

WHAM证据总结：高锰酸钾（康迪晶体）

关键词 传统伤口管理、康迪晶体、高锰酸钾、证据总结

文献引用 Haesler E. WHAM evidence summary: potassium permanganate (Condy's crystals). WCET® Journal 2024;44(3):26-30.

DOI <https://doi.org/10.33235/wcet.44.3.26-30>

临床问题

高锰酸钾用于治疗伤口的现有最佳证据有哪些？

概述

高锰酸钾（又称康迪晶体）是一种具有收敛特性的抗菌溶液，可用于减少渗出物。¹该溶液可用于治疗皮肤病和各种伤口，包括糖尿病足溃疡（DFU）、下肢静脉性溃疡（VLU）、创伤性伤口及伤口相关蜂窝组织炎。然而，关于高锰酸钾治疗伤口的有效性证据非常有限，主要来自低级别证据和高偏倚风险的研究。¹7级证据^{2, 3}显示，使用市售的5%高锰酸钾溶液可减少DFU的伤口面积，但该研究存在中度至高度的偏倚风险。关于以极稀释浓度制备的高锰酸钾晶体/片剂的研究主要是4级证据⁴⁻⁹，具有高偏倚风险，并且没有提供足够的证据证明其有效性。在评价使用高锰酸钾治疗伤口时，应考虑不良事件的风险以及临床和地理环境中可用的其他抗菌溶液。

临床实践建议

采用任何建议时，应考虑伤口、患者、专业医护人员和临床环境。

关于使用高锰酸钾促进伤口愈合的建议，目前尚无足够的证据。

证据来源检索和评价

本总结采用乔安娜 布里格斯研究所公布的方法进行¹⁰⁻¹³。本总结基于系统性文献检索，结合了与高锰酸钾、伤口护理相关的检索词。在以下数据库中检索了1980年1月1日至2024年5月31日期间以英文发表的报告使用高锰酸钾治疗人体伤口的证

据：护理与联合卫生文献累积索引（CINAHL）、Medline（Ovid）、谷歌学术、Embase（Ovid）、AMED、健康网络研究计划（Health 卫生互联网共享研究成果倡议（Hinari，通过 Research4Life 访问）和Cochrane 图书馆。表1报告了干预研究的证据等级。

背景

高锰酸钾（又称康迪晶体）是一种可追溯到19世纪50年代的早期抗菌溶液。¹它具有抗菌性和收敛性，可减少渗出物，因此被用于皮肤和伤口护理。^{1, 2, 6, 21, 22, 24}然而，高锰酸钾的抗菌效果在文献中受到质疑，据报道其功效低且持续时间短，^{20, 22, 23, 25}一些实验室研究表明，在应用0.015%浓度的高锰酸钾溶液15分钟后，减少细菌的效果并不明显。²⁶

高锰酸钾治疗伤口的临床证据

表2总结了报告高锰酸钾用于伤口管理的临床结果的研究。研究包括一些国家市售的5%高锰酸钾溶液证据，以及高锰酸钾片剂或晶体溶于水后形成的稀释溶液证据。现有的最佳临床证据包括以下研究。

市售5%高锰酸钾溶液

- 一项具有高偏倚风险的小型（n=25）单盲随机对照试验（RCT）²探索了5%高锰酸钾（n=15，治疗组）治疗Wagner I期或II期DFU的效果，并与包含局部过氧化氢溶液的标准治疗（Microdacyn™；n=10，对照组）进行了比较。每天用饮用水和消毒剂（类型未报告）对两组患者的伤口进行清洁，然后在整个伤口表面区域涂抹高锰酸钾或超氧溶液。涂抹后无需冲洗，但可以使用纱布清除伤口深处多余的溶液。未报告伤口敷料。每周对伤口进行评估，必要时进行清创。基线时，治疗组中有局部感染迹象的DFU明显更多（64% vs. 20%，p=0.03）。每周使用醋酸纤维素薄膜描图和数字面积计算器测量伤口表面积。3周后，治疗组的伤口表面积减少了78%，这

Emily Haesler
PhD P Grad Dip Adv Nurs（老年医学），BN，FWA
科廷大学，科廷健康创新研究所，伤口愈合和管理（WHAM）
协作组织，兼职教授

在统计学上显著高于对照组观察到的38%的表面积减少 ($p<0.009$)。治疗组中有四例DFU在21天内完全愈合, 对照组则无一例愈合。使用高锰酸钾治疗21天使DFU面积缩小50%或更大所需的治疗人数 (NNT) 为2.18 (95%置信区间[CI]: 1.26-8.25)² (1级)。

- 第二项具有中等偏倚风险的小型 (随机样本数=30, 分析样本数=23) RCT³ 报告了使用 5% 的高锰酸钾治疗 Wagner I 期或 II 期 DFU。在该研究中, 受试者每日于家中自行进行伤口护理。治疗组受试者 (n=12) 用肥皂和水清洁 DFU, 然后将高锰酸钾溶液局部涂抹在溃疡处, 同时避开健康皮肤 (涂抹方法与伤口敷料均未报告)。对照组受试者 (n=11) 使用肥皂和水、局部和全身抗生素 (类型未报告), 但未使用伤口敷料。在治疗的前 7 天内, 治疗组与对照组相比, 出现局部伤口感染迹象的 DFU 数量在统计学上显著减少 ($p=0.005$), 21 天后, 两组均未出现临床感染的 DFU。治疗组溃疡的长度在基线 ($p=0.012$)、7 天 ($p=0.02$)、14 天 ($p=0.024$) 和 21 天 ($p=0.006$) 时均显著小于对照组。治疗组中有四例 DFU 在 21 天内完全愈合, 对照组则无一例愈合³ (1 级)。
- 一项具有中等偏倚风险的非随机比较研究¹⁴ (n=40) 探讨了高锰酸钾浸泡治疗与擦伤、割伤、皮肤病、创伤和溃疡相关蜂窝组织炎的效果。治疗组 (n=20) 接受每日两次、每次15分钟的5%高锰酸钾溶液浸泡湿敷, 持续7天, 对照组 (n=20) 接受无规定的日常标准护理。使用专为研究开发和测试的蜂窝组织炎观察检查表来衡量结局, 该检查表具有较高的内容效度和内部、外部信度。检查表涵盖了红斑百分比、疼痛严重程度、肿胀和局部温度。与对照组相比, 干预组在检查表上的所有结局在基线和一周之间均显示出统计学显著改善 ($p<0.05$)¹⁴ (2级)。

高锰酸钾晶体/片剂

- 一项具有高偏倚风险的非随机比较研究¹⁵ (n=30) 探讨了高锰酸钾皮肤浸泡治疗蜂窝组织炎的效果。

受试者至少有两个解剖部位受到蜂窝组织炎的影响, 并作为自身对照。一个解剖部位接受每日两次、每次 15 分钟的高锰酸钾溶液浸泡湿敷, 第二个解剖部位接受每日两次、每次 15 分钟超氧化溶液 (类型未报告) 浸泡包裹治疗。7 天后测量结局, 包括红斑消退程度和蜂窝组织炎的其他临床症状。7 天后, 对照组的红斑消退程度高于治疗组 (减少 72.10% vs. 减少 59.05%, $p=0.045$)。在蜂窝组织炎严重程度总分等其他指标上, 组间差异无统计学意义¹⁵ (2 级)。

- 一项具有高偏倚风险的病例系列研究 (n=48) 描述了在气性坏疽的情况下使用高锰酸钾 (1:5,000) 持续冲洗重大开放性创伤的情况。在这些案例中, 未明确报告治疗效果⁴ (4 级)。
- 还有数份具有高偏倚风险的病例报告。这些报告对于高锰酸钾的使用提供的细节甚少, 但普遍报告了积极的伤口治疗结局。在许多报告中, 在将高锰酸钾引入治疗方案之前, 曾在一段时间内使用过多种不同的治疗方法, 或同时使用多种治疗方法。因此, 很难评估高锰酸钾溶液在促进愈合方面可能发挥的作用。病例报告包括使用高锰酸钾进行治疗:
 - 糖尿病患者坏疽性脓皮病引起的上肢坏死性溃疡, 与局部用磺胺嘧啶银和全身抗生素联合使用, 4-6周后完全愈合⁵。
 - 真皮厚度的创伤性、坏死性溃疡, 与芦荟胶结合使用可减少伤口渗出物⁶。
 - Cushing综合征危重患者的VLU和静脉湿疹, 与Prontosan®凝胶和溶液、抗生素和局部皮质类固醇以及分级压迫包扎联合使用, 以实现最终愈合⁷。
 - 早期淋巴水肿患者的粘液性VLU和静脉湿疹, 与皮质类固醇、抗菌敷料⁸和不同时间段的各种压迫疗法联合使用, 以实现最终愈合。
 - 因接触毒隐翅虫而出现严重溃疡, 经皮质类固醇治疗无效, 48小时内伤口破裂程度减轻⁹。

表1: 临床研究的证据等级

1级证据	2级证据	3级证据	4级证据	5级证据
实验设计	准实验设计	观察性-分析性设计	观察性-描述性研究	专家意见/实验室研究
1.c 随机对照试验 (RCT) ^{2,3}	2.c 准实验前瞻性对照研究 ^{14,15}	无	4.c 病例系列 ^{4,16} 4.d 病例研究 ^{5-9,17-19}	5.a 叙述性文献综述 ²⁰ 5.b 意见 ^{1,21-25} 5.c 实验室 ²⁶

表2.高锰酸钾用于伤口管理的主要证据总结

研究	国家	高锰酸钾治疗和比较研究	伤口类型	结局指标	证据等级
5%高锰酸钾溶液					
Abdelhamed et al (2022) ¹⁴	埃及	• 5%高锰酸钾溶液湿敷，每天两次，每次15分钟，持续7天（n=20）。 • 常规皮肤护理，无详细信息（n=20）	与开放性伤口相关的下肢1级和2级蜂窝组织炎	红斑、疼痛程度、肿胀和局部发热等症状减轻	2
Delgado-Enciso et al (2018) ²	墨西哥	• 每日饮用水清洁，消毒清洁，原位使用5%高锰酸钾溶液（n=15） • 每日饮用水清洁，消毒清洗，原位使用超氧化溶液（Microdacyn™）（n=10）	DFU	• 伤口面积缩小 • 完全愈合	1
Haghoost et al (2024) ³	伊朗	• 每日肥皂水清洗，5%高锰酸钾溶液（n=12） • 每日肥皂水清洗，局部和全身抗生素（未定义）（n=11）	DFU	• 局部感染的临床症状减轻 • 溃疡长度缩短	1
高锰酸钾晶体/片剂					
Avijgan et al (2016) ⁶	伊朗	高锰酸钾冲洗2周直至渗出物停止，然后与芦荟胶交替使用（每12小时一次），持续2周（n=1）	创伤后的坏死性真皮溃疡	• 伤口渗出物减少 • 完全愈合	4
Biswas et al (2011) ⁷	英国	每天用高锰酸钾浸泡20分钟，同时静脉注射抗生素、使用局部抗菌药物以及Prontosan®凝胶和溶液（n=1）	慢性VLU和静脉曲张性湿疹	• 伤口渗出物减少	4
Brown et al (1993) ⁵	美国	每天使用高锰酸钾和局部用磺胺嘧啶银，并使用全身用抗生素（n=1）	坏疽性脓皮病	完全愈合	4
Frowen (2009) ⁸	威尔士	高锰酸钾浸泡（时间未定）、皮质类固醇霜、局部用磺胺嘧啶银、抗微生物敷料、压缩绷带；每天护理，持续2周（n=1）	慢性VLU和静脉曲张性湿疹	未报告伤口结局	4
Hu et al (2015) ⁴	中国	• 高锰酸钾连续灌注（n=48）	创伤性开放伤口	未报告伤口结局	4
Lara-Esqueda et al (2023) ⁹	墨西哥	• 使用高锰酸钾，每日两次，持续2周，使用全身用抗生素（n=1）	与昆虫接触引起溃疡	伤口破裂减少	4
Wahab et. al. (2021) ¹⁵	马来西亚	• 高锰酸钾湿敷，每天两次，每次15分钟，持续7天（n=30） • 超氧化水凝胶湿敷，每天两次，每次15分钟，持续7天（n=30）	1级和2级蜂窝组织炎	红斑、触痛、水肿、溃疡、渗出物和波动等症状减轻	2

使用注意事项

伤口临床医生在实施伤口治疗之前，应考虑当地政策、程序和许可情况。

制备和临床使用

- 在临床使用中，皮肤和伤口在高锰酸钾中浸泡长达20分钟。
- 高锰酸钾可以通过使用溶解在温水中的晶体或片剂制成极稀的溶液（例如1:10,000^{21, 22}）来制备。如果有现成的片剂，可以在4 L水中溶解一片400 mg片剂。^{1, 21}如果使用晶体，所得溶液应为淡

粉色。

- 在某些地区可以买到市售的5%高锰酸钾溶液。
- 在可行的情况下，将伤口浸泡在一桶/盆经稀释的高锰酸钾溶液中10-15分钟^{1, 7, 22}。如果无法做到这一点，可将纱布浸泡在溶液中，然后敷在伤口上，每隔3-4分钟重新浸泡纱布一次，以保持湿润10-15分钟¹。

不良事件

- 稀释时需要小心，因为溶液具有腐蚀性，如果制备和使用不当，可能会造成灼伤。^{1, 19}

- 据报道，大面积皮肤使用时有中毒风险。^{2, 21, 22}由于存在这种风险，建议患有心脏病或肾病的患者慎用²¹。
- 据报道，涂抹时会造成皮肤刺激和疼痛^{2, 3, 21-23}。在本总结中的一项研究中，一例受试者因无法忍受高锰酸钾涂抹在DFU上的疼痛而退出研究。²
- 文献中报道了数例因意外摄入而导致严重胃溃疡的病例¹⁶⁻¹⁸。在这些案例中，人们误将片剂或晶体当作其他药物。家中储存高锰酸钾的相关人员应接受有关这一风险的教育¹⁷。
- 高锰酸钾是一种染料，可以将皮肤和指甲染成棕色^{1, 22}；但通过缩短浸泡时间和用石蜡或清漆保护指甲，可在一定程度上减少这种情况的发生²¹。

利益冲突

根据国际医学期刊编辑委员会（ICMJE）的标准，作者声明无利益冲突。

资助

作者未因该项研究收到任何资助。

关于WHAM证据总结

WHAM证据总结提供了关于特定主题的最佳可用证据的总结，并提出了可用于指导临床实践的建议。本总结中包含的证据应由经过适当培训的具有伤口预防和管理专业知识的专业人士进行评价，并应根据个人、专业人士、临床环境以及其他相关临床信息考虑证据。

WHAM证据总结的编制方法与乔安娜·布里格斯研究所公布的方法一致¹⁰⁻¹³。通过PICO检索策略识别支持WHAM建议的证据，划分证据等级并评价偏倚风险。所有WHAM证据总结由国际专家参考小组进行同行评审。欲了解更多有关该方法和WHAM专家参考小组的信息，请访问网站：www.WHAMwounds.com。

版权所有© 科廷大学伤口愈合和管理协作组织以及相关作者。

参考文献

1. Kayarkatte MN, Kharghoria G. Soaks and compresses in dermatology revisited. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*, 2022; 89(2): 313-6.
2. Delgado-Enciso I, Madrigal-Perez VM, Lara-Esqueda A, Diaz-Sanchez MG, Guzman-Esquivel J, et. al. Topical 5% potassium permanganate solution accelerates the healing process in chronic diabetic foot ulcers. *Biomed Rep*, 2018; 8(2):156-9.
3. Haghdooost A, Mobayen M, Baghi I, Haghani-Dogahe Z, Zarei R, et. al. Potassium permanganate in treatment of diabetic foot ulcer: A randomized clinical trial. *Health Science Reports*, 2024; 7(4).
4. Hu N, Wu XH, Liu R, Yang SH, Huang W, et. al. Novel application of vacuum sealing drainage with continuous irrigation of potassium permanganate for managing infective wounds of gas gangrene. *J Huazhong Univ Sci Technolog Med Sci*, 2015; 35(4): 563-8.
5. Brown RE, Lay L, Graham D. Bilateral pyoderma gangrenosum of the hand: treatment with dapsone. *J Hand Surg Brit Vol*, 1993;18(1):119-21.
6. Avijgan M, Hakamifard A, Razavi N. An innovation for retarded healing process of a chronic ulcer by Aloe Vera gel treatment. *Journal of Natural Remedies*, 2016;16(2):45-51.
7. Biswas M, Gibby O, Ivanova-Stoilova T, Harding K. Cushing's syndrome and chronic venous ulceration - a clinical challenge. *Int Wound J*, 2011; 8(1): 99-102.
8. Frowen E. Treating venous ulceration. *Journal of Community Nursing*, 2009;23(6):34-7.
9. Lara-Esqueda A, Martinez-Gomez YS, Lara-Basulto AD, Mendoza-Hernandez MA, Llerenas-Aguirre KI, et. al. Potassium permanganate use in the management of a wound induced by contact with *Paederus*: A case report. *Medicine International*, 2023; 3(2):1-4.
10. Aromataris E, Munn Z, editors. *JB I Manual for Evidence Synthesis*. Adelaide, Australia: Joanna Briggs Institute; 2020. available from: <https://synthesismanual.jbi.global>
11. Joanna Briggs Institute Levels of Evidence and Grades of Recommendation Working Party. *New JBI Grades of Recommendation*. Adelaide, Australia: Joanna Briggs Institute 2013.
12. Joanna Briggs Institute Levels of Evidence and Grades of Recommendation Working Party. *Supporting Document for the Joanna Briggs Institute Levels of Evidence and Grades of Recommendation*. Adelaide, Australia: Joanna Briggs Institute, 2014.
13. Munn Z, Lockwood C, Moola S. The development and use of evidence summaries for point of care information systems: A streamlined rapid review approach. *Worldviews Evid Based Nurs*, 2015; 12(3): 131-8.
14. Abdelhamed HM, El-Deeb HAAE-M, Awad WHA, Elrefaey NM. Effect of using 5% potassium permanganate dressing solution on accelerating cellulitis healing process. *Egyptian Journal of Health Care*, 2022; 13(4): 1588-600.
15. Wahab SA, Taib T, Tridzwan R. The Efficacy of Super-oxidised Hydrogel and Solution Compared to Potassium

- Permanganate Dressing for the Management of Cellulitis. Proceedings of the 23rd Regional Conference of Dermatology, 2018; 60-3.
16. Stary D, Tuma J, Planka L, Gal P. Corrosive injuries of the oesophagus and the stomach in children. *Scr Med (Brno)*, 2008; 81(2): 69-76.
17. Harrell LD, Steele K, Rayyan Y, Nair D. A unique case of accidental ingestion of potassium permanganate. *J Am Geriatr Soc*, 2016; 1): S227.
18. Huntley AC. Oral ingestion of potassium permanganate or aluminum acetate in two patients. *Arch Dermatol*, 1984; 120(10): 1363-5.
19. Henderson J, Anderson WD, Jawad MA. Potassium permanganate burn due to a dispensing error. *Burns*, 2003; 29(4): 401-2.
20. Babalska ZL, Korbecka-Paczowska M, Karpinski TM. Wound antiseptics and european guidelines for antiseptic application in wound treatment. *Pharmaceuticals (Basel)*, 2021; 14(12).
21. Elson D. Skin care in leg ulcer management. Part II: skin management. *Dermatol Nurs (Lond)*, 2014; 13(1): 26-32.
22. Anderson I. Should potassium permanganate be used in wound care? *Nurs Times*, 2003; 99(31) : 61.
23. Hollinworth H. Professional concerns in wound care: a discussion of questionable practice recorded by nurses. *Br J Community Nurs*, 2002; 7: 36-42.
24. Leaper D. An overview of the evidence on the efficacy of silver dressings. *J Wound Care*, 2011; 20(3): 8-14.
25. Stubbs N, Scanlon E. To use or not to use? The debate on the use of antiseptics in wound care. *Br J Community Nurs*, 2002; 7: 8-20.
26. Hansson C, Faergemann J. The effect of antiseptic solutions on microorganisms in venous leg ulcers. *Acta Derm Venereol*, 1995; 75(1): 31-3.