

# 皮肤力学理论在老年肿瘤患者 PICC 维护中的应用

毛丽娜<sup>1</sup>, 文素芳<sup>2</sup>, 冯淑慧<sup>3</sup>

**摘要:**目的 探讨基于皮肤力学理论的护理干预在预防老年肿瘤患者 PICC 维护部位医用粘胶相关性皮肤损伤中的应用效果。方法 将 90 例行 PICC 维护的老年肿瘤患者随机分为对照组和观察组各 45 例,对照组采用常规 PICC 维护方法,观察组采用基于皮肤力学理论的护理干预方法,观察 3 个月后评价效果。结果 两组医用粘胶相关性皮肤损伤发生率、首次发生医用粘胶相关性皮肤损伤时间比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ )。结论 基于皮肤力学理论的护理干预能预防老年肿瘤患者 PICC 维护部位医用粘胶相关性皮肤损伤,保护老年肿瘤患者 PICC 维护部位皮肤。

**关键词:**皮肤力学理论; 老年; 肿瘤; 外周静脉置入中心静脉导管; 维护; 医用粘胶相关性皮肤损伤

**中图分类号:**R471 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2020.17.049

**Application of biomechanical characteristics of the skin in PICC line maintenance in elderly cancer patients** Mao Lina, Wen Sufang, Feng Shuhui. Department of Injection, Affiliated Hospital of Guilin Medical University, Guilin 541001, China

**Abstract:** **Objective** To evaluate the effect of nursing interventions based on biomechanical characteristics of the skin on prevention of medical adhesive-related skin injuries (MARSI) at PICC insertion site in elderly cancer patients. **Methods** Ninety elderly cancer patients with PICC lines were randomized into a control group and an intervention group of 45, receiving either conventional PICC maintenance care or alternative interventions based on biomechanical characteristics of the skin. The effect was compared between the two groups after 3 months of intervention. **Results** The incidence rate of MARSI and time for first-onset of MARSI had significant differences between the two groups ( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ ). **Conclusion** Provision of PICC line maintenance care based on biomechanical characteristics of the skin can prevent MARSI in elderly cancer patients and protect skin integrity at PICC insertion site.

**Key words:** biomechanical characteristics of the skin; advanced age; cancer; peripherally inserted central catheter; maintenance; medical adhesive related skin injury

外周静脉置入中心静脉导管(Peripherally Inserted Central Catheter, PICC)已经广泛应用于老年肿瘤患者的化学治疗,并为其中长期的药物、营养输液治疗提供了必要的静脉通路。PICC 置入部位医用粘胶相关性皮肤损伤(Medical Adhesive Related Skin Injury, MARSI)是指 PICC 置入部位敷贴去除后,暴露敷贴部位出现渗液、红斑,和/或其他皮肤异常表现,包括但不限于囊泡、大疱、糜烂或撕裂,持续时间 $\geq 30$  min<sup>[1]</sup>。老年人皮肤功能减退,更易发生 PICC 置入部位 MARSI<sup>[2-3]</sup>。目前, PICC 置入部位 MARSI 的预防和处理措施主要为:评估 MARSI 发生危险因素、正确选择和使用粘胶相关产品、规范操作步骤、做好培训考核、完善质量管理、对患者及家属进行健康宣教等<sup>[4-6]</sup>,这些措施并非是针对老年患者的前瞻性研究。本研究基于皮肤力学理论,创新提出利用皮肤皱纹线、朗格氏线设计并实施预防老年肿瘤患者 PICC 置入部位 MARSI 的方法,旨在探讨老年

肿瘤患者 PICC 置入部位医用粘胶使用和去除的最佳实践途径。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2019 年 10 月至 2020 年 3 月在桂林医学院附属医院导管维护室进行 PICC 维护的老年肿瘤患者为研究对象。纳入标准:首次 PICC 置管;年龄 $\geq 60$  岁;符合国际疾病分类编码(ICD-10)诊断标准;预计生存期 $\geq 3$  个月;能按时到本院导管维护室进行 PICC 维护;知情同意参加本研究。排除标准:对乙醇、碘伏、皮肤保护剂、敷贴及胶带过敏; PICC 置入部位的皮肤瘢痕、皮肤疾病;患有精神、心理疾病且无法配合 PICC 维护者。共纳入患者 90 例,将患者随机分为对照组和观察组,各 45 例。两组一般资料见表 1。

## 1.2 方法

**1.2.1 对照组** 按我院制定的 PICC 维护流程进行操作,遵循 PICC 维护相关规范、指南、教材等<sup>[7-9]</sup>。使用 IV3000 透明敷料和普通胶带。维护频率为每周 1 次,如敷料潮湿、松动或受到污染时及时维护更换。

**1.2.2 观察组** 在对照组基础上,形成基于皮肤力学理论的 PICC 维护具体护理干预方法。①设计定位纸尺:裁剪长度 $\geq 40$  cm、宽度 2 cm 的纸条;在纸条长边标识刻度,以中心为 0 刻度,分别向左右两端标识刻度,最小刻度为 1 mm,每一边的测量范围 $\geq 20$

作者单位:桂林医学院附属医院 1. 注射室 2. 护理部(广西 桂林, 541001);3. 河池学院数学与统计学院

毛丽娜:女,硕士,副主任护师

通信作者:文素芳,614986323@qq.com

科研项目:广西壮族自治区卫生和计划生育委员会自筹经费科研课题(Z2015402);桂林市科学研究与技术开发计划项目(20190218-5-10)

收稿:2020-04-11;修回:2020-06-12

cm。②制作 PICC 维护部位皮肤皱纹线图:去除敷贴后,将定位纸尺平行放置于 PICC 穿刺侧手臂旁,纸尺 0 刻度对准 PICC 穿刺点。指导患者将 PICC 穿刺侧手臂肘关节伸展和屈曲,可指定屈肘约 0°、45°,同时将尺对准肘正中的位置折叠,使纸尺与肘关节保持同样屈曲度数,将 PICC 穿刺点上下径 20 cm 即 PICC 维护相关皮肤范围拍照留存。③确定皮肤力学线:维护前查看患者 PICC 维护部位皮肤皱纹线图,使用定位纸尺评估胶布、透明敷贴、思乐扣等医用粘胶产品覆盖皮肤范围内及周围约 1 cm 的皱纹线,如这些位置无皱纹线,则查看人体皮肤朗格氏线图<sup>[10]</sup>,确定这些位置的皮肤朗格氏线。④制定去除医用粘胶产品

表 1 两组一般资料比较

| 组别         | 例数 | 性别(例) |    | 年龄<br>(岁, $\bar{x} \pm s$ ) | 文化程度(例) |      | PICC 置管部位(例) |       | PICC 类型(例) |      |
|------------|----|-------|----|-----------------------------|---------|------|--------------|-------|------------|------|
|            |    | 男     | 女  |                             | 初中以下    | 高中以上 | 肘关节以上        | 肘关节以下 | 前端开口       | 三向瓣膜 |
| 对照组        | 45 | 17    | 28 | 66.20±5.11                  | 37      | 8    | 26           | 19    | 16         | 29   |
| 观察组        | 45 | 22    | 23 | 67.13±5.24                  | 39      | 6    | 21           | 24    | 13         | 32   |
| $\chi^2/t$ |    | 1.131 |    | 0.856                       | 0.338   |      | 1.113        |       | 0.458      |      |
| $P$        |    | 0.288 |    | 0.395                       | 0.561   |      | 0.291        |       | 0.499      |      |

1.3 评价方法 参考 MARSΙ 相关文献<sup>[11-12]</sup>和专家共识<sup>[1,13]</sup>制定 MARSΙ 及其不同类型的定义及评判标准。由 1 名静脉治疗专科护士和 1 名伤口专科护士评价观察指标。参考卞伶俐等<sup>[5]</sup>提出的表单式记录患者 MARSΙ 相关信息的方法,自行设计患者 PICC 置入部位皮肤信息采集表,记录观察对象 3 个月的观察指标情况。①MARSΙ:包括但不限于囊泡、大疱、糜烂或撕裂,持续时间≥30 min。包括表皮剥脱、张力性损伤、皮肤撕裂伤、接触性皮炎、过敏性皮炎、毛囊炎、皮肤浸渍<sup>[1]</sup>。②首次发生 MARSΙ 时间。

1.4 统计学方法 采用 SPSS21.0 软件对相关数据进行统计分析。采用  $t$  检验、 $\chi^2$  检验、秩和检验,检验水准  $\alpha=0.05$ 。

2 结果

两组 PICC 置入部位 MARSΙ 发生情况比较,见表 2。

表 2 两组 PICC 置入部位 MARSΙ 发生情况比较

| 组别         | 例数 | MARSΙ[例(%)] | 首次发生 MARSΙ 时间(d, $\bar{x} \pm s$ ) |
|------------|----|-------------|------------------------------------|
| 对照组        | 45 | 11(24.44)   | 33.00±6.29                         |
| 观察组        | 45 | 3(6.67)     | 54.00±12.49                        |
| $\chi^2/Z$ |    | 5.414       | 4.197                              |
| $P$        |    | 0.020       | 0.001                              |

3 讨论

3.1 基于皮肤力学理论的护理干预可减少 PICC 置入部位 MARSΙ 的发生 2017 年,血管通路全球会议(the World Congress of Vascular Access, WoCoVA)发起并组建国际性专家小组。WoCoVA 专家小组基于 MARSΙ 定义,对血管通路相关性皮肤损伤进行了定义并构建专家共识,以预防和处理血管通路相关皮

方案:去除医用粘胶产品时,非垂直于皮肤方向作用于皮肤的力遵循皮肤有皱纹时,平行于皮肤皱纹线的方向;皮肤没有皱纹时,平行于皮肤朗格氏线的方向的原则。⑤去除医用粘胶产品:分别在掀起原有固定导管输液接头胶布边角时、去除原有胶布时、用乙醇棉签清洁接头下方皮肤,去除胶痕时、为原有透明敷贴松角时、去除原有透明敷贴时、拆除原有思乐扣时,按照制定的去除医用粘胶产品原则去除胶布、透明敷贴、思乐扣。⑥固定胶布方案:固定外露导管、标识维护时间等的胶布长轴方向遵循皮肤有皱纹时,平行于皮肤皱纹线的方向;皮肤无皱纹时,平行于皮肤朗格氏线的方向。

肤损伤<sup>[1]</sup>,相关问题得到重视。研究发现,肿瘤患者 PICC 置入部位 MARSΙ 的发生率远高于 MARSΙ 发生的总体水平<sup>[2-3,14-17]</sup>,老年肿瘤患者尤甚<sup>[2-3]</sup>;相关危险因素分析未考虑老年人皮肤力学改变。皮肤力学理论包括皮肤普遍具有的刚度、粘弹性、各向异性、非线性、应力一应变曲线滞后等,影响皮肤生理功能和病理改变<sup>[18]</sup>。皮肤力学理论已经广泛应用于医学整形、手术切口选择、皮肤损伤治疗等方面<sup>[19-20]</sup>。在 MARSΙ 领域,已有学者提出皮肤医用粘胶的使用应考虑皮肤张力以及与朗格氏线的关系<sup>[21]</sup>;固定输液接头的胶带方向须与皮肤朗格氏线平行<sup>[4]</sup>;PICC 维护时,需考虑皮肤张力作用,建议移除敷贴时平行于皮肤裂线<sup>[14]</sup>等。但观点可能缺乏实证研究和/或未作系统的理论阐述。本研究分析皮肤力学理论在预防 PICC 置入部位 MARSΙ 中的应用方法,并创新提出老年肿瘤患者皮肤皱纹线在预防 PICC 置入部位 MARSΙ 的应用。本研究结果显示,两组 MARSΙ 发生率比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ );两组首次发生 MARSΙ 平均时间比较,差异有统计学意义( $P<0.01$ )。

3.2 皮肤力学理论应用于老年患者 PICC 维护的理论依据 ①PICC 维护部位皮肤长期存在力的作用,需要从皮肤力学的角度考虑对皮肤的保护。因为反复涂抹皮肤消毒剂、反复粘贴和去除医用粘胶、通过透明敷贴、医用胶带、思乐扣等固定 PICC 外露导管和接头,PICC 置入部位皮肤长期存在力的作用。②基于皮肤力学理论的护理干预符合老年肿瘤患者 PICC 维护部位皮肤力学改变需求。PICC 置管通常在患者肘窝部的贵要静脉、肘正中静脉及头静脉中任

选一条;穿刺点常规首选肘横纹下两横指处或应用超声系统确定穿刺点;PICC 维护部位是 PICC 置管穿刺点上下径 15~20 cm<sup>[9]</sup>;PICC 维护部位均位于或临近肘部。肘部是躯体活动度较大的部位,为完成各种运动,拥有充裕的皮肤。这些皮肤在松弛状态下自然形成宽窄、长短和深浅不一的皱纹线,且随着老龄化,皱纹线不断加深增多。老年肿瘤患者 PICC 维护部位皮肤发生力学改变,需要与之相匹配的护理干预。③基于皮肤力学理论的护理干预将皱纹线作为力学方向优于临床目前的方法。有研究显示,朗格氏线下的胶原纤维呈不规则交织排列,并不是与朗格氏线平行排列的,亦不是规则的菱形或钻石形。皱纹线下胶原纤维与表皮平行,且与皱纹线平行排列。平行排列的胶原纤维越多,同方向上皮肤张力越大。朗格氏线下弹性纤维与表皮平行,垂直交叉排列。皱纹线下弹性纤维与表皮垂直排列。垂直排列的弹性纤维越多,同方向上皮肤弹性越大<sup>[10]</sup>。据此可推断将皱纹线作为力学方向优于朗格氏线。且皱纹线肉眼可见,利于临床应用。

#### 4 小结

本研究用科学的方法对临床问题进行理论分析、方法创新和临床验证,效果良好。但评估皮肤状态的方法是专科护士主观评估,未使用先进的皮肤摄影设备。下一步将从皮肤组织学、MARSI 客观评价、皱纹线图片总结、扩大样本量、延长指标观察时间等方面进一步验证,探讨预防处理 MARSI 的最佳策略。

#### 参考文献:

- [1] Broadhurst D, Moureau N, Ullman A J. Management of central venous access device — associated skin impairment: an evidence-based algorithm[J]. J Wound Ostomy Continence Nurs, 2017, 44(3): 211-220.
- [2] 王铮, 万光明, 潘璐意, 等. 肺癌患者经外周静脉置入中心静脉导管置入部位医用粘胶相关性皮肤损伤的多因素分析[J]. 中华临床营养杂志, 2018, 26(3): 191-194.
- [3] 赵慧函, 黄惠桥, 韦琴, 等. 血液肿瘤患者 PICC 置入部位医用粘胶相关性皮肤损伤的多因素分析[J]. 中国实用护理杂志, 2017, 33(5): 335-340.
- [4] 徐寅, 谢士芳, 夏冬云, 等. 预防老年患者医用粘胶相关性皮肤损伤的皮肤管理策略[J]. 护理学杂志, 2019, 34(19): 53-55.
- [5] 卞伶玲, 杨金娜, 赵益, 等. 双腔 Power PICC 置管部位医

用粘胶剂相关性皮肤损伤的风险预防管理[J]. 护理学报, 2019, 26(6): 64-66.

- [6] 沈艳芬, 侯晓婷, 杨红, 等. 集束化管理对中心静脉导管留置期间医用粘胶相关性皮肤损伤的影响[J]. 中国临床医生杂志, 2019, 47(5): 622-625.
- [7] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 静脉治疗护理技术操作规范[J]. 中国护理管理, 2014, 14(1): 1-4.
- [8] Infusion Nurses Society. Infusion Therapy Standards of Practice[J]. J Infus Nurs, 2016, 39(1 Suppl): 60-71.
- [9] 姜安丽, 钱晓路. 新编护理学基础[M]. 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 524-526.
- [10] 吕营. 应力分布对瘢痕形成的影响[D]. 太原: 太原理工大学, 2016.
- [11] 乔琳茜, 付红英. 住院病人医用粘胶相关性皮肤损伤护理的研究进展[J]. 护理研究, 2019, 33(10): 1715-1718.
- [12] 何华, 刘利, 杨靖, 等. 改良移除和粘贴敷贴方法预防 PICC 患者医用粘胶相关性皮肤损伤的效果观察[J]. 护理学报, 2019, 26(7): 61-64.
- [13] McNichol L, Lund C, Rosen T, et al. Medical adhesives and patient safety: State of the Science consensus statements for the assessment, prevention, and treatment of adhesive related skin injuries[J]. J Wound Ostomy Continence Nurs, 2013, 40(4): 365-380.
- [14] 林素兰, 赖丽君, 吴兰华, 等. 乳腺癌病人 PICC 置入部位医用粘胶相关性皮肤损伤发生率及其影响因素[J]. 护理研究, 2018, 32(5): 806-809.
- [15] 王琴, 陈金, 魏力. 肿瘤患者 PICC 置入部位医用粘胶相关性皮肤损伤影响因素的队列研究[J]. 护理学报, 2019, 26(17): 1-5.
- [16] 白姗, 杨巧芳, 董方方. 医用粘胶相关性皮肤损伤现况调查[J]. 护理学杂志, 2017, 32(18): 14-17.
- [17] 陈琛, 陆巍, 吴玲, 等. 医用粘胶剂相关性皮肤损伤文献的系统性回顾[J]. 护理学杂志, 2016, 31(20): 99-103.
- [18] 邢飞, 马剑雄, 马信龙. 软组织生物力学特性研究进展[J]. 中华骨科杂志, 2017, 37(22): 1432-1440.
- [19] 吕营, 安美文, 侯春胜. 沿不同缝合方向皮肤应力的有限元分析[J]. 中国组织工程研究, 2017, 21(4): 609-614.
- [20] 吴杭庆, 张玉娟, 曹统, 等. 自制简易封闭负压引流联合异种脱细胞真皮基质在老年Ⅳ期压力性溃疡治疗中的应用[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(21): 5258-5259.
- [21] McNichol L, Bianchi J. Medical adhesive related skin injuries MARSI made easy[J]. Wounds UK, 2016, 12(4): 1-4.

(本文编辑 颜巧元)

(上接第 48 页)

- [8] Jouffroy M, Jost D, Prunet B. Prehospital pulse oximetry: a red flag for early detection of silent hypoxemia in COVID-19 patients[J]. Crit Care, 2020, 24(1): 313-328.
- [9] Dondorp A M, Hayat M, Aryal D, et al. Respiratory support in novel Coronavirus Disease (COVID-19) patients, with a focus on resource-limited settings[J]. Am J Trop Med Hyg, 2020, 102(6): 1191-1197.
- [10] 中山大学附属第一医院新型冠状病毒肺炎救治工作组.

中山大学附属第一医院诊治重症新型冠状病毒肺炎推荐方案(1 版)[J]. 中山大学学报(医学科学版), 2020, 41(2): 161-173.

- [11] 刘义兰, 吴欣娟, 郑一宁, 等. 新型冠状病毒肺炎疫情期发热门诊护理规范专家共识[J]. 护理学杂志, 2020, 35(12): 1-4.

(本文编辑 吴红艳)