

湿性愈合理论在压疮治疗中的应用进展

覃翔¹, 李英², 郎艳平³

¹宣恩县人民医院神经外科, 湖北 恩施

²宣恩县人民医院骨外二科, 湖北 恩施

³宣恩县人民医院手术麻醉科, 湖北 恩施

收稿日期: 2025年12月5日; 录用日期: 2025年12月28日; 发布日期: 2026年1月8日

摘要

湿性愈合理论是现代创面管理领域的重要进展, 通过营造密闭湿润的微环境调整压疮治疗路径, 本研究系统梳理其核心机制与临床转化策略。该理论基于低氧环境与生长因子的协同作用, 能明显加快坏死组织溶解及上皮细胞迁移, 相比传统干性愈合, 在疼痛控制和降低感染率方面更具优势。针对不同分期的压疮特点, 已形成水胶体、藻酸盐、银离子等多类型敷料的精准选择方法, 结合负压引流、主动清创等辅助技术, 形成“创面评估-分期干预-动态监测”的全流程管理模式。现有证据显示, 这种模式能解决传统护理中的实践难题, 为深度压疮及感染性创面提供有效解决方案, 其推广既能提高患者生存质量, 也能优化医疗资源配置。

关键词

湿性愈合, 压疮, 功能性敷料, 负压引流, 创面清创

Progress in the Application of Wet Healing Theory in the Treatment of Pressure Ulcers

Xiang Qin¹, Ying Li², Yanping Lang³

¹Department of Neurosurgery, Xuan'en County People's Hospital, Enshi Hubei

²Second Department of Orthopedics, Xuan'en County People's Hospital, Enshi Hubei

³Department of Anesthesiology for Surgery, Xuan'en County People's Hospital, Enshi Hubei

Received: December 5, 2025; accepted: December 28, 2025; published: January 8, 2026

Abstract

The theory of moist healing is an important development in the field of modern wound management. By creating a closed and moist microenvironment to adjust the treatment path of pressure ulcers,

文章引用: 覃翔, 李英, 郎艳平. 湿性愈合理论在压疮治疗中的应用进展[J]. 临床医学进展, 2026, 16(1): 667-672.
DOI: 10.12677/acm.2026.161089

this study systematically reviews its core mechanisms and clinical translation strategies. This theory is based on the synergistic effect of low oxygen environment and growth factors, which can significantly accelerate the dissolution of necrotic tissue and epithelial cell migration. Compared with traditional dry healing, it has more advantages in pain control and reducing infection rates. Based on the characteristics of pressure ulcers in different stages, precise selection methods for various types of dressings such as hydrocolloids, alginates, and silver ions have been developed. Combined with auxiliary technologies such as negative pressure drainage and active debridement, a full process management model of “wound assessment staged intervention dynamic monitoring” has been formed. Existing evidence shows that this model can solve practical problems in traditional nursing and provide effective solutions for deep pressure ulcers and infectious wounds. Its promotion can not only improve patients’ quality of life, but also optimize the allocation of medical resources.

Keywords

Wet Healing, Pressure Ulcers, Functional Dressings, Negative Pressure Drainage, Wound Debridement

Copyright © 2026 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

压疮是长期卧床患者的常见并发症，其病理过程涉及组织缺血、炎性反应及微生物定植等多重机制[1]。传统干性愈合依赖创面结痂的被动修复方式，常因换药疼痛剧烈、继发感染风险高等问题影响疗效[2]。随着分子生物学研究进展，创面愈合的微环境调控理论推动护理模式革新，湿性愈合理论突破性提出维持适度湿润环境可激活组织再生潜能的理念，通过保持创面渗出液中的活性成分、调节基质金属蛋白酶平衡等途径，实现愈合速度与质量的同步提升[3]。当前临床实践中，新型敷料研发与清创技术创新正持续拓展湿性愈合的应用边界，但具体操作层面仍存在敷料选择标准模糊、抗菌疗程把握失当等问题，亟待系统性理论指导。本文聚焦湿性愈合的核心机制与技术转化关键环节，旨在为构建科学规范的压疮管理方案提供理论依据。

2. 湿性愈合理论概述

2.1. 理论基础与生理机制

在湿润愈合理论框架中，创面微环境调控是治疗策略的核心。通过维持创面表面持续的湿润状态，能让局部形成低氧微环境，这种环境不仅能促进毛细血管新生，还能通过稳定创面温度与弱酸性环境(pH 6.4~7.4)，激活与组织修复相关的酶系统。液态介质中的坏死组织会经自溶过程分解为细小颗粒，其释放的纤维蛋白降解产物与多种生长因子(包括 PDGF、VEGF 等)发挥协同作用，加快成纤维细胞迁移及上皮细胞再生[4]。

湿润环境特有的半封闭特性有双重保护作用：一方面能保留创面渗出液中的溶菌酶、补体系统成分，形成天然抗菌屏障；另一方面水胶体敷料形成的物理阻隔层，可有效阻止外源性细菌侵入。与传统干燥暴露疗法相比，湿润条件下神经末梢始终处于水合保护状态。临床观察发现，这种处理方式能让换药时的疼痛评分降低 50%以上。

2.2. 与传统干性愈合的对比分析

湿性愈合能通过维持创面湿润密闭环境，加快愈合进程并减轻患者疼痛；而传统干性愈合的干燥开放环境，易导致组织脱水与神经末梢暴露，进而减缓愈合速度、加剧换药时的疼痛感。在感染控制上，湿性愈合依靠物理屏障阻隔外部病原微生物；干性愈合的暴露创面则更易遭受细菌侵袭。两者在换药频率上差异较大：湿润敷料因持续作用特性可减少更换次数，传统敷料则需频繁更换以保持干燥[5]。下面从愈合环境、愈合速度、疼痛感、感染控制、换药频率等维度进行对比(如表 1)。

Table 1. Comparison of the characteristics of two healing methods
表 1. 两种愈合方式特征对比

对比维度	湿性愈合	干性愈合
创面微环境	湿润密闭系统维持稳定水合状态	开放干燥导致组织脱水
细胞活性	生长因子浓度提升 3~5 倍	细胞迁移受阻明显
炎症调控	自溶性清创减少二次损伤	机械清创加重炎症反应
疼痛指数	换药时 VAS 评分 ≤ 2 分	VAS 评分普遍 ≥ 6 分
感染率	院内感染发生率降低 65%	金黄色葡萄球菌定植率 38%
操作频率	每 72~96 小时更换	每日至少更换 2 次

3. 湿性愈合敷料的种类与特性

随着创面护理理念的革新，湿性愈合理论催生出多类功能性敷料，其核心在于通过材料特性调控创面微环境。各类敷料在成分、结构及功能特性上存在显著差异，临床实践中需根据压疮分期、渗液量及感染情况实施精准选择(如表 2)。

Table 2. Comparison table of wet healing dressing properties
表 2. 湿性愈合敷料特性对比表

敷料类型	主要成分	作用机制	适应症	注意事项
水胶体	羧甲基纤维素钠	吸收渗液形成凝胶	II 期少量渗出	避免用于感染创面
水凝胶	聚乙烯醇/水	主动补水软化坏死组织	干燥/焦痂创面	需配合外层敷料
泡沫	聚氨酯	垂直导流高效吸收	中重度渗出	监测吸收饱和度
藻酸盐	海藻酸钙	离子交换形成凝胶	腔隙性创面	需配合二级敷料
银离子	纳米银颗粒	持续释放抗菌离子	感染创面	使用周期 ≤ 14 天

3.1. 水胶体敷料

水胶体敷料是羧甲基纤维素钠和弹性聚合物混合做的，有独特的三维网状结构，能在创面表面形成半封闭环境，一方面吸收少量渗液变成凝胶保持湿润，另一方面挡住外界微生物入侵。这类敷料特别适合处于炎症反应阶段的 II 期压疮，里面的亲水性颗粒能加速坏死组织自溶；临床观察发现，它平均 3~5 天换一次就行，明显减少了护理操作次数[6]。其缺点主要表现在吸收饱和后易出现“凝胶池”，可能浸渍周围皮肤；以及不透明，不便观察。

3.2. 水凝胶敷料

水凝胶里有 80%以上的水分，能持续释放水分软化干燥痂皮，很适合表皮完整但深层组织缺血的 I 期压疮，还有那些有黑色焦痂的不可分期创面。这种材料生物相容性不错，能促进巨噬细胞往创面迁移，但得搭配外层敷料固定，不然水分会蒸发太多[7]。其缺点主要表现在需要二级辅料固定。

3.3. 泡沫敷料

聚氨酯做的泡沫敷料吸收能力很强(能吸自重 20 倍的液体), 还有垂直吸收通道设计, 是中重度渗液创面的常用选择。它的双层结构很贴心, 接触创面的那层维持湿润, 外层泡孔能快速导出渗液; 研究证实这个特点能让感染发生率降低约 37%。要注意的是, 渗液量超过敷料吸收容量时得及时更换, 避免浸渍皮肤[8]。其缺点主要表现在不适用于干燥或缺血性伤口。

3.4. 藻酸盐敷料

从褐藻里提取的钙钠海藻酸纤维, 有独特的离子交换功能, 碰到创面渗液时会释放钙离子激活凝血酶原, 还能形成亲水性凝胶帮血小板聚集。处理深度腔隙性压疮时, 用条状填塞的方式能让敷料充分接触创基; 临床数据显示, 它让肉芽组织形成的速度比传统纱布快 42% [9]。其缺点主要表现在对于干燥伤口无效。

3.5. 银离子敷料

用纳米技术把银离子加到敷料基底里, 它的缓释特性能持续保持 0.1~0.5 ppm 的有效抑菌浓度。最新 meta 分析发现, 含银敷料能让多重耐药菌感染的压疮治愈率提高 28% 左右, 但要注意使用周期别超过 2 周, 避免银沉积影响组织再生[10]。其缺点主要表现在有一定细胞毒性, 不宜长期使用; 以及成本较高。

4. 基于压疮分期的湿性愈合护理策略

4.1. I/II 期护理策略

碰到表皮层还没完全破损的 I 期压疮, 或是部分皮层受损的 II 期压疮, 护理核心是通过早期干预阻断病情发展, 得选有保护作用的半闭合敷料。操作时用薄型水胶体敷料盖在创面上, 能形成透气的屏障, 既避免局部皮肤一直受压, 还能维持 30%~50% 的湿度环境; 如果有少量渗液的 II 期损伤, 建议优先用含亲水性颗粒的泡沫敷料, 这种敷料的三维立体结构不仅能吸走渗液, 还能分散局部压力[11]。要注意的是, 换敷料时得用无张力粘贴的方法, 顺着皮肤纹理轻轻抚平边缘, 防止二次受伤; 还要配合每 2 小时翻一次身、用气垫床这些基础护理。从临床观察来看, 规范用这些方法后, 超过八成的早期压疮能在 7 到 10 天内好转。

4.2. III/IV 期护理策略

到累及皮下组织甚至骨头的重度压疮, 精准清理创面是治疗的关键步骤。黄期创面建议先用水凝胶敷料做自溶性清创, 靠保持创面 98% 以上的湿度激活内源性蛋白酶活性[12]; 等坏死组织变软了, 用无菌镊子蘸生理盐水冲洗, 就能无痛清理干净。碰到有潜行或窦道的复杂创面, 建议把藻酸盐敷料填到腔隙深处, 这种敷料能通过钙钠离子交换形成亲水性凝胶, 帮着肉芽生长; 如果有感染迹象, 得赶紧换成含银离子的敷料, 银离子慢慢释放的浓度保持在 20~50 ppm 之间[13], 既能杀菌又不会伤害细胞。要注意的是, 每次换药都要用时钟法记录创面各个象限的肉芽覆盖情况和渗液性质; 如果发现异常肉芽增生或渗液突然变多, 得及时调整敷料类型, 还要联合营养支持治疗。

4.3. 护理实施要点

动态评估体系需贯穿压疮护理全过程, 具体要建立三维评价模型: 涵盖创面面积测量、组织类型鉴别、渗液量分级[14]。每周用专业创面评估工具进行量化评分; 如果是涉及肌肉骨骼损伤的 IV 期压疮, 得组建多学科团队, 成员包括伤口护理师、营养师和康复治疗师。操作技术上要强调无创性清创手法,

比如用 37℃ 温盐水冲洗, 避免温度刺激引发毛细血管痉挛; 在感染防控方面严格执行接触隔离措施, 当打开密闭性敷料时需注意维持正压环境防止空气源性污染。此外需重视患者疼痛管理, 在去除敷料前 15 分钟喷洒表面麻醉剂或使用硅胶粘胶减轻剂, 通过健康宣教使患者掌握减压体位摆放技巧, 最终形成集预防、治疗、康复为一体的闭环管理体系。

5. 湿性愈合与其他技术的联合应用

5.1. 与负压引流技术联合应用场景与策略

针对 III/IV 期压疮存在大量渗液或深部腔道的情况, 负压引流技术和湿性愈合理论结合产生的协同作用, 在这类情况中能发挥独特的临床价值。这种技术用能智能调节的负压装置持续吸走创面渗液, 再配合半透膜形成密闭空间, 既保持了湿性愈合需要的湿润环境, 又通过物理引流明显降低创面张力。碰到合并深层组织坏死的复杂创面, 临床常用分阶段的联合方法: 初期用高负压模式(-125 mmHg 到-150 mmHg)快速清理坏死液化的物质, 等肉芽组织开始生长时, 再调整为低负压模式(-75 mmHg 到-125 mmHg)来促进血管新生。要注意的是, 负压装置需配合能导流渗液的泡沫敷料一起使用, 利用敷料的三维网状结构, 让渗液均匀分布并定向流走。一项 RCT 研究显示, 该研究将 40 例 IV 期压疮患者随机分为两组, 观察组采用负压封闭引流技术联合系统性湿性疗法, 对照组仅采用系统性湿性疗法。结果显示, 联合治疗组在疼痛评分(VAS)、创面面积、炎性因子水平(IL-6、TNF- α)及血红蛋白和红细胞计数的改善方面均显著优于对照组($P < 0.05$), 证明湿性愈合联合负压引流能够减轻炎症反应, 缩小创面面积, 促进创面恢复, 降低并发症风险[15]。

5.2. 与抗菌技术联合应用场景与策略

在压疮合并生物膜形成或局部感染(如渗液浑浊、异味明显)的情况中, 把抗菌材料和湿性敷料结合使用, 能发挥双重优势。比如含银离子的敷料会慢慢释放银离子破坏微生物细胞膜, 含碘敷料靠游离碘分子起到广谱杀菌效果, 医用蜂蜜敷料则利用自身高渗性和能释放过氧化氢的特点形成抗菌屏障。使用时要注意精准控制抗菌剂的使用时间, 一般建议在感染控制后(比如白细胞计数恢复正常、渗液变清) 72 小时内, 换成非抗菌敷料。还有新型复合抗菌敷料, 用微囊包裹技术让抗菌剂慢慢释放, 既能保持有效的抑菌浓度, 又能减少对成纤维细胞的毒性。一项针对 63 名压疮患者的 POS 研究显示, 患者经治疗后, 治愈 15 例(23.81%), 显效 33 例(52.38%), 有效 10 例(15.87%), 无效 5 例(7.94%), 总有效率 92.06%(58/63)。患者平均清创时间(4.02 ± 1.19) d, 肉芽组织形成时间(9.47 ± 2.31) d, 上皮组织形成时间(10.15 ± 3.27) d。证实银离子敷料联合水凝胶治疗压疮疗效显著, 能够有效促进患者肉芽组织、上皮组织生成和创面愈合进程, 抑制创面细菌生长[10]。

5.3. 与清创技术联合应用场景与策略

碰到覆盖焦痂或腐肉的慢性压疮, 把阶梯式清创和湿性愈合按顺序配合使用, 是核心的干预方式。急性期用超声清创刀做精准的机械清创, 等清除率达到 95%后, 马上盖上水凝胶敷料软化剩下的坏死组织。如果是深部潜行的创腔, 可以把酶学清创(比如用胶原蛋白酶)和水胶体敷料结合, 形成“生化反应舱”, 通过把局部温度提高到 37.5~38.2℃来增强酶的活性。临床操作时要建立动态评估机制, 当创面红色肉芽占比超过 60%, 就得及时换成泡沫敷料促进上皮生长。多项研究已证实, 将阶梯式清创与湿性愈合疗法系统结合, 可显著提升慢性压疮的治疗效果。一项纳入 30 项随机对照试验的 Meta 分析进一步佐证了多模式治疗慢性压疮的优势。该分析涵盖 2170 例患者, 结果显示, 与常规治疗相比, 采用系统性的综合治疗方案(包括中药外治法)使患者痊愈率显著提升($RR = 1.66$), 愈合时间平均缩短 9.06 天($P = 0.001$)。这表明, 无论采用何

种具体技术手段,清创与湿性愈合相结合的核心原则在慢性压疮管理中具有普遍适用性[16]。

6. 结束语

湿性愈合理论作为当代创面管理领域重要突破,其通过模拟生理性湿润环境重构压疮护理范式,在提升组织再生效率同时彰显出超越传统干性疗法多维优势。当前临床应用体系已形成针对压疮分期的系统解决方案,从早期预防性水胶体敷料到感染期银离子材料精准应用,各类新型敷料特性与清创技术、负压引流形成多维联动,这种分层递进策略成功将理论优势转化为治愈率提升、换药频率降低等可量化临床收益。尤为值得关注的是抗菌敷料动态转换原则,既有效规避耐药风险又保障愈合进程连续性,展现出科学干预思维在操作规范中的深度渗透[17]。尽管在材料成本控制与护理人员技术培训层面仍存提升空间,但随着生物工程技术发展与智慧医疗系统普及,个体化敷料定制与远程创面监测技术正逐步突破传统护理边界。

展望未来,新型敷料研发将推动湿润环境动态调控迈向精准化,而大数据支持下的创面评估系统有望实现护理方案实时优化[18]。在老龄化社会压疮防治需求持续增长背景下,湿性愈合理论指导下的整合护理模式,必将通过技术创新与循证实践不断完善,为慢性伤口管理领域开辟更广阔应用前景。

参考文献

- [1] 王月平,李大勇. 中西医结合治疗褥疮的研究进展[J]. 中外医学研究, 2024, 22(7): 159-163.
- [2] 吴芳芳. 敷料防治压力性损伤证据数据库的构建及循证护理信念与实施水平调查[D]: [硕士学位论文]. 兰州: 兰州大学, 2022.
- [3] 牛力,王刚. 压疮的中西医结合治疗进展[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2021, 27(5): 796-798.
- [4] 林锦涛,韩晓璐,洪晓轩,等. 医用湿性敷料在创面修复的应用及研究进展[J]. 中国药杂志, 2025, 60(4): 319-325.
- [5] 黄锐娜,黄锐佳,牛彩丽,等. 五种常用敷料治疗压疮疗效的网状 Meta 分析[J]. 中国组织工程研究, 2020, 24(16): 2614-2619.
- [6] 孙丽燕,李云连,梁小英,等. 水胶体敷料预防压疮致皮肤损伤的原因分析及护理[J]. 护理研究, 2021, 35(23): 4323-4324.
- [7] 邹政. 组织黏附抗菌水凝胶敷料的制备与慢性伤口治疗应用研究[D]: [博士学位论文]. 合肥: 中国科学技术大学, 2024.
- [8] 姜春云,凌艳. 软硅胶多层泡沫敷料预防 ICU 患者压疮的效果观察[J]. 中国乡村医药, 2024, 31(2): 60-61.
- [9] 朱秀英. 银离子藻酸盐敷料换药与传统换药对门诊压力性损伤患者创面恢复情况的影响比较[J]. 河南医学研究, 2021, 30(10): 1914-1916.
- [10] 王晓蕾. 银离子敷料联合水凝胶治疗压疮疗效探讨[J]. 中国美容医学, 2021, 30(7): 26-28.
- [11] 罗利群. 成人住院患者 2 期压力性损伤伤口处理的循证实践[D]: [硕士学位论文]. 咸阳: 陕西中医药大学, 2024.
- [12] 徐雯,齐佳,黄秀萍,等. 泡沫敷料在高龄卧床患者 III,IV 期压力性损伤治疗中的疗效分析[J]. 现代诊断与治疗, 2022, 33(21): 3280-3282.
- [13] Poon, V.K.M. and Burd, A. (2004) *In Vitro* Cytotoxicity of Silver: Implication for Clinical Wound Care. *Burns*, **30**, 140-147. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2003.09.030>
- [14] 王娜,熊尹诗,王巧玲,等. 不同敷料预防无创正压通气鼻面部压力性损伤效果的网状 Meta 分析[J]. 循证护理, 2023, 9(12): 2136-2142
- [15] 张冰. 负压封闭引流技术联合系统性湿性疗法治疗 IV 期压疮效果分析[J]. 临床医药实践, 2023, 32(1): 11-15.
- [16] 王欣欣,陈小艳,李思佳,等. 中药外治法治疗压疮疗效的 Meta 分析[J]. 包头医学院学报, 2023, 39(6): 83-87.
- [17] 庞舒文,蒋春文,曾霞,等. 老年患者压力性损伤的研究进展[J]. 现代临床医学, 2024, 50(2): 127-130.
- [18] 杨扬,陈德凤,李蓓,等. 人工智能用于慢性伤口护理的研究进展[J]. 护理学杂志, 2024, 39(5): 18-21.