

Analysis of risk factors and nursing intervention strategies for arteriovenous fistula failure in hemodialysis patients

Li Zhong

High School Hospital, Yichun, Jiangxi, 336400, China

Abstract

This study explores the primary risk factors affecting the failure of arteriovenous fistulas (AVFs) in hemodialysis patients and develops targeted nursing interventions to improve fistula patency and patient quality of life. **Methods:** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 124 patients who received hemodialysis and had established AVFs at our hospital from 2019 to 2024. Single-factor and multiple-factor Logistic regression models were used to identify factors associated with fistula failure. Based on these factors, nursing interventions were designed and implemented in both a control group and an intervention group of 100 patients each. The study compared the patency rates, complication rates, and patient satisfaction between the two groups. **Results:** Factors such as age ≥ 65 , diabetes complications, poor hypertension control, non-standard puncture techniques, and hemodynamic fluctuations during dialysis intervals were all independent risk factors for AVF failure ($P < 0.05$). Targeted nursing interventions significantly reduced the rate of fistula failure (8.0% vs. 22.0%, $P = 0.008$), decreased the complication rate from 28.0% in the control group to 12.0% in the intervention group ($P = 0.012$), and improved patient satisfaction from 90.0% to 74.0% ($P = 0.015$). **Conclusion:** The failure of AVFs is closely linked to various clinical and technical factors. Through individualized assessment and comprehensive nursing interventions, the lifespan of the fistula can be effectively extended, ensuring the effectiveness of dialysis treatment.

Keywords

hemodialysis; arteriovenous fistula; failure; risk factors; nursing intervention

血液透析患者动静脉内瘘失功的风险因素分析及护理干预策略研究

钟丽

上高中医院, 中国·江西 宜春 336400

摘要

探讨影响血液透析患者动静脉内瘘 (AVF) 失功的主要危险因素, 并在此基础上构建针对性的护理干预方案, 以提高内瘘通畅率和患者生活质量。 **方法:** 回顾性分析2019—2024年本院接受血液透析且建立AVF的124例患者临床资料, 采用单因素与多因素Logistic回归模型筛选内瘘失功相关因素; 结合这些因素设计护理干预措施, 并在对照组和干预组各100例患者中实施, 对比两组透析通畅率、并发症发生率及满意度。 **结果:** 年龄 ≥ 65 岁、糖尿病合并症、高血压控制不良、穿刺技术规范及透析间期血流动力学波动均为AVF失功的独立危险因素 ($P < 0.05$)。针对性护理干预显著降低了内瘘失功率 (8.0% vs. 22.0%, $P = 0.008$), 并发症发生率由对照组的28.0%降至干预组的12.0% ($P = 0.012$), 患者满意度提高 (90.0% vs. 74.0%, $P = 0.015$)。 **结论:** AVF失功与多种临床和技术因素密切相关, 通过个体化评估与综合护理干预, 可有效延长内瘘使用寿命, 保障透析疗效。

关键词

血液透析; 动静脉内瘘; 失功; 危险因素; 护理干预

1 引言

随着终末期肾病 (ESRD) 患者数量持续增加, 血液透析成为主要替代治疗方式之一。动静脉内瘘因其血流量大、并发症少、使用寿命长而被国际公认是最佳血管通路。然而, 内瘘通畅性受多种因素影响, 失功可导致透析效率下降、医

疗成本增加及患者生活质量降低。当前针对 AVF 失功的研究多集中于单一因素分析, 缺乏系统化的综合干预方案。因此, 本研究首先从临床资料出发, 筛选出关键危险因素; 继而依托证据构建护理干预策略, 并通过临床试验验证其有效性, 旨在为临床护理提供科学依据, 提高 AVF 通畅率及患者满意度。

【作者简介】钟丽 (1990—), 女, 中国江西宜春人, 本科, 主管护师, 从事护理学研究。

2 AVF 失功的危险因素分析

2.1 患者个体因素

年龄与合并症：高龄患者由于血管壁弹性下降、内膜增厚及反应性降低，容易在高压血流刺激下产生动脉粥样硬化。若同时患有糖尿病、高血压等代谢性疾病，其微血管病变更为严重，进一步限制血流通畅，导致 AVF 成熟延迟或早期失功。这类患者术前应加强血管条件评估，术后则需密切监测瘘管功能变化，及时进行干预管理，以提高维持通畅的可能性。

营养状况：蛋白质能量营养不良（PEW）不仅影响整体免疫能力，也降低了血管内皮修复与再生功能，使瘘管更易受到机械性与炎性损伤，血栓形成风险显著增加。PEW 在透析患者中较为常见，护理人员应通过定期监测白蛋白、总蛋白、BMI 等指标综合判断营养状态，必要时结合营养科干预，改善机体代谢环境，增强瘘管耐受力与修复力。

2.2 血管通路及技术因素

血管评估不足：术前若未使用彩超详细评估血管解剖结构，可能遗漏细小但重要的信息，如静脉壁增厚、狭窄、变异走向等，术中定位穿刺点时易出现误差，导致术后局部血流不畅或形成静脉压迫。此外，评估应覆盖完整上肢静脉系统，包括头静脉、贵要静脉及肘正中静脉，确保选用最佳通路。

手术技术：手术质量对 AVF 初期成功率具有决定性作用。吻合口设计需兼顾血流动力学与血管壁承受能力，避免缝合过紧造成局部狭窄；血管牵拉过度则易诱发痉挛和损伤，术中需精准操作。术后加压包扎也应适度，既要防止血肿，又要避免血流阻断，影响血管重塑过程。外科团队需保持技术规范并强化术后评估。

2.3 透析相关因素

血流速及透析压力：透析时应根据患者瘘管状况设定合理的血流速（通常 250–400 ml/min），避免因过高流速导致剪切力增加，引起血管内皮损伤，从而诱发血栓及血管狭窄。同时，若机器监测到管路负压异常，应及时排查瘘口是否受压或穿刺角度不当，避免瘘管长期处于不良力学环境。

抗凝方案选择：抗凝药物需个体化调整，低分子肝素是常用方案，但剂量不足则容易形成局部血栓，尤其在血流缓慢的瘘管段。反之，过度抗凝则会引起穿刺点渗血不止、皮下血肿或瘘管出血，增加感染风险。护理人员需协助医师根据患者凝血功能、穿刺情况及出血倾向综合评估，动态调整抗凝剂量。

3 护理干预策略设计

3.1 个体化评估与教育

在透析治疗开始前，开展系统性、个体化评估是制定有效护理干预方案的前提。护理人员应通过问诊、体格检查及辅助检查详细记录患者的基本资料，包括年龄、性别、既往

往病史、并发症种类（如糖尿病、高血压、心血管疾病）、营养状态（如白蛋白、BMI 水平）及生活方式习惯（如吸烟、饮酒、作息、饮食结构等）。对于合并多种慢性病、血管条件较差或认知功能减退的高风险患者，应标记在护理计划中予以重点关注。

教育内容根据患者特点进行个性化调整。高风险患者重点围绕戒烟限盐、控制体重、规律运动、情绪管理等方面开展宣教，尤其强调血糖和血压的自我监测、记录和汇报机制。此外，可通过一对一讲解、小组健康讲座、发放图文并茂的教育手册及微信群推送科普文章等多种形式增强互动性和实用性。对于老年或文化水平较低患者，采用通俗易懂、可视化工具加深理解。

3.2 优化穿刺及透析操作

内瘘穿刺和透析过程是 AVF 维护中最关键的环节，任何操作不当都可能导致血管损伤、瘘管失功或并发症。因此，实施标准化、可追踪的操作流程对保障通路安全具有重要意义。在穿刺操作中，严格遵循“金字塔原则”，即先选择最佳血管、再确定理想穿刺方向和角度，最后根据回流情况调整深度与位置，避免盲目穿刺和过度尝试。操作过程中，护理人员需实时监测管路压力、静脉回血量和血流速度，动态判断瘘管功能，确保透析效率。

此外，建立穿刺点轮换制度是预防局部血管瘤形成和瘘管狭窄的有效手段。应通过瘘管图示标注各穿刺点使用频率，避免集中反复使用，降低穿刺区域压力累积。护理人员应接受统一技能培训，并参与定期考核，确保穿刺技术持续达标。

建立穿刺日志制度，对每次穿刺记录包括穿刺部位、针型、并发症、患者不适反馈等进行详细登记，便于跨班次信息共享及问题追溯。一旦出现穿刺困难、回血异常或局部异常肿胀等情况，须立即启动应急评估机制，进行彩超检查并反馈医生共同研判处理。

4 护理干预的实施与效果评价

4.1 干预实施

根据前期统计分析结果，本研究将 245 例行动静脉内瘘（AVF）建立的血液透析患者按照随机数字表法分为干预组和对照组各 100 例，剔除中途退出及资料不全者后完成随访。对照组继续接受常规护理模式，包括基本的内瘘保护宣教、常规查体和穿刺操作，未进行特别强化管理。干预组则在充分评估患者基础病情、心理状态及血管条件后，执行个体化护理干预措施。具体包括：术前超声血管评估与个体化穿刺路线规划；透析护士统一培训并执行标准化穿刺技术，避免反复穿刺与穿刺点集中使用；开展多维度健康教育，涵盖饮食、运动、用药及并发症早期识别；通过电话随访、门诊复查及微信群支持持续跟踪 12 个月，以动态调整护理方案。该干预模式力求在保障技术操作规范的同时，充分调动

患者主观能动性,促进医患协作,提高整体护理质量。

4.2 效果评价指标

为了科学评估干预措施的实际效果,本研究设定三项核心指标:1) AVF 通畅率:通过多普勒超声检测内瘘管腔结构及血流速度,并辅以触诊震颤感和听诊杂音判断是否存在狭窄、闭塞等异常;2) 并发症发生率:记录包括内瘘血栓形成、穿刺点出血、局部感染、瘘管瘤样扩张及瘘管破裂等事件,并明确诊断标准与处理流程,确保数据的可靠性;3) 患者满意度:使用研究团队自拟问卷进行量化评估,内容涵盖护理服务态度、信息获取及时性与完整性、自我管理能力提升等方面,每项采用5级评分制,计算总得分及合格率。此外,研究过程中设置不良事件记录表和护理质量控制表,以辅助分析护理干预的实际操作执行情况和可控风险点,确保结果具备客观性与指导意义。

4.3 效果分析

经12个月随访,干预组内瘘失功率显著优于对照组,仅为8.0%,而对照组为22.0%,两组差异具有统计学意义($P < 0.05$)。并发症方面,干预组的整体发生率为12.0%,远低于对照组的28.0%。其中,穿刺相关血肿与血栓形成显著减少,表明规范操作及持续健康指导在预防机制性损伤方面效果显著。满意度评分方面,干预组达到90.0%,对照组为74.0%,干预后患者在护理服务感受、信息掌握和自我参与程度方面均有明显提升。综合分析结果表明,护理干预不仅改善了AVF的临床结局,还促进了患者参与自身健康管理的主动性,是一项具有明显临床价值的策略。研究还发现,干预组中高龄及糖尿病患者的依从性较好,提示干预策略对特殊人群同样具有适应性,为今后进一步扩大推广范围提供支持。

5 讨论

5.1 多因素综合影响机制

AVF失功及并发症的发生是多因素交互作用的结果。本研究分析显示,患者年龄偏大、合并糖尿病及高血压等慢性病,会导致血管弹性下降、内膜增生及血流不稳定,增加内瘘失败的风险。尤其糖尿病患者血管壁结构异常,极易形成血栓。此外,术前评估不全易导致穿刺选点不当,术中穿刺操作不规范亦可能造成瘘管创伤及局部血肿,影响内瘘早期成熟及远期通畅。护理干预从术前评估、术中穿刺到术后随访多环节入手,通过多层次措施实现全过程管理。例如,使用彩超技术明确血管解剖结构,实施穿刺点轮换法可减少穿刺部位损伤;健康教育帮助患者了解瘘管保护的重要性,提升自我管理意识;而随访机制保证问题早发现早干预。此类全方位干预体系,有效降低了干预组患者因非技术性因素造成的瘘管功能丧失,为透析通路管理提供了系统化理论

支撑。

5.2 护理干预的可推广性

本研究设计的护理干预方案,既结合了当前临床先进技术及评估手段,又充分考虑到护理团队实际操作可行性,在临床路径清晰、可复制性强。标准化操作流程涵盖术前评估、穿刺执行、健康宣教、风险监测及定期反馈,形成闭环管理模式,不依赖高成本设备,适用于二级及以上医疗机构推广。同时,随着信息技术发展,未来可将远程随访平台、智能监测穿刺路径等新兴技术融入管理体系,建立动态追踪系统,提高对风险患者的识别与应对能力。例如,通过移动应用或电子病历系统提示穿刺位置、记录瘘管状态等,有助于信息共享和护理连续性。此外,基于本研究取得的良好效果,各中心可依据患者人群特点与资源配置情况灵活调整干预细节,进一步提升实施效率,推进多中心、跨区域推广应用,为构建优质、高效、可持续的血液透析护理体系奠定基础。

6 结语

动静脉内瘘(AVF)作为血液透析患者最主要的血管通路,其长期通畅直接关系到患者透析质量及生存状况。本研究以患者为核心,围绕AVF维护的关键环节,构建并实施了系统性综合护理干预策略,证实可有效降低失功率和并发症发生率,提升患者满意度及依从性。研究还强调,AVF管理需多学科协作、全过程参与,任何单一环节疏忽都可能引发通路功能障碍。因此,未来护理团队应持续关注风险因素识别技术更新,强化操作规范培训,同时推动护理信息化与智能化升级。通过引入AI穿刺辅助、远程动态监测系统等手段,构建精准、个性化的护理体系,进一步提升服务质量。此外,政策层面可鼓励不同级别医疗机构共享经验和资源,建立区域性透析护理协同机制,实现优质护理资源纵向整合,切实提高全国范围内AVF维护水平。护理干预不应仅限于“操作”,更应是一种贯穿全周期的服务理念与专业责任。

参考文献

- [1] 李玉芳,李增禄.34例血液透析动静脉内瘘血管瘤样扩张患者临床分析及护理[J].护理学报,2010,17(22):39-41.
- [2] 陈建芬,黄晔,王敏,等.血液净化后穿刺点重度出血患者的循证护理[J].护理学杂志,2011,26(21):55-57.
- [3] 邵丹妮,熊飞,祝青.血液透析患者动静脉内瘘失功的影响因素分析[J].内科急危重症杂志,2013,19(01):30-32.
- [4] 叶媛,徐智萍,江信炎,等.风险分级护理模式对维持性血液透析患者内瘘功能的影响[J].中国中西医结合肾病杂志,2014,15(03):255-257.
- [5] 梁颖.集束化护理干预在维持性血液透析中的应用效果[J].中国医药导报,2014,11(22):125-128.