

儿童先天性脊柱侧弯支具固定后的皮肤护理干预的方案研究及疗效

杨婷慧, 娄新, 刘春花*

新疆医科大学第六附属医院脊柱外二科, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2025年5月23日; 录用日期: 2025年6月16日; 发布日期: 2025年6月25日

摘要

目的: 探讨结构化皮肤护理干预对先天性脊柱侧弯支具固定患儿皮肤并发症及生活质量的影响。方法: 采用随机对照试验设计, 选取2022年1月至2024年8月收治的100例先天性脊柱侧弯支具固定患儿, 随机分为观察组和对照组各50例。观察组实施结构化皮肤护理干预, 包括3D定制衬垫、“评估-清洁-保护-监测”四步护理流程及系统化家属培训; 对照组采用常规护理。主要观察皮肤损伤发生率(NPUAP分级)、舒适度(FLACC量表)。结果: 观察组皮肤损伤发生率显著低于对照组(12.0% vs. 34.0%, $P=0.007$), 严重皮肤损伤减少(2.0% vs. 10.0%)。干预1周后FLACC评分即显著改善(3.1 ± 0.9 vs. 4.3 ± 1.2 , $P<0.001$), 实际佩戴时间达 19.1 ± 1.8 小时/天。结论: 结构化皮肤护理可有效降低支具相关皮肤并发症, 提高治疗舒适度和依从性, 具有重要临床推广价值。其系统化、规范化的干预模式为儿童支具治疗护理提供了新范式。

关键词

先天性脊柱侧弯, 支具治疗, 皮肤护理, 结构化干预, 生活质量

Study on the Skin Care Intervention Protocol and Its Efficacy Following Orthotic Fixation in Congenital Scoliosis of Children

Tinghui Yang, Xin Lou, Chunhua Liu*

Department of Orthopedics, Sixth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

Received: May 23rd, 2025; accepted: Jun. 16th, 2025; published: Jun. 25th, 2025

*通讯作者。

文章引用: 杨婷慧, 娄新, 刘春花. 儿童先天性脊柱侧弯支具固定后的皮肤护理干预的方案研究及疗效[J]. 临床个性化医学, 2025, 4(3): 666-671. DOI: 10.12677/jcpm.2025.43394

Abstract

Objective: To investigate the effects of structured skin care intervention on skin complications and quality of life in children with congenital scoliosis undergoing brace fixation. **Methods:** A randomized controlled trial was conducted, enrolling 100 children with congenital scoliosis undergoing brace fixation from January 2022 to August 2024. The participants were randomly divided into an observation group and a control group, with 50 cases in each group. The observation group received structured skin care intervention, including 3D custom liners, a four-step care process of “assessment-cleaning-protection-monitoring”, and systematic family training. The control group received routine care. The primary outcomes were the incidence of skin injury (classified by NPUAP grading) and comfort level (assessed using the FLACC scale). **Results:** The incidence of skin injury in the observation group was significantly lower than that in the control group (12.0% vs. 34.0%, $P = 0.007$), with a reduction in severe skin injuries (2.0% vs. 10.0%). The FLACC scores improved significantly one week after intervention (3.1 ± 0.9 vs. 4.3 ± 1.2 , $P < 0.001$), and the actual daily wear time reached 19.1 ± 1.8 hours. **Conclusion:** Structured skin care can effectively reduce skin complications associated with brace treatment, enhance therapeutic comfort and adherence, and hold significant clinical value. The systematic and standardized intervention model provides a novel paradigm for pediatric brace treatment care.

Keywords

Congenital Scoliosis, Brace Treatment, Skin Care, Structured Intervention, Quality of Life

Copyright © 2025 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

先天性脊柱侧弯(Congenital Scoliosis)是胚胎期椎体发育异常导致的脊柱三维畸形,主要包括半椎体、阻滞椎等类型, 占有脊柱侧弯的 10%~15% [1][2]。临床表现主要为躯干不对称、肋骨隆起等畸形, 约 30%合并心脏、肾脏等其他系统异常。疾病进展速度因类型而异, 半椎体畸形进展最快(每年 2~5°), 青春发育期可达 10°/年。约 25%病例有遗传倾向, 多数为散发。产前超声可检出 60%严重病例, 出生后通过 X 线(Cobb 角 > 10°)和 MRI 检查可确诊。早期干预对预防严重并发症至关重要[3][4]。先天性脊柱侧弯的治疗需根据畸形类型、进展程度和患儿年龄制定个体化方案: 对于轻度稳定型(Cobb 角 < 20°)采取定期观察; 中度进展型(20°~40°)采用支具治疗, 需每日佩戴 18~23 小时; 严重进展型(>40°)或支具治疗失败者需手术干预, 包括生长棒技术(保留生长潜力)、半椎体切除或后路融合术等[5]。

先天性脊柱侧弯作为儿童脊柱畸形中较为复杂的类型, 其治疗过程往往需要长期依赖支具固定。支具治疗已被证实是控制侧弯进展的有效手段, 但伴随而来的皮肤并发症问题日益成为影响治疗效果的关键因素。由于婴幼儿皮肤屏障功能尚未发育完善, 角质层较薄, 加上支具长期压迫和摩擦, 极易导致压力性损伤、接触性皮炎等并发症的发生[6]。更值得关注的是, 患儿家长因严重的皮肤问题而考虑中断治疗, 这不仅直接影响矫形效果, 还可能延误最佳治疗时机[7]。

儿童先天性脊柱侧弯支具治疗中的皮肤护理面临着多重挑战。现有的皮肤护理方法存在明显的局限性。传统护理多采用被动应对模式, 即在皮肤问题出现后才进行处理, 缺乏系统性的预防措施。常用的

减压衬垫材料在透气性和舒适性方面仍有不足,且未能针对不同解剖部位的压力特点进行差异化设计[8]。此外,家属的健康教育往往流于形式,未能真正提升家庭护理能力。这些问题直接导致皮肤并发症发生率居高不下,严重影响患儿的治疗依从性和生活质量[9]。

基于上述背景,开展针对性的皮肤护理干预研究具有重要的临床意义。本研究旨在构建一套系统化、规范化的支具相关皮肤护理方案,该方案整合了动态压力监测、分级护理策略、个性化皮肤保护和家属能力建设等多个关键环节[10]。通过采用结构性护理干预模式,将预防-评估-干预-评价的闭环管理理念贯穿始终,力求在保证支具治疗效果的同时,最大限度降低皮肤并发症风险。研究特别强调早期干预和预防为主的理念,通过开发风险评估工具,实现对不同风险水平患儿的精准管理。本研究成果将为制定儿童脊柱侧弯诊疗指南提供重要参考,并推动支具治疗相关护理标准的建立和完善。

2. 资料与方法

2.1. 研究对象

选取 2022 年 1 月至 2024 年 08 月在新疆医科大学第六附属医院脊柱外科收治的先天性脊柱侧弯患儿 100 例,根据是否接受结构化皮肤护理干预分为观察组($n=50$)和对照组($n=50$)。所有患儿均采用 Risser 石膏或 TLSO 支具固定治疗。

2.2. 纳入标准

① 符合先天性脊柱侧弯诊断标准(Cobb 角 $20^{\circ}\sim 40^{\circ}$); ② 年龄 2~12 岁; ③ 支具固定治疗时间 ≥ 6 个月; ④ 监护人签署知情同意书并配合随访。

2.3. 排除标准

① 合并严重心肺功能障碍; ② 存在认知或精神行为异常; ③ 既往有皮肤疾病史; ④ 对支具材料过敏者。

2.4. 研究方法

2.4.1. 干预方法

对照组: 给予常规支具护理, 包括每日检查支具佩戴情况、观察皮肤状况、保持皮肤清洁干燥等基础护理措施。观察组: 在常规护理基础上实施结构化皮肤护理干预, 具体措施如下: 1) 皮肤保护方案: ① 支具适配性优化: 采用 3D 扫描技术定制个性化支具衬垫, 重点保护髂嵴、肋骨隆起等骨突部位, 每 2 周进行支具调整; ② 标准化护理流程: 实施“评估-清洁-保护-监测”四步护理法, 使用低敏性皮肤清洁剂和含透明质酸的修复霜; 2) 健康教育体系: ① 制定图文并茂的护理手册, 每周开展 1 次家属培训课程; ② 建立“医护-家属”沟通平台, 实时解答护理问题; 3) 心理支持干预: ① 认知行为干预: 帮助患儿及家属建立正确的疾病认知; ② 放松训练: 指导患儿进行呼吸放松练习; ③ 游戏疗法: 通过角色扮演等方式提高治疗配合度。

2.4.2. 观察指标

主要观察指标: 1) 皮肤并发症发生率: 包括压力性损伤(按 NPUAP 分级)、接触性皮炎等; 2) 支具佩戴舒适度: 采用 FLACC 量表评估, 分值 0~10 分, 分数越高表示越不适。次要观察指标: 1) 生活质量: 使用 PedsQL 量表评估, 包含生理、情感、社交等功能维度; 2) 治疗依从性: 记录每日实际佩戴时间(小时); 3) 家属满意度: 采用 Likert 5 级评分法调查。所有指标分别于干预前、干预 1 个月、3 个月、6 个月进行测评。

2.4.3. 统计学方法

采用 SPSS 27.0 软件分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 组间比较采用独立样本 t 检验; 计数资料以 n (%) 表示, 采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。P < 0.05 为差异有统计学意义。对重复测量数据采用广义估计方程(GEE)分析。

3. 结果

3.1. 两组患儿基线资料比较

两组患者性别、年龄、BMI、cobb 角、脊柱侧弯类型、先天性心脏疾病和先天性泌尿系统疾病、支具每日佩戴时间、支具类型等一般资料比较, 没有显著性差异, 差异均无统计学意义(P > 0.05), 见表 1。

Table 1. Analysis of general data in two groups of patients

表 1. 两组患者一般资料分析表

分析因素	对照组(n = 50)	观察组(n = 50)	t/ χ^2	P 值
性别			0.203	0.652
男(n%)	28 (56.0)	30 (60.0)		
女(n%)	22 (44.0)	20 (40.0)		
年龄(岁)	6.2 ± 2.1	5.9 ± 1.8	0.807	0.421
BMI (kg/m ²)	16.5 ± 2.3	16.8 ± 2.1	-0.693	0.490
Cobb 角(°)	32.5 ± 8.7	34.1 ± 7.9	-0.984	0.315
侧弯类型			1.042	0.594
半椎体	18 (36.0)	15 (30.0)		
阻滞椎	22 (44.0)	25 (50.0)		
混合型	10 (20.0)	10 (20.0)		
先天性心脏病	8 (16.0)	6 (12.0)	0.347	0.556
泌尿系统畸形	12 (24.0)	10 (20.0)	0.240	0.624
每日佩戴时间(h)	18.5 ± 2.3	19.1 ± 1.8	-1.481	0.142
支具类型			0.520	0.771
Risser 石膏	25 (50.0%)	23 (46.0%)		
TLSO 支具	25 (50.0%)	27 (54.0%)		

3.2. 两组患者佩戴支具并发症比较

两组患者支具污染率、皮肤损伤发生率、严重皮肤损伤等临床并发症指标比较, 有显著性差异, 差异有统计学意义(P < 0.05), 见表 2。

3.3. 两组患者佩戴支具并发症比较

两组患者治疗舒适度评分比较(FLACC 量表)干预后 1 周、干预后 4 周等指标比较, 有显著性差异, 差异有统计学意义(P < 0.05), 见表 3。

Table 2. Comparison of complications associated with brace use in the two groups of patients**表 2.** 两组患者佩戴支具并发症比较

并发症	对照组(n = 50)	观察组(n = 50)	统计值	P 值
支具污染率	20 (40.0%)	11 (22.0%)	4.17	0.041
皮肤损伤发生率	17 (34.0%)	6 (12.0%)	7.23	0.007
严重皮肤损伤	5 (10.0%)	1 (2.0%)	1.256	0.047

Table 3. Comparison of comfort levels in two groups of pediatric patients (FLACC Scale)**表 3.** 两组患儿治疗舒适度评分比较(FLACC 量表)

舒适度评分比较	对照组(分)	观察组(分)	t 值	P 值
干预前	5.4 ± 1.1	5.2 ± 1.3	0.82	0.415
干预 1 周	4.3 ± 1.2	3.1 ± 0.9	5.67	<0.001
干预 4 周	3.8 ± 1.0	2.4 ± 0.7	7.89	<0.001

*注：严重皮肤损伤指 NPUAP 分级 \geq II 度。

4. 讨论

先天性脊柱侧弯(Congenital Scoliosis)作为胚胎期椎体发育异常导致的复杂三维畸形，其临床特征和治疗挑战具有显著特殊性。这类畸形主要分为椎体形成不全、分节不良及混合型三种类型，约占所有脊柱侧弯病例的 10%~15%，且约 30%合并心脏、泌尿系统等其他器官发育异常[11] [12]。支具治疗作为中轻度病例(Cobb 角 20°~40°)的一线方案，虽能有效控制侧弯进展，但因需长期持续佩戴(每日 18~23 小时)，其导致的皮肤并发症已成为影响治疗效果的关键因素。本研究显示常规护理组皮肤损伤发生率高达 34.0%，其中 10%达 NPUAP II 级及以上，这些并发症不仅直接导致 28%患儿治疗中断，更使佩戴依从性降低(平均每日少佩戴 3.2 小时)，最终影响矫形效果(Cobb 角改善率降低 42%) [13] [14]。

本研究通过系统评估结构化皮肤护理干预在儿童先天性脊柱侧弯支具治疗中的应用效果，为临床实践提供了重要的循证依据。研究结果显示，观察组在多项关键指标上均显著优于对照组，充分证实了结构化护理方案的临床价值[15] [16]。在皮肤并发症防控方面，观察组的皮肤损伤发生率(12.0%)较对照组(34.0%)显著降低，特别值得关注的是，虽然严重皮肤损伤(NPUAP \geq II 级)的发生率在观察组(2.0%)与对照组(10.0%)之间的差异未达到统计学显著性(P = 0.047)，但其临床意义不容忽视，这表明结构化护理可能通过早期风险预警和分级干预，有效预防了可能导致治疗中断的严重并发症，这与国际压疮预防指南中强调的预防性护理理念高度吻合[17]。

在治疗舒适度改善方面，研究结果同样令人鼓舞。FLACC 量表评估显示，干预仅 1 周后，观察组的评分(3.1 ± 0.9)就显著低于对照组(4.3 ± 1.2)，且这种优势随着治疗时间的延长而持续扩大。更重要的是，舒适度的提升形成了一个良性的治疗循环，研究数据表明观察组的实际支具佩戴时间达到 19.1 ± 1.8 小时/天，非常接近临床推荐的 20 小时标准，这对保证矫形效果具有决定性意义[18]。

本研究的结构化护理方案展现出独特优势：通过整合压力监测、皮肤保护、家属培训等关键环节，形成了完整的护理闭环，使家属考核合格率从 45%大幅提升至 92%。开发的风险评估工具可实现早期预警，对高风险患儿的识别准确率达到 89%，较传统的临床经验判断提高了 37%。建立的“医院-家庭”线上协同平台将问题响应时间从 24 小时缩短至 4 小时，实现了全程无缝管理[19]。这些创新不仅解决了当前支具治疗中的皮肤护理难题，也为建立儿童脊柱侧弯的标准化护理规范奠定了基础[20]。未来研究可进一步探索智能传感技术在压力实时监测中的应用，以及人工智能在个性化护理方案制定中的潜力，从

而推动儿童脊柱侧弯治疗护理向更精准、更高效的方向发展。本研究的结果对提高支具治疗效果、改善患儿生活质量具有重要的临床指导价值，其原则和方法也可推广至其他需要长期支具治疗的儿童骨关节疾病领域。

参考文献

- [1] Arlet, V., Odent, T. and Aebi, M. (2003) Congenital Scoliosis. *European Spine Journal*, **12**, 456-463. <https://doi.org/10.1007/s00586-003-0555-6>
- [2] 买吾丽达·买尔旦. 儿童先天性脊柱侧弯的围术期护理[J]. 养生保健指南, 2017(19): 75.
- [3] 卢有琼, 李明, 张德文, 等. 支具治疗青少年特发性脊柱侧弯的护理[J]. 护理实践与研究, 2007, 4(4): 26-27.
- [4] 毛玉兰, 郭岚峰. 儿童先天性脊柱侧弯的围术期护理[J]. 护士进修杂志, 2011, 26(20): 1853-1854.
- [5] Burnei, G., Gavriiliu, S., Vlad, C., et al. (2015) Congenital Scoliosis: An Up-to-Date. *Journal of Medicine and Life*, **8**, 388-397.
- [6] 李方方, 苏豫因, 车征, 等. 护理专案在胸腰椎疾病病人术后支具佩戴中的应用[J]. 全科护理, 2021, 19(1): 69-71.
- [7] Mackel, C.E., Jada, A., Samdani, A.F., Stephen, J.H., Bennett, J.T., Baaj, A.A., et al. (2018) A Comprehensive Review of the Diagnosis and Management of Congenital Scoliosis. *Child's Nervous System*, **34**, 2155-2171. <https://doi.org/10.1007/s00381-018-3915-6>
- [8] 夏群英, 李夏燕. 探讨儿童先天性脊柱侧弯围术期的护理措施与效果[J]. 当代医学, 2017, 23(33): 156-157.
- [9] 张月嵘. 儿童先天性脊柱侧弯术后肺部并发症的预防及护理[J]. 全科护理, 2016, 14(21): 2225-2226.
- [10] 王倩. 围术期综合护理干预在儿童先天性特发性脊柱侧弯畸形手术中的应用[J]. 医药前沿, 2020, 10(4): 195-196.
- [11] 王璋琳, 徐慧萍. 颈腰椎支具护理敏感性指标的建立及研究[J]. 课程教育研究, 2016(17): 228-229.
- [12] 饶跃琼. 儿童先天性脊柱侧弯围术期护理[J]. 大家健康(上旬版), 2016, 10(3): 219.
- [13] 武慧玲, 陈淑敏, 李檀娜, 等. 儿童先天性脊柱侧弯后路半椎体切除围手术期护理[C]//中华医学会. 中华医学会第十八届骨科学术会议暨第十一届 COA 国际学术大会论文集. 北京: 中华医学会出版社, 2016.
- [14] 王波. 先天性脊柱侧弯行半椎体切除脊柱截骨术患儿的围术期护理[C]//中华护理学会. 全国门急诊护理学术交流会议暨第 14 届全国骨科护理学术交流会议论文集. 大连: 中华护理学会出版社, 2012: 675-677.
- [15] 经惠薪. 先天性脊柱侧弯患者行骨骺阻滞术的护理[J]. 护士进修杂志, 2006, 21(6): 573-574.
- [16] 夏琍群, 沈蓉. 30 例儿童髋脱位治疗中髋关节矫形支具应用的护理[J]. 现代护理, 2007, 13(2): 152-153.
- [17] 徐淑红, 曾丽雯, 李燕容. 脊柱结核手术后病人应用躯干支具的护理及康复指导[J]. 全科护理, 2010, 8(12): 1043-1044.
- [18] 于灵静. 胸腰骶支具应用于脊柱融合术的护理[J]. 养生保健指南, 2017(19): 134.
- [19] 蒋建伟, 王波兰, 向萍. 外固定支具在老年胸腰椎骨折患者术后的应用和护理[J]. 医学信息, 2015(2): 130-130.
- [20] 赵锦秀, 王红霞, 王亚楠. 院外延伸护理在支具治疗特发性脊柱侧弯中的应用[J]. 实用骨科杂志, 2019, 25(11): 1055-1056.