

基于湿性愈合理论在慢性伤口护理的研究进展

潘碧

广西壮族自治区人民医院, 广西壮族自治区南宁市, 530000;

摘要: 湿性愈合理论自提出以来, 已深刻改变了慢性伤口的临床护理实践。该理论强调为伤口创面维持一个适度湿润的环境, 以促进细胞迁移、加速肉芽组织生长和上皮化, 从而优化愈合过程。本文基于近期国内外相关研究文献, 系统梳理了湿性愈合理论的核心机制、评估指标、各类新型湿性敷料(如新型功能化水凝胶、水胶体、hydrocolloid等)的应用效果, 以及结合负压伤口治疗、富血小板血浆等联合疗法的研究进展。综述旨在总结当前研究现状, 分析存在的挑战(如客观评估指标的缺乏), 并对未来研究方向(如智能化敷料、个性化护理方案)进行展望, 以期为临床实践和后续研究提供参考。

关键词: 湿性愈合理论; 慢性伤口; 伤口护理; 伤口敷料

DOI: 10.64216/3104-9656.25.03.046

1 研究背景

慢性伤口, 如糖尿病足溃疡、压疮、静脉性溃疡等, 因其愈合过程迁延不愈, 已成为全球性的公共卫生挑战。传统的伤口护理采用“干性愈合”理念, 即让伤口暴露在空气中结痂, 但这往往阻碍了上皮细胞的移行, 换药时易导致二次损伤, 增加患者痛苦^[1]。1962年, Winter博士在《Nature》上发表其开创性研究, 首次通过动物实验证实, 在湿润环境下, 表皮细胞的迁移速度更快, 伤口愈合效率显著高于暴露在空气中的干燥伤口。这一发现奠定了“湿性愈合理论”的基础, 其核心在于通过敷料创造并维持一个接近生理状态的湿润环境, 从而促进自溶性清创、激活多种生长因子、加速胶原蛋白合成和上皮形成^[2]。尽管维持湿润环境的重要性已成为共识, 但如何精确评估并维持“适度”的湿润度而非“过度”湿润(如浸渍)仍是临床实践中的难点。最新共识指南中推荐的评估方法仍较为主观^[3], 这推动了对更客观的评估指标和更智能的敷料材料的持续探索。

2 研究意义

湿性愈合理论的应用研究具有重要的理论与实践意义。在理论层面, 它推动了对伤口愈合微观机制(如巨噬细胞极化、细胞因子表达、神经修复等)的深入探索。例如, 研究揭示湿性敷料可通过促进M2型巨噬细胞极化来改善糖尿病模型小鼠的伤口愈合^[4], 而MEBO(美宝湿润烧伤膏)可能通过调节神经生长因子和P物质表达来促进神经修复和伤口愈合^[5]。在实践层面, 基于该理论研发的各类新型敷料和护理策略, 显著提升了临床护理效果。大量研究表明, 相较于传统干性疗法或纱布, 应用湿性愈合理论能有效缩短伤口愈合时间、减

少换药次数、减轻患者疼痛、降低感染率, 并最终提升患者生活质量和护理满意度^[6-8]。这对于减轻患者经济负担、优化医疗资源配置具有重要的现实意义。

3 研究现状

3.1 国外研究现状

国外研究在湿性愈合的基础机制探索、新型功能性敷料研发以及高级疗法对比方面取得了显著进展。

机制研究的深化: 研究已不仅限于观察愈合速度, 更深入到细胞和分子层面。Takeuchi等^[4]发现, 水胶体敷料能通过促进糖尿病小鼠伤口中的M2型巨噬细胞极化, 改善血管生成和组织修复。Gong等^[9]则证实MEBO能通过促进再上皮化过程, 显著加速糖尿病相关伤口的愈合。

新型敷料的创新研发: 材料科学的发展推动了高性能敷料的出现。Wu等^[10]开发了一种新型透明质酸双网络水凝胶, 其具有快速凝胶化(25秒)、高机械强度(杨氏模量82kPa)和适宜的溶胀率, 能在填充不规则伤口的同时保持结构完整, 在动物实验中显示出优于纱布的愈合促进和组织再生能力。此外, 兼具抗菌、抗氧化等多功能的水凝胶敷料也成为研究热点, 如Syed Ilias Basha等^[11]开发的掺有富马酸的琼脂-银水凝胶, 展现了良好的抗菌、抗氧化性能和促进胶原沉积的能力。

高级疗法的对比与整合: 负压伤口治疗作为一种主动创造可控湿性环境的技术, 其疗效得到高级别证据支持。Gu等^[12]的一项大型随机对照试验显示, 对于糖尿病足溃疡, NPWT在溃疡完全闭合率(87% vs 29%)、感染控制及降低截肢率方面均显著优于高级湿性伤口疗法。此外, 联合疗法也受到关注, 如Song Mingzhi

等^[13]的案例报告初步探讨了 MEBO 与蛆虫疗法联合应用于难愈合伤口的可行性与有效性。

循证医学证据的积累: Liang 等^[6]的一项纳入 13 项研究、866 名参与者的 Meta 分析为湿性敷料的优势提供了强有力的证据, 结果表明相较于纱布敷料, 湿性敷料能显著缩短伤口愈合时间、降低感染率、减少换药次数和治疗成本。

3.2 国内研究现状

国内研究更侧重于湿性愈合理论的临床应用、效果验证及护理模式的优化, 产生了丰富的临床实践证据。

临床应用的广泛验证: 大量临床研究证实了湿性愈合理论在不同类型慢性伤口护理中的有效性。这些研究覆盖了糖尿病足、压疮、术后感染伤口、癌性伤口乃至咽喉等多种复杂情况^{[14]-[16]}结果一致表明, 基于该理论的护理能缩短愈合时间、减轻疼痛、提高愈合率^{[17]-[18]}。

中西医结合治疗的探索: 国内研究的一大特色是探索中药与传统湿性愈合理念的结合。姚士鹏^[9]的研究显示, 新型敷料联合中药珠珀散治疗慢性伤口, 总有效率高达 96.67%。何美龄等^[20]则报道了富血小板血浆联合新型敷料能进一步改善创面评分, 缓解患者负性情绪。

护理模式的创新与优化: 国内学者非常重视护理流程和模式的改进。例如, 协同护理模式被应用于慢性伤口患者的湿性疗法中, 结果显示该模式能提高患者的自我效能感和护理总有效率^[21]。伤口造口专科小组的应用则体现了专业化护理的优势, 陈宪等^[22]的研究显示, 由专科小组按湿性愈合理念处理慢性难愈合伤口, 能显著改善 PUSH 和 VAS 评分。

治疗技术的联合应用: 国内临床也积极尝试将湿性愈合与其他物理或光疗技术结合。吕菊英等^[23]报道, 湿性愈合理论联合红蓝光治疗, 其伤口愈合总有效率 (90%) 显著高于单用湿性愈合理论的对照组 (75%), 并能更有效地控制渗液和减轻疼痛。

4 问题与分析

综合国内外文献, 当前关于湿性愈合理论在慢性伤口护理中的研究可概括为以下几点: 理论共识牢固: 湿性环境能优化愈合过程已成为全球共识, 是现代伤口护理的基石。技术手段多样: 从基础的水胶体、水凝胶到高级的 NPWT、智能响应型敷料, 维持湿性环境的技术不断革新。疗效证据充分: 大量 RCT 研究、Meta 分析和临床实践报告均证实, 基于湿性愈合理论的干预措施在促进慢性伤口愈合方面具有明确优势。研究方向多元: 国外侧重于前沿材料开发和分子机制探索, 国内则聚焦

于临床疗效验证、中西医结合及护理模式优化, 两者相辅相成。

尽管取得了显著进展, 该领域仍面临一些挑战和亟待解决的问题: 客观评估标准的缺失: 如 Mao 等^[3]在其范围综述中所指出的, 目前对于伤口湿润度的评估仍缺乏客观、量化的指标, 主要依赖临床经验判断, 这可能导致护理决策的不一致性。“过度湿润”的风险管控: 如何精确管理渗液, 防止浸渍, 是湿性护理中的关键。这要求敷料具备良好的透气性和吸收性, 即优化的水蒸气透过率。智能化与个性化需求: 未来敷料的发展方向是“智能化”, 即能够根据伤口状态 (如 pH 值、渗液量、细菌负载) 实时调整其功能 (如释放药物、调节湿度)^[2]。同时, 针对不同病因、不同阶段的慢性伤口, 制定个性化的湿性护理方案也是未来重点。

高质量研究的必要性: 国内研究以单中心、小样本的临床观察为主, 需要更多设计严谨的多中心、大样本随机对照试验来提供高级别证据。

5 总结与展望

湿性愈合理论彻底革新了慢性伤口的护理范式, 从追求伤口干燥结痂转向主动创造并管理一个有利于细胞活动的生理性湿润环境。经过数十年的发展, 其有效性和优越性已得到充分验证。未来研究可在以下方面继续深化:

开发客观监测工具: 研究利用图像分析、生物传感器等技术, 开发能无创、实时、客观评估伤口床湿度的设备和指标。推动智能敷料研发: 加强材料科学、纳米技术与生物医学的交叉融合, 开发具有反馈调节功能的“智能”敷料, 实现个性化精准湿性管理。深化机制研究: 进一步揭示不同湿性环境对不同细胞行为 (如成纤维细胞、免疫细胞) 的具体调控机制, 为新材料和新疗法开发提供理论依据。加强循证护理研究: 鼓励开展更多高质量、大样本的临床研究, 特别是比较不同湿性敷料在不同类型慢性伤口中的成本效益, 为临床决策提供最佳证据。

构建标准化护理路径: 基于现有证据, 结合专科护理发展, 构建并推广标准化的慢性伤口湿性护理路径和质量管理体系。

总之, 基于湿性愈合理论的慢性伤口护理是一个充满活力且前景广阔的研究领域。通过多学科协作和持续创新, 有望为全球数以亿计的慢性伤口患者带来更高效、更舒适、更经济的治疗方案。

参考文献

- [1] ATIYEH B S, IOANNOVICH J, AL-AMM C A, 等. Management of acute and chronic open wounds: the importance of moist environment in optimal wound healing[J]. Current pharmaceutical biotechnology, 2002, 3(3): 179-195.
- [2] NUUTILA K, ERIKSSON E. Moist Wound Healing with Commonly Available Dressings[J]. Advances in wound care, 2021, 10(12): 685-698.
- [3] MAO K, LI S, ZHANG Y, 等. Indicators of a moist wound environment and care to maintain a moist environment for early healing: A scoping review[J]. Drug discoveries & therapeutics, 2025, 19(1): 1-10.
- [4] TAKEUCHI T, HAMADA Y, KATO N, 等. Hydrocolloid dressing improves wound healing by increasing M2 macrophage polarization in mice with diabetes[J]. Nagoya Journal of Medical Science, 2020, 82(4): 625-636.
- [5] FU H D, WANG B, YANG M X, 等. Nerve growth factor and substance P may be involved in moist exposed burn ointment-mediated chronic refractory wound healing[J]. Experimental and therapeutic medicine, 2018, 16(1): 53-60.
- [6] LIANG Z, CHEN X, LIU F, 等. Impact of moist wound dressing on wound healing time: A meta-analysis[J]. International wound journal, 2023, 20(5): 1425-1435.
- [7] 柯梅槐. 基于湿性愈合理论的伤口换药护理在外伤伤口患者湿性换药中的效果观察[J]. 中国医药指南, 2024, 22(2): 145-147.
- [8] 吴丽萍. 伤口湿性愈合理论在门诊换药护理中的应用价值及满意度分析[J]. 名医, 2021(20): 151-152.
- [9] GONG Y, TANG J, BAO F, 等. Moist exposed burn ointment accelerates diabetes-related wound healing by promoting re-epithelialization[J]. Frontiers in medicine, 2022, 9: 905498.
- [10] WU L, ZHANG Y, LI H, 等. Fast Wound Healing with a New Functional Hyaluronic Acid Dual Network Hydrogel[J]. Gels (Basel, Switzerland), 2025, 11(1): 25.
- [11] SYED ILIAS BASHA S, MURTHY P N, RAO K S V K, 等. Fumaric acid incorporated Ag/agar-agar hybrid hydrogel: A multifunctional avenue to tackle wound healing[J]. Materials Science & Engineering C, 2020, 114: 111055.
- [12] GU H, ZHANG L, WANG Q, 等. Negative-pressure wound therapy compared with advanced moist wound therapy: A comparative study on healing efficacy in diabetic foot ulcers[J]. Surgery, 2025, 177(1): 123-130.
- [13] SONG M, LIU Y, ZHANG T, 等. Combined application of moist exposed burn ointment and maggot therapy in wound healing[J]. Journal of wound care, 2022, 31(Sup3): S18-S25.
- [14] 吴建芳, 归纯漪, 倪杨, 等. 湿性愈合理论应用于咽喉患者伤口的护理体会[J]. 中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志, 2021, 29(5): 391-393.
- [15] 张爱萍. 湿性愈合理论在慢性伤口护理中的应用[J]. 中国城乡企业卫生, 2023, 38(1): 80-82.
- [16] 张玲, 江锦芳. 伤口湿性愈合理论在癌性伤口护理中的临床应用进展[J]. 中西医结合护理(中英文), 2020, 6(4): 272-275.
- [17] 陈进, 喻培. 湿性愈合理念在慢性伤口愈合护理中的应用分析[J]. 智慧健康, 2021, 7(20): 105-107.
- [18] 孙玉花. 慢性伤口愈合护理中采取湿性愈合理念的应用效果[J]. 中外医疗, 2020, 39(28): 136-138.
- [19] 姚士鹏. 不同敷料应用于慢性伤口治疗中的应用效果[J]. 基层医学论坛, 2025, 29(1): 45-47.
- [20] 何美龄, 缪秀英, 卢婧. 富血小板血浆联合新型敷料对慢性伤口愈合的影响[J]. 北方药学, 2025, 22(1): 89-91.
- [21] 于凤英, 庄金玲, 李翠萍. 协同护理模式干预在慢性伤口患者湿性疗法中的应用[J]. 智慧健康, 2023, 9(13): 193-196.
- [22] 陈宪, 李敏, 王芳, 等. 伤口造口专科小组应用湿性愈合理论在慢性难愈合伤口的临床研究[J]. 国际医药卫生导报, 2022, 28(10): 1368-1372.
- [23] 吕菊英, 张华, 刘艳, 等. 湿性愈合理论联合红蓝光治疗在慢性伤口患者中的价值[J]. 国际护理学杂志, 2021, 40(15): 2729-2732.
- 作者简介: 潘碧, 职称: 主管护师, 所在城市: 广西南宁。