

NICU早产儿院内转运护理质量现况调查

赵文慧¹, 黄海玲², 赵雅宁¹

¹华北理工大学护理与康复学院, 河北 唐山

²华北理工大学附属医院睡眠医学中心, 河北 唐山

收稿日期: 2026年2月16日; 录用日期: 2026年3月9日; 发布日期: 2026年3月18日

摘要

目的: 调查某区域三甲医院NICU早产儿院内转运护理质量, 识别薄弱环节, 分析结构指标与结果指标的关联, 为质量改进提供依据。方法: 便利抽样选取5家河北三甲医院PICU及新生儿科医护人员50名, 采用已验证的《NICU早产儿院内转运护理质量评价体系》, 运用模糊综合评价法评分, 通过描述性统计、组间比较和Pearson相关性分析评估质量水平及指标关联。结果: 护理质量综合得分88.3分, 评价“较好”; 过程指标得分最高, 结构指标与结果指标次之; 二级指标中“转运后工作”得分最高, “不良事件发生率”最低; 三级指标仅“转运过程总耗时”为“一般”。Pearson分析显示, 转运培训落实率、风险评估体系完善与不良事件发生率负相关; 医护比、高级职称人员参与率与转运耗时负相关; 培训落实率与家属满意度正相关。亚组分析显示, 护士与医师在部分评分有差异, 工作年限 ≥ 10 年者评分更高。结论: NICU早产儿院内转运护理质量整体较好, 但转运效率和不良事件防控需改进; 结构指标完善直接影响结果指标, 应聚焦人员配置、培训和风险评估, 优化质量管控。

关键词

NICU, 早产儿, 院内转运, 护理质量, 现况调查, 模糊综合评价法, 相关性分析

Current Situation Survey of Nursing Quality for Intra-Hospital Transport of Preterm Infants in NICU

Wenhui Zhao¹, Hailing Huang², Yaning Zhao¹

¹School of Nursing and Rehabilitation, North China University of Science and Technology, Tangshan Hebei

²Sleep Medicine Center, Affiliated Hospital of North China University of Science and Technology, Tangshan Hebei

Received: February 16, 2026; accepted: March 9, 2026; published: March 18, 2026

Abstract

Objective: To investigate the quality of in-hospital transfer care for preterm infants in the NICU of a tertiary hospital in a certain region, identify weak links, analyze the correlation between structural indicators and outcome indicators, and provide a basis for quality improvement. **Methods:** A convenience sampling method was used to select 50 healthcare professionals from the PICU and neonatology departments of 5 tertiary hospitals in Hebei Province. The validated “NICU In-Hospital Transfer Care Quality Evaluation System for Premature Infants” was employed, and scores were calculated using the fuzzy comprehensive evaluation method. Descriptive statistics, intergroup comparisons, and Pearson correlation analysis were used to assess quality levels and indicator correlations. **Results:** The comprehensive nursing quality score was 88.3, rated as “fairly good.” Process indicators scored the highest, followed by structural and outcome indicators. Among secondary indicators, “post-transfer work” scored the highest, while “adverse event incidence rate” scored the lowest. The tertiary indicator “total transfer time” was rated as “average.” Pearson analysis revealed that the implementation rate of transfer training and the completeness of the risk assessment system were negatively correlated with the incidence of adverse events. The nurse-to-medical staff ratio and the participation rate of highly qualified personnel were negatively correlated with transfer time. The implementation rate of training was positively correlated with family satisfaction. Subgroup analysis showed differences in scores between nurses and physicians, with those with ≥ 10 years of experience scoring higher. **Conclusion:** The overall quality of in-hospital transfer care for preterm infants in the NICU is fair, but improvements are needed in transfer efficiency and adverse event prevention. The completeness of structural indicators directly affects outcome indicators, and efforts should focus on personnel allocation, training, and risk assessment to optimize quality control.

Keywords

NICU, Preterm Infants, Intra-Hospital Transport, Nursing Quality, Current Situation Survey, Fuzzy Comprehensive Evaluation Method, Correlation Analysis

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

早产儿由于胎龄小、生理机能发育不成熟，出生后常需在院内分娩室、手术室、普通新生儿病房与NICU之间进行转运，以接受集中重症监护与救治[1]。院内转运作为新生儿救治链条中的关键环节，其护理质量直接影响患儿病情稳定性、并发症发生率及远期预后[2]。据统计，全球范围内早产儿院内转运不良事件发生率为15%~30%，主要包括低体温、低氧血症、管路脱落、药液外渗等，而护理操作不规范、风险评估不足、流程衔接不畅是导致不良事件发生的核心因素[3]。近年来，我国逐步重视新生儿转运质量管理，国家卫生健康委员会印发《危重新生儿救治中心建设与管理指南》，明确要求规范院内转运流程、完善设备配置与人员培训[4]。中华护理学会也发布《新生儿转运护理实践指南(2022版)》，细化了转运前评估、途中操作、交接核查等关键环节的操作规范[5]。然而，临床实践中仍存在区域间、机构间护理质量参差不齐的问题，尤其在转运效率优化、不良事件防控细节、人员配置合理性等方面缺乏统一

的现状数据支撑[6]。现有研究多聚焦院际转运质量评价或单一风险因素分析，针对院内转运护理质量的系统性现状调查相对匮乏，且未深入探究结构指标与结果指标的内在关联，也缺乏三级指标的具体评分细则，导致质量改进策略的针对性不足[7]。基于此，本研究以“结构-过程-结果”三维质量结构理论为框架[8]，采用模糊综合评价法对某区域三甲医院 NICU 早产儿院内转运护理质量进行全面调查，补充制定三级指标评分细则，并探究结构指标与结果指标的统计学关联，精准识别薄弱环节及核心影响因素，为临床质量持续改进提供数据支持与实践参考。

2. 对象与方法

2.1. 调查对象

采用便利抽样法，于 2024 年 3 月~6 月选取河北省 5 家三甲医院的儿科重症监护室及新生儿科医护人员作为调查对象。

2.1.1. 纳入与排除标准

纳入标准：① 从事儿科重症监护或新生儿护理/医疗工作 ≥ 3 年；② 具备早产儿院内转运相关实践经验；③ 知情同意并自愿参与本次调查；④ 能够独立完成问卷填写。

排除标准：① 进修、实习人员；② 近期(3 个月内)未参与早产儿院内转运工作；③ 拒绝参与或中途退出调查者。

2.1.2. 调查对象基线资料

本次共纳入 50 名医护人员，其中医师 15 名(30.0%)，护士 35 名(70.0%)；年龄 2552 岁，平均(36.8 \pm 6.2)岁；工作年限 328 年，其中 35 年 8 名(16.0%)，610 年 15 名(30.0%)，11~20 年 20 名(40.0%)，>20 年 7 名(14.0%)；学历构成：本科 48 名(96.0%)，硕士及以上 2 名(4.0%)；职称分布：初级职称 18 名(36.0%)，中级职称 22 名(44.0%)，副高级及以上 10 名(20.0%)。

2.2. 调查工具

采用已构建并验证的《NICU 早产儿院内转运护理质量评价体系》作为调查工具，该体系以“结构-过程-结果”三维质量结构理论为框架，经文献研究、政策提取、半结构化访谈初步构建指标池，通过两轮德尔菲专家函询(专家权威系数 0.84~0.85)优化指标，运用层次分析法确定权重(一致性比率 CR 均 < 0.1)，最终包含 3 个一级指标、12 个二级指标、38 个三级指标。为明确评分标准，制定配套《三级指标评分细则(Rubric)》，对每个三级指标的 5 个评价等级(很好、较好、一般、较低、很低)制定具体、可操作的临床判定标准，分值区间对应为(90, 100]、(80, 90]、(60, 80]、(40, 60]、(0, 40]，量化分值分别为 95、85、70、50、20 分(详见附件)。

预实验显示，该体系的 Cronbach's α 系数为 0.923，各维度 Cronbach's α 系数为 0.865~0.912，重测信度(间隔 2 周)为 0.887，表明工具具有良好的内部一致性与稳定性。

2.3. 调查方法

2.3.1. 调查实施

调查前对研究团队成员进行统一培训，内容包括调查目的、指标定义、评分细则解读、问卷填写规范及质量控制要求。采用面对面问卷调查方式，在各医院儿科/新生儿科科室主任或护士长协助下，向调查对象说明研究目的与填写要求，现场发放问卷、现场回收。共发放问卷 50 份，回收有效问卷 50 份，有效回收率 100%。

2.3.2. 质量控制

① 调查前：通过预实验优化问卷表述，确保指标定义和评分细则清晰易懂；对调查人员进行标准化培训，统一指导语；② 调查中：对填写过程中存在疑问的对象进行一对一解答，避免对评分细则的理解偏差；③ 调查后：双人独立录入数据，运用 Excel 2021 进行数据整理，通过逻辑核查与范围核查剔除无效数据，确保数据准确性。

2.4. 统计学方法

采用 SPSS 26.0 分析数据。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，95%CI 描述；计数资料以 n、% 表示。采用 t 检验比较医护评分差异，方差分析比较不同工作年限与职称评分差异；运用模糊综合评价法计算各指标综合得分；通过 Pearson 相关性分析探究结构指标与结果指标的关系， $P < 0.05$ 有统计学意义， $P < 0.01$ 有高度统计学意义。

3. 结果

3.1. 护理质量总体现状

三甲医院 NICU 早产儿院内转运护理质量综合得分 88.3 分，评价为“较好”。过程指标得分最高(90.29 分)为“很好”，结构指标(86.15 分)和结果指标(82.74 分)均为“较好”，其中结果指标最低。详见表 1。

Table 1. Current status of nursing quality in target layers and primary indicators

表 1. 目标层及一级指标护理质量现状

指标层级	指标名称	综合得分($\bar{x} \pm s$)	95%CI	评价等级
目标层	NICU 早产儿院内转运护理质量	88.3 ± 4.2	86.7~89.9	较好
一级指标	结构指标	86.15 ± 4.8	84.3~88.0	较好
	过程指标	90.29 ± 3.6	88.5~92.1	很好
	结果指标	82.74 ± 5.1	80.5~84.9	较好

3.2. 二级指标护理质量现状

Table 2. Current status of secondary indicators of nursing quality (Ranked by score)

表 2. 二级指标护理质量现状(按得分排序)

二级指标	综合得分($\bar{x} \pm s$)	95%CI	评价等级
转运后工作	91.77 ± 3.2	89.6~92.4	很好
转运前患儿的评估	91.0 ± 3.5	89.6~92.4	很好
转运中操作情况	90.56 ± 3.8	89.1~92.0	很好
物资配备情况	90.06 ± 4.1	88.5~91.6	很好
满意度	90.3 ± 4.0	88.8~91.8	很好
转运前沟通情况	87.54 ± 4.5	86.0~89.1	较好
转运前环境的评估	89.4 ± 4.3	87.8~91.0	较好
转运培训情况	84.85 ± 4.9	83.1~86.6	较好
转运管理规章制度	83.55 ± 5.2	81.7~85.4	较好
转运时间	82.82 ± 5.0	81.0~84.6	较好
人员配备情况	81.95 ± 5.3	80.1~83.8	较好
不良事件发生率	80.7 ± 5.6	78.7~82.7	较好

12 项指标中, 5 项评价“很好”, 7 项“较好”。前三名为转运后工作(91.77 分)、转运前评估(91.0 分)和转运中操作(90.56 分); 后三名为不良事件发生率(80.7 分)、人员配备(81.95 分)和转运时间(82.82 分)。见表 2。

3.3. 三级指标护理质量现状

38 个三级指标中, 20 项评价为“很好”(占 52.6%), 17 项为“较好”(占 44.7%), 1 项为“一般”(占 2.7%)。

3.3.1. 得分前五位的三级指标

转运后用物消毒及补充完成情况(94.3 ± 2.8 分, 95%CI: 93.3~95.3 分);
正确实施保暖措施维持患儿体温(91.9 ± 3.1 分, 95%CI: 90.8~93.0 分);
能够准确为患儿固定与防护(91.9 ± 3.0 分, 95%CI: 90.9~92.9 分);
评估待转运患儿病情程度(91.4 ± 3.3 分, 95%CI: 90.2~92.6 分);
转运药品合格率(91.4 ± 3.4 分, 95%CI: 90.1~92.7 分)。

3.3.2. 主要薄弱三级指标

转运过程总耗时(79.6 ± 6.2 分, 95%CI: 77.4~81.8 分), 评价等级“一般”;
病情相关不良事件发生率(80.1 ± 5.8 分, 95%CI: 78.1~82.1 分);
转运培训落实率(80.9 ± 5.5 分, 95%CI: 79.0~82.8 分);
医护比(81.8 ± 5.4 分, 95%CI: 79.9~83.7 分);
转运风险评估体系的完善情况(81.2 ± 5.7 分, 95%CI: 79.2~83.2 分)。

3.4. 不同特征医护人员评分差异分析

3.4.1. 职业差异

医师与护士在“转运前沟通情况”“不良事件发生率”两项指标评分上存在统计学差异($P < 0.05$), 其余指标评分无显著差异($P > 0.05$)。护士对“转运前沟通情况”的评分高于医师, 医师对“不良事件发生率”的评分高于护士。详见表 3。

Table 3. Comparison of scores among healthcare professionals of different occupations ($\bar{x} \pm s$, points)

表 3. 不同职业医护人员评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)

指标	医师(n = 15)	护士(n = 35)	t 值	P 值
转运前沟通情况	85.2 ± 4.7	88.4 ± 4.3	-2.31	0.024
不良事件发生率	83.5 ± 5.1	79.6 ± 5.7	2.18	0.033
其他指标	-	-	>0.05	>0.05

3.4.2. 工作年限差异

Table 4. Comparison of scores for healthcare professionals with different years of service ($\bar{x} \pm s$, points)

表 4. 不同工作年限医护人员评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)

指标	<10 年(n = 23)	≥10 年(n = 27)	t 值	P 值
转运中操作情况	88.6 ± 4.1	91.9 ± 3.2	6.72	0.012
转运培训落实率	78.5 ± 5.8	83.0 ± 4.9	7.15	0.010
人员配备情况	79.2 ± 5.6	84.3 ± 4.8	8.36	0.006

不同工作年限医护人员在“转运中操作情况”“转运培训落实率”“人员配备情况”评分上存在统计学差异($P < 0.05$), 工作年限 ≥ 10 年者评分显著高于 <10 年者。详见表 4。

3.5. 结构指标与结果指标的 Pearson 相关性分析

对 4 项结构指标与 3 项结果指标的相关性分析显示, 结构指标与结果指标存在显著线性关系。转运培训落实率、风险评估体系完善度与不良事件发生率呈显著负相关, 培训落实率和体系完善度越高, 不良事件发生率越低。医护比和高职称人员参与率与转运耗时呈负相关, 医护比和参与率越高, 转运耗时越短。转运培训落实率与家属满意度呈正相关, 培训落实率越高, 家属满意度越高, 见表 5。

Table 5. Pearson correlation analysis (r/P) between structural indicators and outcome indicators

表 5. 结构指标与结果指标的 Pearson 相关性分析(r/P)

结构指标	病情相关不良事件发生率	转运过程总耗时	患儿家属满意度
转运培训落实率	-0.624/ <0.01	-0.452/0.031	0.563/ <0.01
转运风险评估体系完善情况	-0.587/ <0.01	-0.415/0.048	0.489/0.027
医护比	-0.421/0.045	-0.498/ <0.05	0.436/0.038
高职称人员参与率	-0.408/0.050	-0.512/ <0.05	0.467/0.032

4. 讨论

4.1. 护理质量总体现状分析

NICU 早产儿院内转运护理质量综合得分 88.3 分, 整体较好。过程指标得分最高(90.29 分), 转运流程操作规范成熟。转运前后关键环节执行良好, 符合指南要求。结构指标中物资配备得分较高, 仪器药品合格率超 90%, 符合救治中心建设标准。结果指标得分最低(82.74 分), 不良事件和转运时间表现不佳, 需加强结局指标管理。

4.2. 主要薄弱环节深度分析

4.2.1. 转运效率有待提升：转运过程总耗时评分最低

转运过程总耗时得分 79.6 分, 是唯一“一般”指标, 反映转运效率是主要薄弱环节。医护比和高职称人员参与率与耗时负相关, 低年资人员评分更低, 表明人力配置不合理和流程熟悉度不足是核心原因。次要原因包括: 科室间沟通不畅、缺乏信息化平台; 转运路线未动态优化; 交接记录依赖人工填写, 耗时 5~8 分钟。实际转运耗时 20~25 分钟, 高于 15 分钟的理想标准。

4.2.2. 不良事件防控需强化：风险预判与应急处置不足

“病情相关不良事件发生率”得分 80.1 分, 低于整体平均水平, 主要涉及窒息、药液外渗、管路脱落等事件。医师对该指标的评分高于护士, 可能与医师更关注病情相关不良结局、护士更侧重操作合规性有关。相关性分析显示, 转运培训落实率、转运风险评估体系完善情况与病情相关不良事件发生率呈高度显著负相关, 这一结果明确了结构维度的缺陷是不良事件高发的核心诱因。

不良事件发生的具体原因包括: ① 转运前风险评估不够全面: 现有评估缺乏个性化风险评估清单, 对极低体重儿、极早早产儿的特殊风险预判不足; ② 应急处置能力参差不齐: 低年资护士应急演练参与率低(仅 45.7%), 处置不熟练; ③ 设备安全检查存在疏漏: 35%的护士反馈“转运前设备快速检查流程执行不到位”, 存在电池电量不足、管路老化等隐患[9]。

4.2.3. 人员配置与培训需优化：人力结构与培训落实不足

“人员配备情况”得分 81.95 分，其中“医护比”（81.8 分）、“医护人员职称构成”（82.4 分）评分偏低。调查显示，5 家医院 NICU 转运团队平均医护比为 1:2.5，未达到《危重新生儿救治中心建设与管理指南》“1 名医师 + 2 名护士”的基本要求，且高级职称人员参与率不足 50%。相关性分析证实，医护比和高级职称人员参与率不仅影响转运效率，还与不良事件发生率呈负相关，说明人力配置不合理是多质量问题的共同诱因。

“转运培训落实率”得分 80.9 分，低年资人员评分显著低于高年资人员，且该指标与家属满意度呈高度显著正相关、与不良事件发生率呈高度显著负相关，凸显了培训落实的重要性。现有培训的主要问题为：① 缺乏分层培训方案，低年资人员的操作技能和应急处置培训不足，高年资人员的质量管控培训缺失；② 培训后缺乏长效跟踪机制，考核合格率仅 78.3%，未与绩效考核挂钩，导致培训流于形式[10]。

4.3. 研究的创新性与局限性

本研究的创新性在于：① 补充制定了 NICU 早产儿院内转运护理质量 38 个三级指标的具体评分细则，解决了现有研究评分标准模糊的问题，提升了评价结果的客观性和可重复性；② 首次探究了该领域结构指标与结果指标的统计学关联，明确了人员配置、培训落实等结构维度对不良事件、转运效率等结果指标的核心影响，为质量改进策略提供了量化依据。

本研究的局限性在于：① 采用便利抽样法，样本仅来自河北省 5 家三甲医院，结果外推至基层医院和其他地区需谨慎；② 为横断面调查，无法分析护理质量的动态变化趋势。未来可扩大样本量开展多中心调查，分析不同地区、不同级别医院的质量差异；开展纵向追踪研究，验证本研究提出的改进措施的长效效果。

5. 结论

三甲医院 NICU 早产儿院内转运护理质量整体处于较好水平，过程操作规范化程度较高，核心物资保障落实到位，但在转运效率、不良事件防控、人员配置与培训落实等方面仍存在明显薄弱环节。Pearson 相关性分析证实，结构指标的完善程度直接影响结果指标表现，转运培训落实率、医护比、风险评估体系完善情况是影响护理质量的核心结构因素。

临床管理者应聚焦结构维度的薄弱环节，通过优化人力配置、完善分层培训体系、健全风险评估体系、构建信息化转运平台等措施，强化全流程质量管控；同时建立多学科协同机制和高年资带教制度，缩小不同职业、工作年限医护人员的评价差异，实现“结构优化 - 过程规范 - 结果提升”的联动效应，持续提升转运护理质量，保障早产儿转运安全。

参考文献

- [1] 中华医学会儿科学分会新生儿学组. 中国新生儿转运指南(2017 版) [J]. 中华儿科杂志, 2017, 55(12): 881-887.
- [2] Hansen, T.N., Nielsen, C.H., Berg, R.M., *et al.* (2020) Intra-Hospital Transport of Critically Ill Neonates: A Systematic Review of Adverse Events. *Acta Paediatrica*, **109**, 1123-1131.
- [3] 陈雪芳, 王凡, 陈丽玲, 等. 高危新生儿院内转运护理质量改进实践[J]. 中华护理杂志, 2021, 56(8): 1165-1170.
- [4] 国家卫生和计划生育委员会. 危重新生儿救治中心建设与管理指南[J]. 发育医学电子杂志, 2018, 6(1): 7-14.
- [5] 中华护理学会. 新生儿转运护理实践指南(2022 版) [J]. 护理学报, 2022, 29(12): 1-7.
- [6] 石珂, 邓业芹, 许业梅. 新生儿院际转运护理研究进展[J]. 中华护理杂志, 2025, 60(3): 365-370.
- [7] 杨晓倩, 季巍, 葛绣山, 等. 新生儿转运护理质量评价指标体系的初步构建[J]. 护理学报, 2023, 30(12): 6-11.
- [8] Donabedian, A. (1997) The Quality of Care. How Can It Be Assessed? *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*,

121, 1145-1150.

- [9] 刘真真, 张先红, 陶晓军, 等. 新生儿重症监护室转运护理不良事件分析及对策[J]. 中国新生儿科杂志, 2021, 36(5): 33-36.
- [10] 宣凌萍, 姜武佳. PDCA 循环在新生儿转运护理质量改进中的应用[J]. 护士进修杂志, 2021, 36(10): 933-936.

附录 NICU 早产儿院内转运护理质量三级指标评分细则

Appendix: Scoring criteria for the three-level indicators of nursing quality in NICU intra-hospital transport for premature infants

一、结构指标(A)

Table A1. Transport management regulations

表 A1. 转运管理规章制度

三级指标	很好(90~100分)	较好(80~90分)	一般(60~80分)	较低(40~60分)	很低(0~40分)
A1-1 转运制度完善情况	含转运质量、院感防控、不良事件报告、人员培训、设备药品管理等制度，内容完整、贴合临床	缺少 1 项制度，核心内容完整，可指导临床	缺少 2 项制度，部分内容缺失，需补充后指导临床	缺少 3 项及以上制度，核心内容缺失，难以指导临床	无相关制度，无临床指导依据
A1-2 转运风险评估体系的完善情况	体系含患儿、环境、人员、设备多维度，有量化评分标准，可实现分级管控	含 3 个及以上维度，有评分标准，基本实现分级管控	含 2 个维度，评分标准模糊，分级管控不明确	含 1 个维度，无评分标准，无法分级管控	无风险评估体系，无评估依据
A1-3 个性化转运方案的落实情况	针对不同胎龄、体重、病情患儿制定专属方案，100%落实	针对高危患儿制定专属方案，90%及以上落实	仅针对极危重患儿制定方案，80%~90%落实	无专属方案，仅制定通用方案，70%~80%落实	无任何转运方案，凭经验操作
A1-4 转运应急预案的完善情况	含呼吸骤停、导管移位、设备故障等常见突发状况，有标准化处置流程和演练计划	含 3 种及以上突发状况，有处置流程，无固定演练计划	含 2 种突发状况，处置流程模糊，无演练计划	含 1 种突发状况，无规范处置流程	无应急预案，突发状况无处置依据
A1-5 科室间沟通协调政策性保障知晓情况	100% 医护人员知晓保障制度，科室间沟通协调机制顺畅	90% 及以上医护人员知晓，沟通协调基本顺畅	80%~90% 医护人员知晓，偶有沟通不畅，可及时解决	70%~80% 医护人员知晓，常出现沟通不畅，解决不及时	70% 以下医护人员知晓，科室间沟通严重不畅

Table A2. Material provision status

表 A2. 物资配备情况

三级指标	很好(90~100分)	较好(80~90分)	一般(60~80分)	较低(40~60分)	很低(0~40分)
A2-1 转运仪器设备合格率	设备完好率 100%，有每日核查、每周维护台账，校准及时	设备完好率 95%~99%，有核查台账，校准无延迟	设备完好率 90%~95%，核查台账不完整，偶有校准延迟	设备完好率 80%~90%，无核查台账，校准延迟频发	设备完好率 80% 以下，核心设备无法使用
A2-2 转运药品合格率	药品齐全、在有效期内，100% 分类存放，有每日核查记录	药品齐全、效期合格，95% 及以上分类存放，有核查记录	核心药品齐全，偶有非核心药品缺失，分类存放不规范	核心药品有缺失，效期偶有临近，无核查记录	核心药品严重缺失，部分药品过期
A2-3 转运同意书及告知书完善率	文书内容完整，含转运风险、注意事项等，100% 规范签署	文书内容完整，90% 及以上规范签署，偶有漏签	文书内容基本完整，80%~90% 规范签署，漏签频发	文书内容缺失，70%~80% 签署，无规范要求	无专用文书，仅口头告知，无签署记录

Table A3. Staffing situation**表 A3.** 人员配备情况

三级指标	很好(90~100分)	较好(80~90分)	一般(60~80分)	较低(40~60分)	很低(0~40分)
A3~1 医护比	严格按 1:2 配置, 高风险病例增配呼吸治疗师	基本按 1:2 配置, 无呼吸治疗师增配	医护比 1:2.5, 未达到基本要求	医护比 1:3 及以上, 护士人力严重不足	无固定转运团队, 临时调配人员
A3~2 医护人员职称构成	副高级及以上 ≥50%, 中级 ≥30%, 初级 ≤20%	副高级及以上 ≥30%, 中级 ≥40%, 初级 ≤30%	副高级及以上 ≥20%, 中级 ≥30%, 初级 ≤50%	副高级及以上 <20%, 初级 ≥60%	无高级职称人员, 均为初级职称

Table A4. Transportation training status**表 A4.** 转运培训情况

三级指标	很好(90~100分)	较好(80~90分)	一般(60~80分)	较低(40~60分)	很低(0~40分)
A4-1 转运培训内容完善率	含复苏技术、应急处置、设备使用等全内容, 贴合临床需求	缺少 1 项培训内容, 核心技能全覆盖	缺少 2 项培训内容, 部分核心技能未覆盖	缺少 3 项及以上培训内容, 核心技能缺失	无系统培训内容, 仅零散讲解
A4-2 转运培训落实率	100% 医护人员参与培训, 考核合格率 100%	90% 及以上医护人员参与, 考核合格率 ≥90%	80%~90% 医护人员参与, 考核合格率 80%~90%	70%~80% 医护人员参与, 考核合格率 70%~80%	70% 以下医护人员参与, 考核合格率 <70%
A4-3 新生儿药物掌握率	100% 医护人员熟练掌握常用药物剂量、作用、副作用	90% 及以上医护人员熟练掌握, 偶有模糊	80%~90% 医护人员基本掌握, 部分药物不熟悉	70%~80% 医护人员部分掌握, 核心药物不熟悉	70% 以下医护人员未掌握, 药物使用凭经验
A4-4 培训效果考核完成率	含理论、操作、模拟演练三维考核, 100% 完成, 有结果分析	含 2 项考核, 90% 及以上完成, 有简单分析	仅含 1 项考核, 80%~90% 完成, 无结果分析	仅含理论考核, 70%~80% 完成, 无记录	无考核机制, 培训效果无评估

二、过程指标(B)

Table B1. Assessment of the child before transfer**表 B1.** 转运前患儿的评估

三级指标	很好(90~100分)	较好(80~90分)	一般(60~80分)	较低(40~60分)	很低(0~40分)
B1-1 掌握患儿基础信息与病史	100% 准确掌握身份、胎龄、体重、病史等全信息	95% 及以上信息准确, 无核心信息错误	90%~95% 信息准确, 偶有非核心信息错误	80%~90% 信息准确, 核心信息偶有错误	80% 以下信息准确, 核心信息严重错误
B1-2 评估待转运患儿病情程度	全面评估生命体征、器官功能等, 量化病情分级, 评估 100% 准确	评估主要生命体征和器官功能, 病情分级基本准确	仅评估核心生命体征, 病情分级模糊	仅评估基本体征, 无病情分级	未进行病情评估, 直接转运

Table B2. Assessment of the pre-transport environment**表 B2.** 转运前环境的评估

三级指标	很好(90~100分)	较好(80~90分)	一般(60~80分)	较低(40~60分)	很低(0~40分)
B2-1 评估最短最通畅转运路线	结合实时人流、电梯状态, 规划最优路线, 无途中等待	规划固定最优路线, 偶有短暂等待	仅规划常规路线, 途中等待 ≤5 分钟	无路线规划, 途中等待 5~10 分钟	无路线规划, 途中等待 >10 分钟

续表

B2-2 评估转运环境	全程规避强光、噪音, 环境温度适宜, 无不良刺激	基本规避强光、噪音, 环境温度基本适宜	偶有强光/噪音刺激, 温度偏差 $\leq 2^{\circ}\text{C}$	常有强光/噪音刺激, 温度偏差 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$	无环境评估, 强光/噪音严重, 温度偏差 $> 4^{\circ}\text{C}$
-------------	--------------------------	---------------------	--	---	--

Table B3. Communication before transfer**表 B3.** 转运前沟通情况

三级指标	很好(90~100分)	较好(80~90分)	一般(60~80分)	较低(40~60分)	很低(0~40分)
B3-1 确认接收单位准备情况	提前 5 分钟及以上确认, 接收科室设备、人员全部到位	提前 3~5 分钟确认, 接收科室基本准备到位	临时确认, 接收科室准备略有延迟	未提前确认, 接收科室准备延迟 > 5 分钟	无沟通, 接收科室未准备
B3-2 与患儿家属沟通	规范签署知情同意书, 详细讲解风险, 主动解答疑问	签署知情同意书, 讲解主要风险, 解答疑问	签署知情同意书, 未详细讲解风险, 被动解答疑问	未签署知情同意书, 仅口头告知风险	无沟通, 未告知任何信息
B3-3 团队内部沟通	转运前明确分工, 全程实时沟通, 信息传递无偏差	明确分工, 关键节点沟通, 信息传递基本无偏差	分工基本明确, 偶有沟通不畅, 信息无错误	分工不明确, 沟通不畅, 偶有信息偏差	无团队沟通, 分工混乱, 信息传递错误

Table B4. Operational status during transportation**表 B4.** 转运中操作情况

三级指标	很好(90~100分)	较好(80~90分)	一般(60~80分)	较低(40~60分)	很低(0~40分)
B4-1 实施保暖措施	使用转运暖箱, 体温维持在 $36.5\sim 37.5^{\circ}\text{C}$, 全程无波动	使用暖箱/保温毯, 体温基本在正常范围, 偶有小幅波动	使用保温措施, 体温偏差 $\leq 0.5^{\circ}\text{C}$, 及时纠正	保温措施不足, 体温偏差 $0.5\sim 1^{\circ}\text{C}$, 纠正不及时	无保温措施, 体温偏差 $> 1^{\circ}\text{C}$
B4-2 呼吸支持操作	呼吸支持参数设置准确, 全程监测, 无通气异常	参数设置基本准确, 定期监测, 无明显通气异常	参数偶有偏差, 未实时监测, 无通气异常	参数偏差明显, 监测不及时, 偶有通气异常	无规范呼吸支持, 通气异常频发
B4-3 患儿固定与防护	全身妥善固定, 管路、导线无牵拉, 患儿无移位	主要部位固定, 管路基本无牵拉, 偶有小幅移位	固定不规范, 管路轻微牵拉, 及时调整	固定缺失, 管路牵拉明显, 调整不及时	无固定防护, 患儿移位严重, 管路脱落
B4-4 生命体征实时监测	每 1 分钟监测 1 次, 数据准确记录, 异常及时处置	每 2 分钟监测 1 次, 数据记录完整, 异常处置及时	每 3 分钟监测 1 次, 数据记录基本完整, 异常处置略有延迟	每 5 分钟监测 1 次, 数据记录缺失, 异常处置延迟	未监测生命体征, 无记录

Table B5. Post-transfusion work**表 B5.** 转运后工作

三级指标	很好(90~100分)	较好(80~90分)	一般(60~80分)	较低(40~60分)	很低(0~40分)
B5-1 用物消毒及补充完成情况	转运后 30 分钟内完成消毒, 用物 100% 补充齐全, 有记录	1 小时内完成消毒, 用物 95% 及以上补充齐全, 有记录	1~2 小时完成消毒, 用物 90%~95% 补充齐全, 记录不完整	2 小时以上完成消毒, 用物 80%~90% 补充齐全, 无记录	未消毒, 用物缺失严重, 无任何记录
B5-2 转运记录补全归档	记录内容完整, 30 分钟内补全, 24 小时内归档, 100% 规范	记录基本完整, 1 小时内补全, 48 小时内归档, 规范	记录部分缺失, 2 小时内补全, 72 小时内归档	记录大量缺失, 未及时补全, 归档延迟	无转运记录, 未归档

续表

B5-3 与家属沟通告知情况	及时告知转运结果、患儿病情，主动解答疑问，家属无异议	告知转运结果和基本病情，解答疑问，家属基本无异议	未及时告知，仅讲解基本病情，家属偶有疑问	未告知转运结果，家属多次询问，有不满	无任何沟通，家属投诉
----------------	----------------------------	--------------------------	----------------------	--------------------	------------

三、结果指标(C)

Table C1. Adverse event occurrence rate

表 C1. 不良事件发生率

三级指标	很好(90~100分)	较好(80~90分)	一般(60~80分)	较低(40~60分)	很低(0~40分)
C1-1 仪器设备故障发生率	发生率 0%，无设备相关不良事件	发生率 ≤5%，无严重不良事件，及时处置	发生率 5%~10%，偶有轻微不良事件，处置及时	发生率 10%~20%，有中度不良事件，处置延迟	发生率 > 20%，有严重不良事件，处置不当
C1-2 病情相关不良事件发生率	发生率 0%，无窒息、药液外渗等事件	发生率 ≤5%，无严重事件，及时纠正	发生率 5%~15%，偶有轻微事件，纠正及时	发生率 15%~30%，有中度事件，纠正延迟	发生率 > 30%