给早产儿
中华医学会儿科学分会新生儿学组等 ^[22]	2021	医脉通	专家共识	中国新生儿肺表面活性物质临床应用
Banerjee 等 ^[23]	2019	医脉通	专家共识	早产儿呼吸窘迫综合征的表面活性物质替代疗法

表 2 纳入指南的质量评价结果

作者/机构	各领域标准化百分比(%)						≥60%领域数(个)	≥30%领域数(个)	推荐级别
	范围和目的	参与人员	制定的严谨性	清晰性	应用性	编辑的独立性			
Sweet 等 ^[13]	76.4	81.3	88.1	83.3	75.0	79.7	6	6	A 级
Ng 等 ^[14]	91.6	69.2	58.2	74.4	62.5	71.3	5	6	B 级
Reynolds 等 ^[15]	91.6	72.9	71.4	83.3	69.4	72.9	6	6	A 级
Vento 等 ^[16]	83.3	65.3	52.6	72.2	66.7	58.3	4	6	B 级

2.2.2 系统评价 本研究纳入系统评价 4 篇^[18-21],文献所有条目的评价结果均为“是”,研究整体设计完整,研究思路清晰,质量较高,可以采用。

2.2.3 专家共识 本研究纳入专家共识 2 篇^[22-23],所有条目的评价结果均为“是”,文章观点清晰,整体

质量较高,准予采用。

2.2.4 临床决策及证据总结 本研究纳入临床决策^[12]的原始研究包含 1 篇指南^[13]、1 篇专家共识^[22];证据总结^[17]的原始研究为 1 篇指南^[13],与本研究纳入的文献相同,准予采用。

2.3 证据汇总 最终从适用人群及禁忌证、给药时机、用物准备、操作实施、人员管理及培训 5 个方面总结 21 条最佳证据,见表 3。

表 3 早产儿 LISA 技术应用的最佳证据总结

项目	证据内容	证据等级
适应人群及禁忌证	1. LISA 是持续无创通气中有自主呼吸的患儿使用肺表面活性物质的首选方法 ^[13-14,16-17,21,23]	1b
	2. LISA 绝对禁忌证:存在严重呼吸窘迫综合征且氧需求极高或伴有严重呼吸性酸中毒且影像学显示明显肺不张;其他原因导致的呼吸困难;颌面、气管或已知肺部畸形 ^[16] 。相对禁忌证:频繁呼吸暂停或其他迫切需要插管和使用呼吸机 ^[15]	5b
给药时机	3. 当持续气道正压通气压力 ≥ 6 cmH ₂ O, FiO ₂ >0.3, 建议给予肺表面活性物质治疗。对病情进展快,需要机械通气的严重呼吸窘迫综合征,应立即给予肺表面活性物质治疗 ^[12,22-23]	3c
	4. 在出生后 2 h 内给予肺表面活性物质治疗最有效 ^[12]	2c
	5. 使用肺表面活性物质后应根据临床表现、氧合情况和肺部影像检查对病情进行重新评估,如判断呼吸窘迫综合征病变仍比较严重或改善后又加重,可重复使用肺表面活性物质,间隔时间一般 6~12 h ^[12-13,22-23]	1a
	6. LISA 操作前应该有 LISA 物品检查清单及使用侵入性程序安全标准检查表 ^[15]	5b
	7. 建议 LISA 操作使用 LISA 专用导管 ^[15]	4b
用物准备	8. 建议 LISA 操作使用可视喉镜,有利于操作者将导管放置合适的位置 ^[15,23]	5b
	9. 建议小于 30 周的早产儿使用枸橼酸咖啡因 ^[15]	5b
	10. LISA 操作前应放置鼻胃管 ^[15]	5b
	11. LISA 操作前不推荐额外使用镇静镇痛 ^[15-16,19-20]	1a
	12. LISA 操作前建议将患儿包裹起来以减轻疼痛和提高舒适性 ^[15-16]	1c
	13. LISA 操作过程中应保持患儿在中性环境中,维持体温在 36.5~37.0℃ ^[12,15]	5b
	14. LISA 操作过程中将喉镜置于声带下方 1.5~2.0cm 处,放置导管后取出喉镜,然后缓慢给药 2~5min,推荐速度:0.5~1.0 mL/min ^[15]	5b
	15. 操作前建议提高氧浓度 1~2 min 以使血氧饱和度达到目标范围上限。操作过程中生命体征应持续监测,确保患儿舒适,在此期间无创通气不间断 ^[15-16,23]	5b
	16. LISA 操作过程中当发生伴有或不伴有心动过缓的氧饱和度降低时,应停止表面活性物质的应用,而不是拔除导管 ^[23]	5b
	17. 肺表面活性物质治疗后需密切关注可能发生过度通气、高氧血症、气漏和肺出血等并发症 ^[22]	2c
	18. 从决定使用肺表面活性物质到执行 LISA 应小于 30 min ^[15]	5b
人员管理及培训	19. 护理人员应该需要专门培训协助 LISA 执行 ^[12,15-16,18]	5b
	20. 操作者需要对 LISA 程序、抢救插管和持续正压通气应用有很高的熟练程度 ^[12-13,16]	5b
	21. 应用 LISA 操作者可通过最新的理论教育、人体模型模拟和视频喉镜的使用进行培训 ^[15-16,23]	4a

3 讨论

3.1 熟练掌握 LISA 适应证,推进临床相关技术开展

证据 1、2 条涉及 LISA 技术的适应人群及禁忌证, LISA 主要适用于胎龄 25~32 周使用无创通气有自主呼吸的早产儿^[16]。有研究表明, LISA 可减少机械通气的需求,并降低 36 周的病死率或支气管肺发育不良的发生率^[24]。如果患儿在无创通气支持下状态稳定,但是需要使用表面活性剂,那么 LISA 技术则是首选方法。一方面可以减少气管插管带来的声门和气道损伤,另一方面可以降低支气管肺发育不良的发生率。因此,建议临床上有条件使用 LISA 技术的科室应大力开展相关技术,降低患儿后期并发症的发生率。证据 3~5 条涉及给药时机,目前国际上肺表面活性物质临床应用的相关指南不断更新和修正,更加趋于合理和精细化。无论采用何种给药方式,当患儿需要肺表面活性物质治疗时应积极给药,必要时根据病情进展进行二次给药。

3.2 合理选择操作物,制订 LISA 物品检查清单

证据 6~8 条涉及操作物的选择。在操作前,建议制订物品检查清单以保证物品准备充分。LISA 虽然属于微创操作,但涉及的患儿胎龄普遍偏小,存在一

定风险,在床边应备好抢救设备以及插管物品并且使用侵入性程序安全标准检查表^[15]。临床上 LISA 给药的导管有多种选择,包含鼻胃管、吸痰管、脐动脉导管以及 LISA 专用导管。各种导管的材质及软硬程度不同,临床常用鼻胃管进行给药。但由于一次性鼻胃管的材质是硅胶且较为柔软,在操作时往往需要镊子或者止血钳进行辅助,从而导致操作时间较长。Rigo 等^[25]研究发现,使用半刚性材质的 LISA 专用导管进行插管和使用气管插管所需时间相近,且比使用软质导管更快。因此,在临床条件允许的情况下推荐使用 LISA 专用导管。

3.3 落实操作规范,减少因操作引发的不良反应

证据 9~18 条涉及 LISA 操作要点及注意事项。在操作过程中最主要的护理要点首先是气道的管理。给药前,先给予高浓度氧气 1~2 min 进行清理呼吸道,取患儿仰卧位,垫高肩部使气道充分打开。在给药过程中持续监测生命体征,在此期间无创通气不间断^[15-16,23]。其次是疼痛管理,在进行喉镜检查、通过声门插入导管以及将表面活性物质注入气管,这些操作对于早产儿来说都会带来不适感并且可能导致呼吸暂停和/或心率减慢。而临床上常见的镇静镇痛药物

的安全性和耐受性相关证据还不完善,不建议额外使用镇静镇痛药物。临床上通常采用非药物方法,例如使用热毛巾包裹患儿或者在操作前口服蔗糖^[26]。但如果口服母乳或葡萄糖等,可能影响患儿血糖的测量值^[27]。因此,临床上推荐使用热毛巾包裹的方法,一方面可以便于操作者控制患儿体位,另一方面使用热毛巾包裹可以减少热量散失。

3.4 加强医务人员技术培训,提高医务人员团队协作力 证据 19~21 条涉及医务人员的管理及培训。虽然 LISA 技术有诸多好处,但目前仅被一小部分新生儿科医生采用,这与其特有的技能和相关证据不足有关^[28]。然而相比较于传统的给药方式,LISA 技术更具有临床优势,在不久将来会得到广泛的应用。同时,护士积极协助对于顺利完成 LISA 操作至关重要,因此护士需要接受专门的培训以协助 LISA 操作进行。对于操作训练,人体模型训练 LISA 已被证明是有用的首选方法^[29]。还可以通过模拟实践进行角色扮演,熟悉整体的流程以及不良反应的处理方法,结束后对整个流程进行回顾总结,提高团队协作力。

4 小结

本研究通过系统检索国内外文献,总结了早产儿微创肺表面活性物质给药技术应用的最好证据,为临床制订早产儿 LISA 技术操作流程,规范临床实践提供参考。本研究的局限性在于多数纳入国外文献,需结合国情进行证据转化,建议医疗机构在应用本证据时,结合本单位新生儿救治水平进行适应性调整,并通过持续质量改进优化操作流程。

附件 1 文献检索策略
附件 2 文献筛选流程
请用微信扫码查看



附件 1 文献检索策略 附件 2 文献筛选流程

参考文献:

[1] Silveira R C, Panceri C, Muñoz N P, et al. Less invasive surfactant administration versus intubation-surfactant-exhalation in the treatment of neonatal respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analyses [J]. *J Pediatr*, 2024, 100(1): 8-24.

[2] Cao Z L, Pan J J, Shen X, et al. Less invasive surfactant administration in preterm infants with respiratory distress syndrome: an updated meta-analysis [J]. *J Chin Med Assoc*, 2020, 83(2): 170-179.

[3] 唐英丽. 早产儿 RDS 早期 CPAP 治疗失败的高危因素及结局分析 [D]. 青岛: 青岛大学, 2019.

[4] Dini G, Santini M G, Celi F. Less Invasive Surfactant Administration (LISA) versus INSURE method in preterm infants: a retrospective study [J]. *Med Arch*, 2024, 78(2): 112-116.

[5] 宋飞飞, 张兰. LISA 技术和 INSURE 技术治疗早产儿呼吸窘迫综合征的疗效分析 [J]. *中华全科医学*, 2021, 19(8): 1322-1325, 1429.

[6] Göpel W, Kribs A, Ziegler A, et al. Avoidance of mechanical ventilation by surfactant treatment of spontaneously breathing preterm infants (AMV): an open-label, randomised, controlled trial [J]. *Lancet*, 2011, 378 (9803): 1627-1634.

[7] Isayama T, Iwami H, McDonald S, et al. Association of noninvasive ventilation strategies with mortality and bronchopulmonary dysplasia among preterm infants: a systematic review and meta-analysis [J]. *JAMA*, 2016, 316(6): 611-624.

[8] 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.

[9] 谢利民, 王文岳. 《临床指南研究与评价系统 II》简介 [J]. *中西医结合学报*, 2012, 10(2): 160-165.

[10] Aromataris E, Munn Z. Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual [EB/OL]. (2017-07-15) [2025-05-30]. <https://wiki.joannabriggs.org/display/MANUAL/Joanna+Briggs+Institute+Reviewer%27s+Manual>.

[11] The Joanna Briggs Institute. JBI Levels of Evidence [EB/OL]. (2013-10) [2025-05-30]. https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI-Levels-of-evidence_2014_0.pdf.

[12] Martin R. Respiratory distress syndrome (RDS) in preterm neonates: management [EB/OL]. (2025-03-18) [2025-05-25]. <https://www.uptodate.cn/contents/respiratory-distress-syndrome-rds-in-preterm-neonates-management>.

[13] Sweet D G, Carnielli V P, Greisen G, et al. European consensus guidelines on the management of respiratory distress syndrome: 2022 Update [J]. *Neonatology*, 2023, 120(1): 3-23.

[14] Ng E H, Shah V. Guidelines for surfactant replacement therapy in neonates [J]. *Paediatr Child Health*, 2021, 26(1): 35-49.

[15] Reynolds P, Bustani P, Darby C, et al. Less-invasive surfactant administration for neonatal respiratory distress syndrome: a consensus guideline [J]. *Neonatology*, 2021, 118(5): 586-592.

[16] Vento M, Bohlin K, Herting E, et al. Surfactant administration via thin catheter: a practical guide [J]. *Neonatology*, 2019, 116(3): 211-226.

[17] Whitehorn A, Sivapuram M. Evidence summary. Preterm neonates: surfactant administration [J]. *The JBI EBP Database*, 2022: JBI-ES-1326-2.

[18] Abdel-Latif M E, Davis P G, Wheeler K I, et al. Surfactant therapy via thin catheter in preterm infants with or at risk of respiratory distress syndrome [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2021, 5(5): CD011672.

[19] Tribolet S, Hennuy N, Snyers D, et al. Analgo-sedation before less-invasive surfactant administration: a systematic review [J]. *Neonatology*, 2022, 119(2): 137-150.

[20] Moschino L, Ramaswamy V V, Reiss I K M, et al. Sedation for less invasive surfactant administration in preterm infants: a systematic review and meta-analysis [J]. *Pediatr Res*, 2023, 93(3): 471-491.

[21] Yeung T Y, Zhou Q, Kanmaz Kutman H G, et al. Surfactant delivery via thin catheter in preterm infants: a sys-

tematic review and meta-analysis[J]. *PLoS One*, 2023, 18(4):e0284792.

[22] 中华医学会儿科学分会新生儿学组, 中华儿科杂志编辑委员会. 中国新生儿肺表面活性物质临床应用专家共识(2021版)[J]. *中华儿科杂志*, 2021, 59(8):627-632.

[23] Banerjee S, Fernandez R, Fox G F, et al. Surfactant replacement therapy for respiratory distress syndrome in preterm infants: United Kingdom national consensus[J]. *Pediatr Res*, 2019, 86(1):12-14.

[24] Aldana-Aguirre J C, Pinto M, Featherstone R M, et al. Less invasive surfactant administration versus intubation for surfactant delivery in preterm infants with respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis [J]. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 2017, 102(1): F17-F23.

[25] Rigo V, Debauche C, Maton P, et al. Rigid catheters reduced duration of less invasive surfactant therapy proce-

dures in manikins[J]. *Acta Paediatr*, 2017, 106(7):1091-1096.

[26] Dekker J, Lopriore E, van Zanten H A, et al. Sedation during minimal invasive surfactant therapy: a randomised controlled trial[J]. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 2019, 104(4):F378-F383.

[27] 杨凡, 武俊, 孔超男, 等. 非营养性吸吮联合便利蠕曲减轻足月新生儿肌肉注射疼痛[J]. *护理学杂志*, 2022, 37(6):9-11.

[28] Klotz D, Porcaro U, Fleck T, et al. European perspective on less invasive surfactant administration: a survey [J]. *Eur J Pediatr*, 2017, 176(2):147-154.

[29] Fabbri L, Klebermass-Schrehof K, Aguar M, et al. Five-country manikin study found that neonatologists preferred using the LISAcath rather than the Angiocath for less invasive surfactant administration[J]. *Acta Paediatr*, 2018, 107(5):780-783.

(本文编辑 韩燕红)

(上接第 35 页)

[5] Deyhoul N, Vasli P, Rohani C, et al. The effect of family-centered empowerment program on the family caregiver burden and the activities of daily living of Iranian patients with stroke: a randomized controlled trial study [J]. *Aging Clin Exp Res*, 2020, 32(7):1343-1352.

[6] 李汶窈, 李玲, 廖宗峰, 等. 脑卒中照顾者益处发现的研究进展[J]. *神经损伤与功能重建*, 2024, 19(5):299-302.

[7] 陈丽琴, 毛琴, 郑毓卿. 家庭康复护理结合积极心理干预对脑卒中患者及家庭照护者的影响分析[J]. *现代诊断与治疗*, 2023, 34(19):2974-2976.

[8] 王惠, 邹林, 魏亚纯, 等. 基于照护者参与的优化饮食管理方案对脑卒中吞咽障碍患者康复效果及安全性的影响[J]. *山西医药杂志*, 2023, 52(8):634-637.

[9] 贾玉玲, 马红梅, 吴佼佼, 等. 时机理论在照护体验及照顾需求中的应用研究现状[J]. *职业与健康*, 2018, 34(12):1713-1716.

[10] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国各类主要脑血管病诊断要点 2019[J]. *中华神经科杂志*, 2019, 52(9):710-715.

[11] 潘习, 王稚, 黄盛, 等. 重症脑卒中患者早期滋养型肠内营养流程的制订与应用[J]. *中华护理杂志*, 2022, 57(19):2309-2316.

[12] 王姗姗, 薛小玲, 杨小芳, 等. 基于时机理论对急性心肌梗死患者家属不同阶段照护体验的质性研究[J]. *中华护理杂志*, 2014, 49(9):1066-1071.

[13] Kallio H, Pietilä A M, Johnson M, et al. Systematic methodological review: developing a framework for a qualitative semi-structured interview guide [J]. *J Adv Nurs*, 2016, 72(12):2954-2965.

[14] 刘明. Colaizzi 七个步骤在现象学研究资料分析中的应用[J]. *护理学杂志*, 2019, 34(11):90-92.

[15] Maggio M G, Corallo F, De Francesco M, et al. Understanding the family burden and caregiver role in stroke rehabilitation: insights from a retrospective study [J]. *Neurol Sci*, 2024, 45(11):5347-5353.

[16] Manzekele Bin Kitoko G, Vivalya B M N, Vagheni M M, et al. Psychological burden in stroke survivors and caregivers dyads at the rehabilitation center of Kinshasa (Democratic Republic of Congo): a cross-sectional study [J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2022, 31(6):106447.

[17] 孙顺霞, 甘秀妮, 张传来. ICU 患者转出时家属内心体验的质性研究[J]. *护理学杂志*, 2017, 32(10):75-78.

[18] Tziaka E, Tsiakiri A, Vlotinou P, et al. A holistic approach to expressing the burden of caregivers for stroke survivors: a systematic review [J]. *Healthcare*, 2024, 12(5):565.

[19] Nam S, Stratton L. Addressing family caregiver burden in diverse care settings and policy implications to attenuate caregiver burden[J]. *Innov Aging*, 2018, 2(suppl_1):794-795.

[20] Grant J S, Weaver M, Elliott T R, et al. Family caregivers of stroke survivors: characteristics of caregivers at risk for depression [J]. *Rehabil Psychol*, 2004, 49(2):172-179.

[21] Stevens A B, Smith E R, Trickett L R, et al. Implementing an evidence-based caregiver intervention within an integrated healthcare system [J]. *Transl Behav Med*, 2012, 2(2):218-227.

[22] Meyer M A. L'infirmier de coordination de parcours de soins, un métier émergent [The care pathway coordination nurse, an emerging profession] [J]. *Rev Infirm*, 2022, 71(278):28-30.

[23] 吉康菱, 王清, 戴雨婷, 等. 脑卒中患者居家康复中患者导航的范围综述[J]. *护理学杂志*, 2024, 39(22):22-26.

[24] Chuzi S, Saylor M A, Allen L A, et al. Integration of palliative care into heart failure care: consensus-based recommendations from the Heart Failure Society of America [J]. *J Card Fail*, 2025, 31(3):559-573.

[25] Teahan Á, Lafferty A, McAuliffe E, et al. Resilience in family caregiving for people with dementia: a systematic review [J]. *Int J Geriatr Psychiatry*, 2018, 33(12):1582-1595.

(本文编辑 钱媛)