

婴幼儿头皮医用粘胶相关性皮肤损伤 防护方案的构建与应用

王海勤¹, 胡玲², 唐业玲², 喻筱倩², 宋庆³

摘要:目的 降低视频脑电图监测婴幼儿头皮医用粘胶相关性皮肤损伤。方法 采用历史对照设计,将 2018 年 1 月至 2019 年 12 月入住癫痫监测单元行头皮视频脑电图监测的患儿 856 例纳入对照组,实施常规皮肤护理;将 2021 年 1 月至 2022 年 12 月入住癫痫监测单元行头皮视频脑电图监测的患儿 851 例纳入观察组,构建和实施医用粘胶相关性皮肤损伤防护方案。比较两组头皮医用粘胶相关性皮肤损伤发生率。结果 观察组头皮医用粘胶相关性皮肤损伤发生率显著低于对照组($P < 0.05$)。结论 婴幼儿头皮医用粘胶相关性皮肤损伤防护方案的应用,可有效降低婴幼儿头皮医用粘胶相关性皮肤损伤发生率。

关键词: 婴幼儿; 癫痫监测; 视频脑电图监测; 医用粘胶相关性皮肤损伤; 预防; 管理流程; 皮肤护理

中图分类号: R473.72 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2024.04.049

Development and application of nursing and prevention plan for medical adhesive related skin injuries on the scalp of infants and young children

Wang Haiqin, Hu Ling,

Tang Yeling, Yu Xiaoqian, Song Qing. Department of Nursing, Wuhan Children's Hospital Affiliated to Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430016, China

Abstract: **Objective** To reduce medical adhesive related skin injury (MARS) in infants and young children's scalp during video EEG monitoring (VEEG). **Methods** Using a historical controlled design, 856 children admitted to the epilepsy monitoring unit from January 2018 to December 2019 who underwent scalp VEEG were included in the control group and received routine skin care; 851 children from January 2021 to December 2022 were included in the experimental group, and an MARS nursing and prevention plan was implemented. The incidence rate of scalp MARS between two groups was compared. **Results** The incidence rate of scalp MARS in the experimental group was significantly lower than that in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** The nursing and prevention plan can effectively reduce the incidence rate of scalp MARS infants and young children.

Key words: infants and young children; epilepsy monitoring; video EEG monitoring; medical adhesive related skin injury; prevention; management process; skin care

视频脑电图监测 (Video EEG Monitoring, VEEG) 是目前诊断癫痫最可靠的检查方法^[1]。按照国际 10-20 系统^[2],将 19 导头皮记录电极涂抹固态导电膏粘附于头皮后使用医用粘胶进行固定,头皮粘胶使用面积 $> 3/4$,监测时间为 20~48 h。为降低皮肤阻抗,获得最佳脑电信号质量,需使用磨砂膏摩擦头皮表面,加之电极对头皮持续压力会产生机械性损伤;含有钙剂的导电膏会对头皮产生化学性损伤^[3]。国外研究报道,儿童 VEEG 相关头皮损伤发生率为 18.8%^[4],是发生医用粘胶相关性皮肤损伤 (Medical Adhesive Related Skin Injury, MARS) 的高危人群。与成人相比,婴幼儿角质层薄 30%,表皮基底层薄 20%,屏障功能脆弱,使用粘胶时易

引起过敏、局部或全身感染等;移除粘胶时容易造成皮肤剥脱^[5],增加 MARS 发生风险,导致患儿疼痛、感染,降低导管稳固性、增加医疗费用,因此科学预防和有效应对至关重要。目前关于 MARS 的预防管理研究主要集中于新生儿、成人,并多局限于面部、胸部、腹部、上肢,但对婴幼儿头皮 MARS 的预防管理还缺乏系统流程。本研究依据指南及临床实际情况,制定婴幼儿头皮 MARS 防护方案并应用于临床,获得较好效果,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 采用历史对照设计,将 2018 年 1 月至 2019 年 12 月入住我院癫痫监测单元行头皮 VEEG 的患儿 856 例纳入对照组,2021 年 1 月至 2022 年 12 月入住我院癫痫监测单元行头皮 VEEG 的患儿 851 例纳入观察组。纳入标准:①年龄 1 月至 3 岁;②头皮未发生损伤;③家属在充分了解本研究的基础上,自愿配合。排除标准:①患有严重的先天性皮肤疾病(如先天性梅毒、大疱表皮松解症等);②头部皮肤出现湿疹、皮疹、慢性皮肤溃疡等;③营养不良、脱水。两组一般资料比较,见表 1。

作者单位:华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院 1. 护理部 2. 神经内科 3. 呼吸内科(湖北 武汉,430016)

王海勤:女,本科,副主任护师,总护士长,1264145418@qq.com

通信作者:宋庆, songqing@zgw hfe.com

科研项目:湖北省儿童神经发育障碍临床医学研究中心建设项目(HST 2020-19-8);武汉儿童医院临床医学科研项目(2022FE004)

收稿:2023-09-21;修回:2023-11-24

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (月, $\bar{x} \pm s$)	发作形式(例)		发病至监测时间 (h, $\bar{x} \pm s$)	监测期发作次数 [次, $M(P_{25}, P_{75})$]	监测时间 (h, $\bar{x} \pm s$)	身体质量指数 ($\text{kg}/\text{m}^2, \bar{x} \pm s$)
		男	女		全面性	局灶性				
对照组	856	479	377	23.36 \pm 8.36	292	564	198.62 \pm 42.36	5(3,6)	23.90 \pm 3.75	14.32 \pm 2.98
观察组	851	486	365	22.73 \pm 8.02	324	527	202.32 \pm 46.35	5(3,7)	23.86 \pm 1.98	14.25 \pm 1.45
统计量		$\chi^2=1.589$		$t=0.230$	$\chi^2=2.903$		$t=1.722$	$Z=1.138$	$t=0.617$	$t=0.275$
P		0.112		0.631	0.088		0.085	0.255	0.538	0.783

1.2 干预方法

对照组按护理常规由责任护士实施皮肤护理。VEEG 前评估患儿有无粘胶过敏史,对过敏史患儿选择抗过敏粘胶,无过敏史患儿选择丝绸粘胶,采用无张力粘帖法固定 19 导头皮记录电极,再用胶布由前额至后脑部 360°打圈进一步加固电极,以防其脱落或移位。松开粘胶剂边缘,去除粘胶剂动作缓慢。每班交接班时进行皮肤评估。护士长针对已发生的皮肤损伤案例组织全科护士进行讨论分析,查找文献资料后制定改进措施。观察组实施 MARSII 防护方案。

1.2.1 组建婴幼儿皮肤损伤防护管理小组 小组成员共 7 人:护士长 1 人、癫痫专科护士 2 人、神经电生理医生 1 人、皮肤科医生 1 人,伤口护士 1 人,护理科研骨干 1 人。护士长负责策划和监督项目的实施;专科护士及神经电生理医生负责培训计划的拟定与实施、质量控制;具有科研经历的护士负责循证内容的检索与证据整合、数据收集与整理分析;皮肤科医生和伤口护士负责伤口皮肤诊断、分类、治疗及相关指导。小组成员每 2 周召开工作例会 1 次,对实施过程中存在的问题进行讨论分析,制定改进策略。

1.2.2 防护方案的制定 小组成员系统检索近 10 年中英文数据库和临床实践指南网,参考指南^[6-8]、专家共识^[9-10]、证据总结^[11]、系统评价^[12]、循证干预^[13-14],通过资料整合、咨询专家及 3 轮线下小组讨论形成婴幼儿头皮 MARSII 防护方案(包括风险评估、皮肤准备、粘胶选择、粘帖及去除方法等),编制防护管理流程图,见图 1。

1.2.3 防护方案的应用

1.2.3.1 医护技人员风险识别和防护意识培训 由专科护士和神经电生理医生对神经内科全体护士、专科医生进行相关理论和操作技能培训。理论培训内容包括:MARSII 的定义及分类、识别风险因素、解读婴幼儿医用粘胶相关性皮肤损伤风险评估量表^[15]、MARSII 防护方案等。收集对照组已发生 MARSII 事件及相关图片开展案例讨论。录制婴幼儿头皮 MARSII 防护方案操作视频,供反复观看学习并进行演练。培训完毕进行考核,考核合格后参与本研究。定期在医护技企业微信工作群内推送 MARSII 防护新

进展和新理论,利用晨会时间进行讨论与交流,在小 组共享交流中强化 MARSII 的风险识别和防护意识。

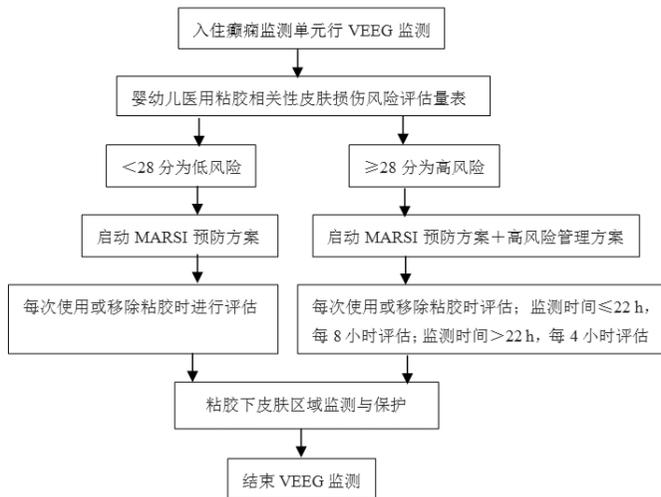


图 1 婴幼儿头皮 MARSII 防护管理流程图

1.2.3.2 MARSII 防护方案细则 ①风险评估:采用婴幼儿医用粘胶相关性皮肤损伤风险评估量表^[15],每次使用或移除粘胶时进行风险评估,<28 分为低风险,≥28 分为高风险。②皮肤准备:剃发(不留发根),去除头皮胎脂、清洗头皮、根据国际 10-20 电极放置系统,使用记号笔在 19 导头皮记录电极位置处用“X”标记,用洁净的纱布包在示指上,蘸取少量磨砂膏轻轻按摩标有“X”的中心区域 5 s,去除头皮死皮细胞和油脂,头皮阻抗保持≤10 kΩ,有助于减少皮肤破损。③粘胶选择:将 3MHP 透明粘胶 6 cm×7 cm 裁剪 4 等分固定电极和导线中心处,尽量减少粘帖面积。④粘帖方法:保持头皮干燥无汗渍,无张力粘帖,方向顺着皮肤的纹理轻轻抚平粘胶,避免出现空隙和皱褶。将粘帖的边缘卷起形成标签,以利于粘胶的移除。为防止电极脱落或移位,另加用弹力帽进一步固定。⑤去除方法:去除前用清水充分湿润粘胶部位皮肤,松开粘胶边缘标签,顺毛发生长方向采用 180°平行去除粘胶,另一只手的手指向下按压新近暴露的皮肤,去除动作缓慢(5~10 s/英寸,1 英寸=2.54 cm)。⑥粘胶下皮肤区域监测与保护:通过视诊或触诊观察皮肤的颜色、湿润度、弹性、完整性等,早期识别粘胶下皮肤是否有刺激或损伤迹象,记录监测结果。如电极脱

位、粘胶部位有疼痛感(患儿摇头或在家属怀里摩擦头部、哭闹、手抓头皮电极)、电极阻抗大于 10 k Ω 、记录中存在伪差,应解除弹力帽或粘胶,评估皮肤。如果出现任何皮肤损伤的迹象,应将电极重置在离原始位置 0.5 cm 处使皮肤恢复,调整对侧相应电极以保持双侧一致性。

1.2.3.3 MARSII 高危患儿风险管理 在 MARSII 防护方案细则的基础上针对风险因素实施风险管理。

①增加风险评估频次:监测时间 \leq 22 h 每班交接班,由交班护士和接班护士共同进行风险评估;监测时间 $>$ 22 h,至少每 4 小时进行风险评估并记录。②缩短粘胶粘贴时间:监测时间 $>$ 22 h,开展医护技多学科联合查房,由神经内科医生评估临床发作及病情、神经电生理医生评估脑电图发作记录、责任护士评估皮肤风险,三方共同针对 MARSII 风险因素商议干预方案,决定 VEEG 结束时间。③关注高风险部位:电极更换频率 \geq 1 次的部位,因睡眠及饮食姿势受压的部位,因患儿哭闹、大笑头皮活动度较大的前额区。④规避护士操作风险:由癫痫专科护士执行皮肤准备、粘贴和去除粘胶操作。使用硅酮基除胶剂去除粘胶,用无菌生理盐水清洁头皮上的残留。⑤风险预警:在患儿床头、护士工作站界面给予警示标识,评估结果关联至医护信息互通平台。⑥质量监管:护士长每日上午和下午各查看一次高风险患儿,通过查看患儿皮肤和相关记录评估措施落实情况,发现问题及时纠正改进。

1.2.3.4 质量改进机制 根据 MARSII 防护方案细则制成查检表,从风险评估、皮肤准备、粘胶选择、粘贴方法、去除方法、粘胶下皮肤区域监测与保护 6 个维度查看护士防护措施的执行情况。护士长及 2 名专科护士每月进行专项督查,对执行 VEEG 操作的所有护士进行操作考核,每名护士考核 2~3 例患儿操作,发现问题现场反馈,指导操作人员改进。将头皮 MARSII 发生率作为专科护理质量监测指标,每月、每季度、每年对发生率绘制趋势控制图,进行环比与同比,运用柱状图、扇形图查找薄弱环节、薄弱人群、薄弱时间、薄弱部位,全科护士集体讨论改进措施,评价改进效果,结合临床实践不断完善防护措施。

1.3 评价方法 VEEG 结束由责任护士移除粘贴产品时评估是否出现 MARSII,必要时伤口专科护士协助诊断。建立 MARSII 皮肤信息收集表,记录伤口部位、面积、损伤类型、周围皮肤的完整性、处置医嘱、效果追踪等,留存受伤部位照片,告知家属损伤情况。按发生例次统计,出院前汇总。根据“防护医用粘胶相关皮肤损伤的最佳实践国际共识”^[9],按照损伤类型将 MARSII 分为机械性损伤、皮炎、浸渍、毛囊炎 4

类。

1.4 统计学方法 采用 SPSS22.0 进行统计分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 描述,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以例(%)描述,组间比较采用 χ^2 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

两组 VEEG 期间 MARSII 发生情况比较,见表 2。

表 2 两组 VEEG 期间 MARSII 发生情况比较 例

组别	例数	机械性损伤	皮炎	浸渍	毛囊炎
对照组	856	76	52	4	1
观察组	851	25	18	10	0
χ^2		27.056	17.014	2.628	—
P		<0.001	<0.001	0.105	1.000

3 讨论

婴幼儿皮肤护理的首要目标是维持皮肤的完整性,头皮厚度大约 1.476 mm,头皮皮脂腺密度为 144~192 个/cm²,皮肤薄,油脂分泌旺盛^[16],头皮面积占全身表面积的 19%,而 16 岁以上则为 7%,头部是婴幼儿皮肤损伤的常见部位^[17]。MARSII 的防护是重要护理质控指标之一^[18]。婴幼儿头皮最常见的 MARSII 高发部位依次为额区、颞区、枕区、中央区、顶区。在没有建立防护方案前婴幼儿头部皮肤护理未得到规范、系统的防护和管理,护士对 MARSII 危险因素不能正确识别,防护行为不理想。同时,医护人员粘胶产品使用方法不当也会导致皮肤损伤的发生^[19]。头皮电极使用医用粘胶固定后,为避免躁动、牵拉等机械性摩擦引起的粘胶松脱,导致电极移位和脱落,对照组用胶布由额区、颞区、枕区 360°打圈固定进一步加固电极的同时,对粘贴部位产生一定的压力。医用粘胶剂具有压力敏感性,如加压固定会增加粘胶剂与皮肤的接触面积并激活粘胶剂,随着时间的推移粘胶合度增强 2~4 倍,远超实际所需固定强度,去除粘胶会导致表皮层与真皮层分离^[20],更容易发生 MARSII。监测期间患儿活动范围受限,为安抚患儿哭闹等情绪,家属将患儿处于侧抱位睡觉或进食牛奶时机增多,颞区和枕区受压、摩擦、出汗,粘胶易出现潮湿、松动、卷边,电极移位、脱落,移除和放置粘胶的频率增加,发生 MARSII 风险也会增加。

本研究结果显示,实施 MARSII 防护方案后,观察组头皮机械性损伤、皮炎发生率显著低于对照组(均 $P<0.05$),与国内研究^[18,21]结论一致。本研究制定了婴幼儿头皮 MARSII 防护管理流程图,其流程包括 MARSII 防护方案细则、高危患儿风险管理,形成了科学、规范的防护管理系统。采用高质量的风险评估工具筛选高危患儿是标准化护理流程中的关键步骤^[22],

有研究显示对高危患儿进行筛查和防护管理对防护 MARSII 十分重要^[23]。本研究采用婴幼儿医用粘胶相关性皮肤损伤风险评估量表^[15]筛查高危患儿,提高对高危患儿的关注、观察频率,针对不同风险因素实施早期干预。将专科医生、神经电生理医生、皮肤科医生、伤口护士纳入管理团队,形成跨学科团队合作模式。其中责任护士是规范防护管理系统中的主要执行者,能协同专科医生和神经电生理医生制定更优的 VEEG 方案,协同伤口护士和皮肤科医生开展伤口会诊,医护技三方协作沟通增强,护士对方案的依从性高。另一方面,MARSII 防护方案要求护士采用弹力帽加固电极,佩戴时为防止对头部额区、颞区、枕区产生压力,确保两根手指可以夹在帽子和患儿的头部之间,对头皮提供了相等和一致的轻压力。防护方案实施后,护士风险识别和防护意识提升,对高风险部位加强评估和早期防护,也在一定程度上降低了高风险部位 MARSII 发生率。

4 结论

本研究制定的婴幼儿头皮 MARSII 防护方案经临床应用,可有效降低婴幼儿头皮 MARSII 发生率。本研究仅在 1 所三级儿童专科医院进行干预,样本来源具有局限性,后期可开展大样本、多中心研究。采取防护方案后,观察组仍有 53 例 MARSII,其中 38 例经量表评估为非高风险,这可能使护士放松警惕性,未能及时采取预见性措施。可见,现有评估工具不能体现 VEEG 癫痫患儿的生理特点和疾病的特殊性,未来应构建 VEEG 患儿头皮 MARSII 风险评估量表,以期临床护士早期识别 VEEG 患儿 MARSII 的发生风险和早期干预提供评估工具。

参考文献:

- [1] 中国抗癫痫协会. 临床诊疗指南——癫痫病分册(2023 修订版)[M]. 北京:人民卫生出版社,2023:90.
- [2] 中国抗癫痫协会脑电图和神经电生理分会. 临床脑电图基本技术标准[J]. 癫痫杂志,2022,8(1):3-11.
- [3] Ouchida S, Nikpour A, Fairbrother G, et al. EEG electrode-induced skin injury among adult patients undergoing ambulatory EEG monitoring[J]. Neurodiagn J, 2019, 59(4):219-231.
- [4] Jarrar R, Buchhalter J, Williams K, et al. Technical tips: electrode safety in pediatric prolonged EEG recordings[J]. Am J Electroneurodiagnostic Technol, 2011, 51(2):114-117.
- [5] 李保宁,郭锦丽. 儿童医用粘胶相关性皮肤损伤危险因素分析及预防措施[J]. 护理研究, 2020, 34(5):900-903.
- [6] Collier M. Guide to the prevention of medical adhesive-related skin injuries[J]. Br J Nurs, 2020, 29(Sup12):1-8.
- [7] Gorski L A, Hadaway L, Hagle M E, et al. Infusion therapy standards of practice, 8th edition[J]. J Infus Nurs, 2021, 44(Suppl 1):S1-S224.

- [8] The ASET Standards & Practice, Skin Safety Task Force. ASET Position Statement on Skin Safety during EEG procedures—a guideline to improving outcome addendum: neonatal continuous EEG[J]. Neurodiagn J, 2017, 57(1):84-88.
- [9] Fumarola S, Allaway R, Callaghan R, et al. Overlooked and underestimated: medical adhesive-related skin injuries[J]. J Wound Care, 2020, 29(Sup3c):S1-S24.
- [10] Yates S, McNichol L, Heinecke S B, et al. Embracing the concept, defining the practice, and changing the outcome: setting the standard for medical adhesive-related skin injury interventions in WOC nursing practice[J]. J Wound Ostomy Continence Nurs, 2017, 44(1):13-17.
- [11] 张娟,何娇,罗黎,等. 新生儿医用粘胶相关性皮肤损伤预防及管理的最佳证据总结[J]. 中华护理杂志, 2022, 57(8):1008-1013.
- [12] Serra R, Ielapi N, Barbetta A, et al. Skin tears and risk factors assessment: a systematic review on evidence-based medicine[J]. Int Wound J, 2018, 15(1):38-42.
- [13] Ouchida S, Nikpour A, Fairbrother G. A prospective randomized controlled trial: alternative approach to EEG application to reduce electrode-induced skin injury among ambulatory EEG patients[J]. Neurodiagn J, 2022, 62(1):37-51.
- [14] Mietzsch U, Cooper K L, Harris M L. Successful reduction in electrode-related pressure ulcers during EEG monitoring in critically ill neonates[J]. Adv Neonatal Care, 2019, 19(4):262-274.
- [15] 余淑仪. 婴幼儿医用粘胶相关性皮肤损伤风险评估量表的构建与应用[D]. 广州:南方医科大学, 2019.
- [16] 代静静,陈志鹏,彭玉玲,等. 5 例胶质母细胞瘤患者接受电场治疗的皮肤护理[J]. 中华护理杂志, 2021, 56(4):593-595.
- [17] Association of Women's Health, Obstetric and Neonatal Nurses(AWHONN). Neonatal skin care: evidence-based clinical practice guideline[M]. 4th ed. Washington: Association of Women's Health, Obstetric and Neonatal Nurses, 2018:25-60.
- [18] 朱振宇,余良珍,陈锦秀,等. 新生儿医用粘胶相关性皮肤损伤预防管理方案的制订及应用[J]. 护理学杂志, 2022, 37(12):43-46.
- [19] 黄盼盼,陈劼,胡晓静,等. NICU 患儿医用粘胶相关性皮肤损伤最佳循证实践方案的应用[J]. 护理学杂志, 2021, 36(22):45-48, 79.
- [20] 杨鑫. PICC 血管通路医用粘胶相关性皮肤损伤防治管理最佳证据的实证研究[D]. 南昌:南昌大学, 2019.
- [21] 邓馨悦,李虹霖,谢丽,等. 围术期患儿医用粘胶相关性皮肤损伤的预防干预[J]. 护理学杂志, 2022, 37(6):18-20.
- [22] 胡愉榕,冯丽娟. PICC 置入部位医用粘胶相关性皮肤损伤的研究进展[J]. 护理学杂志, 2023, 38(5):16-19, 28.
- [23] Zhao Y, Bian L, Yang J. Intervention efficacy of MARSII nursing management on skin injury at peripherally inserted central catheter insertion site on oncological patients[J]. Int Wound J, 2022, 19(8):2055-2061.