

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.08.025

## 湿润烧伤膏促进肛瘘术后皮肤创面修复有效性与安全性的系统评价与Meta分析

孙文博, 陈玉, 周勉, 郑雪平

(南京中医药大学附属南京中医院肛肠一科, 江苏 南京 210022)

**[摘要]**目的 系统评价湿润烧伤膏(MEBO)促进肛瘘术后创面修复、皮肤再生的临床有效性及安全性。方法 检索PubMed、The Cochrane Library、Embase、Web of Science、Scopus、CINAHL、CNKI、万方数据、维普及SinoMed数据库, 搜集MEBO用于肛瘘术后创面的随机对照试验(RCT), 采用RoB 2.0工具评估偏倚风险, RevMan 5.4及R软件进行Meta分析; 主要结局报告合并效应量及95%预测区间(PI), 并采用HKSJ方法进行稳健性分析。结果 共纳入13篇RCT, 涉及1145例患者。与常规护理/常规敷料相比, MEBO可缩短创面完全愈合时间( $MD=-6.01$ ,  $95\%CI: -7.46\sim-4.55$ ,  $P<0.01$ ,  $95\%PI: -11.69\sim-0.32$ ), 并提高术后14 d皮肤创面修复进程( $MD=12.23$ ,  $95\%CI: 0.50\sim23.95$ ,  $P=0.04$ )。疼痛方面, 术后1周( $D_{6-8}$ )差异不显著; 术后2周( $D_{13-15}$ )疼痛评分降低( $MD=-0.48$ ,  $95\%CI: -0.93\sim-0.04$ ,  $P=0.03$ )。此外, MEBO可改善术后约2周创面分泌物评分, 减轻局部炎症反应, 改善局部组织状态( $SMD=-0.56$ ,  $95\%CI: -0.92\sim-0.20$ ,  $P=0.003$ ), 提高临床有效率( $RR=1.53$ ,  $95\%CI: 1.13\sim2.08$ ,  $P<0.01$ ), 并可能降低并发症发生风险( $RR=0.18$ ,  $95\%CI: 0.03\sim0.97$ ,  $P=0.05$ )。Egger检验未提示主要结局存在显著发表偏倚( $P=0.174$ )。结论 MEBO局部应用可促进肛瘘术后创面修复与上皮再生, 缩短愈合时间, 并对术后中早期疼痛、创面渗出及局部组织状态改善具有积极作用, 未见严重不良反应报告, 且可能降低创面感染、出血等并发症发生风险。

**[关键词]** 肛瘘; 湿润烧伤膏; 创面愈合; 皮肤修复; Meta分析; 系统评价

**[中图分类号]** R657.1+6

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1004-4949(2026)08-0099-07

### Systematic Review and Meta-analysis on the Efficacy and Safety of Moist Exposed Burn Ointment in Promoting Skin Wound Repair After Anal Fistula Surgery

SUN Wenbo, CHEN Yu, ZHOU Mian, ZHENG Xueping

(The First Anorectal Department of Nanjing Hospital of Chinese Medicine Affiliated to Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210022, Jiangsu, China)

**[Abstract]****Objective** To systematically evaluate the clinical efficacy and safety of Moist exposed burn ointment (MEBO) in promoting wound repair and skin regeneration after anal fistula surgery. **Methods** PubMed, The Cochrane Library, Embase, Web of Science, Scopus, CINAHL, CNKI, Wanfang Data, VIP and SinoMed databases were searched to collect randomized controlled trials (RCTs) of MEBO on wounds after anal fistula surgery. The RoB 2.0 tool was adopted to assess the risk of bias, and RevMan 5.4 and R software were used for Meta-analysis. The pooled effect size and 95% prediction interval (PI) were reported for primary outcomes, and the HKSJ method was applied for robustness analysis. **Results** A total of 13 RCTs involving 1145 patients were included. Compared with conventional nursing or conventional dressings, MEBO could shorten the complete wound healing time ( $MD=-6.01$ ,  $95\%CI: -7.46\sim-4.55$ ,  $P<0.01$ ,  $95\%PI: -11.69\sim-0.32$ ) and improve the skin wound repair process at 14 days after surgery ( $MD=12.23$ ,  $95\%CI: 0.50\sim23.95$ ,  $P=0.04$ ). In terms

基金项目: 2023年江苏省中医肛肠疾病临床医学创新中心重点项目[编号:(苏中医科教函(2023)1号)GCCXZ-2021]

第一作者: 孙文博(1999.10-), 男, 河北沧州人, 硕士研究生, 主要从事中医肛肠外科相关工作

通讯作者: 郑雪平(1967.12-), 男, 江苏南京人, 博士, 主任中医师, 主要从事中医肛肠外科相关工作

of pain, there was no significant difference at 1 week after operation ( $D_{6-8}$ ). The pain score was decreased at 2 weeks after operation ( $D_{13-15}$ ) ( $MD=-0.48$ ,  $95\%CI: -0.93\sim-0.04$ ,  $P=0.03$ ). In addition, MEBO could improve wound secretion score at about 2 weeks after surgery, relieve local inflammatory response and optimize local tissue status ( $SMD=-0.56$ ,  $95\%CI: -0.92\sim-0.20$ ,  $P=0.003$ ), increase clinical effective rate ( $RR=1.53$ ,  $95\%CI: 1.13\sim2.08$ ,  $P<0.01$ ), and potentially reduce the risk of complications ( $RR=0.18$ ,  $95\%CI: 0.03\sim0.97$ ,  $P=0.05$ ). Egger's test suggested no significant publication bias in primary outcomes ( $P=0.174$ ). **Conclusion** Local application of MEBO can promote wound repair and epithelial regeneration after anal fistula surgery, shorten healing time, and exert positive effects on relieving early and middle postoperative pain, reducing wound exudation and improving local tissue condition. No severe adverse reactions have been reported, and MEBO may lower the incidence risk of complications such as wound infection and bleeding.

**[Key words]** Anal fistula; Moist exposed burn ointment; Wound healing; Skin repair; Meta-analysis; Systematic review

肛瘘 (anal fistula) 是发生于肛管或直肠周围的慢性感染性异常通道, 手术是目前根治的主要手段, 但受肛门解剖结构复杂、污染风险高以及术后排便刺激等因素影响, 术后创面多需经历开放性二期愈合过程。尽管近年来肛瘘手术方式不断改进, 术后创面愈合时间长、换药疼痛明显及并发症发生等问题仍较为常见, 不仅影响患者术后康复和生活质量, 也给临床创面管理带来一定挑战。湿润烧伤膏 (moist exposed burn ointment, MEBO) 作为“湿润暴露疗法”的核心药物, 以  $\beta$ -谷甾醇、黄芩苷、黄柏等为主要成分, 通过为创面提供生理性湿润环境, 在保护残存皮肤干细胞、促进组织原位再生及降低神经末梢敏感性实现镇痛等方面具有独特优势<sup>[1]</sup>。近年来, 多项临床研究报道<sup>[2-4]</sup>, MEBO单独或联合常规疗法可能缩短肛瘘术后创面愈合时间, 改善患者术后疼痛情况。然而, 现有临床研究在肛瘘分型、干预方案以及结局指标评价标准上差异较大, 相关证据尚缺乏系统整合, 尤其缺少从皮肤创面修复及美容愈合相关替代结局角度的循证总结。为此, 本研究采用Meta分析方法对MEBO用于肛瘘术后创面的临床有效性与安全性进行系统评价, 旨在为优化肛瘘术后创面管理及皮肤修复相关决策提供循证支持。

## 1 资料与方法

1.1 资料来源 计算机检索PubMed、The Cochrane Library、Embase、Web of Science、Scopus、CINAHL英文数据库, 以及中国知网 (CNKI)、万方数据 (Wanfang Data)、维普 (VIP) 和中国生物医学文献服务系统 (SinoMed)。检索时限均为各数据库建库至2025年11月。采用主题词与自由词相结合的方式, 根据各数据库特性制定检索策

略。中文检索词包括: 肛瘘、肛漏、湿润烧伤膏、MEBO、美宝、创面愈合、皮肤修复等; 英文检索词包括: Anal fistula, Rectal fistula, Moist Exposed Burn Ointment, MEBO, Beta-sitosterol, Wound healing, cutaneous wound repair等。检索逻辑采用组内“或 (OR)”、组间“与 (AND)”的布尔逻辑。此外, 通过追溯纳入文献的参考文献、检索临床试验注册平台 (如ChiCTR、ClinicalTrials.gov、WHO ICTRP) 等注册平台获取补充文献。本研究已在PROSPERO数据库注册 (注册号: CRD420251182838)。

### 1.2 方法

1.2.1 文献纳排标准 纳入标准: ①研究对象: 肛瘘手术治疗后遗留开放性创面的患者; ②研究类型: 国内外公开发表的随机对照试验 (RCT); ③干预措施: 治疗组采用MEBO局部应用, 或在对照组基础上联合应用MEBO, 对照组为单纯常规护理或被动敷料 (如凡士林纱条、生理盐水纱布等); ④报告至少1项结局指标: 主要指标: 创面完全愈合时间 (d); 次要指标: ⑤创面愈合率 (%), 计算公式为:  $(\text{初始创面面积}-\text{随访时创面面积})/\text{初始创面面积} \times 100\%$ ; ⑥术后疼痛评分: 采用VAS或NRS评分; ⑦创面局部状况评分: 纳入包括分泌物、水肿、肉芽的评分, 接受标准化量表或研究者自制评分表, 评分方向相反的量表将按预设规则进行数据转换; ⑧临床总有效率; ⑨总并发症发生率 (包括感染、出血、瘢痕增生等)。排除标准: ①继发于克罗恩病、结核、恶性肿瘤等特殊病理类型的肛瘘; ②无法排除干扰的合并用药或物理疗法; ③数据缺失或重复发表的文献。

1.2.2 数据提取及质量评价 由2名研究员独立进行筛选与资料提取。图形数据用Web Plot Digitizer

双人取点核对。采用Cochrane官网提供的RoB 2.0工具评估偏倚风险。分歧由第3名研究员裁决。针对“创面愈合时间”这一客观结局，本研究预先制定了操作化判读规则：当结局可被识别但缺乏直接证据显示差异化测量或系统性操控时，仅判定为“可能性较低（PN）”，以避免评价机械化。

**1.3 统计学方法** 采用RevMan 5.4及R软件（metafor包）进行Meta分析。连续型结局量表一致时以均数差（MD）表示，量表不一致时以标准化均数差（SMD）表示，均采用逆方差法合并；二分类结局以相对危险度（RR）表示，采用Mantel-Haenszel法合并。考虑到各试验在患者特征及干预细节等方面的临床与方法学异质性，本研究优先采用随机效应模型以贴合临床实际效应估计；当二分类结局因稀有或零事件致方差估计极不稳定时，改用固定效应模型以提升稳健性。主要结局（创面完全愈合时间）在RevMan主分析基础上，使用R（metafor）补充稳健性分析：以REML估计 $\tau^2$ ，并采用HKSJ方法计算随机效应合并95%CI，报告95%预测区间（PI）。预设亚组分析：肛瘘分型（低位/高位/混合）及治疗类型（MEBO单用/联合常规护理）。敏感性分析：逐一剔除RoB 2.0高风险研究及SD异常/离群研究。（异常标准界定为：①离散度SD异常：SD=0或SD值远大于均数提示极度偏态分布；②明显离群：某单项研究效应量的95%CI与总体合并效应量的95%CI无重叠）。对多时间点结局按预设观察窗划分：以D表示术后天数，分为术后第2~4天（D<sub>2-4</sub>）、术后第6~8天（D<sub>6-8</sub>）、术后第13~15天（D<sub>13-15</sub>），同窗取最接近目标日数据；必要时做扩窗探索性合并。结局纳入研究 $\geq 10$ 时绘制漏斗图，并采用Egger回归检验评估小样本效应。

## 2 结果

**2.1 文献筛选结果** 初步通过数据库检索共获得文献354篇，利用EndNote软件剔除重复文献216篇后，获得文献138篇。通过阅读标题及摘要初筛剔除96篇。进一步评估42篇全文，剔除不符合标准文献29篇（非RCT 11篇、干预不符7篇、对照不当5篇、指标不符4篇、数据缺失2篇）。最终共纳入13篇RCT研究进行分析。文献筛选流程图见图1。

**2.2 纳入研究特征与偏倚风险评估** 本研究最终纳

入13篇RCT，涉及样本量共计1145例。在主要结局指标“创面愈合时间”的评价中，8项为中风险，5项为高风险；次要结局中，疼痛评分、创面情况评分等主观指标多被评估为高风险。主要结局创面愈合时间结局的偏倚风险见图2。

## 2.3 Meta分析结果

**2.3.1 创面完全愈合时间** 共12项研究<sup>[2-13]</sup>（1037例）提供了可合并数据，随机效应模型分析显示在缩短创面愈合时间方面MEBO组有显著优势（MD=-6.01, 95%CI: -7.46~-4.55, P<0.01; I<sup>2</sup>=96%），见图3，提示MEBO可能有助于加快开放性肛周皮肤创面的组织修复与上皮化进程。稳健性分析（REML+HKSJ）效应方向不变（MD=-6.03, 95%CI: -8.40~-3.67, 95%PI: -11.69~-0.32），并计算其95%PI: -11.69~-0.32，提示效应存在一定波动，但总体仍偏向获益。亚组分析（肛瘘分型阿、治疗类型）显示各亚组效应方向保持一致，但组内异质性仍显著（I<sup>2</sup>>90%），提示上述因素并非异质的主要来源。行剔除高风险研究、剔除SD异常研究、逐一剔除敏感性分析后合并效应方向不变。

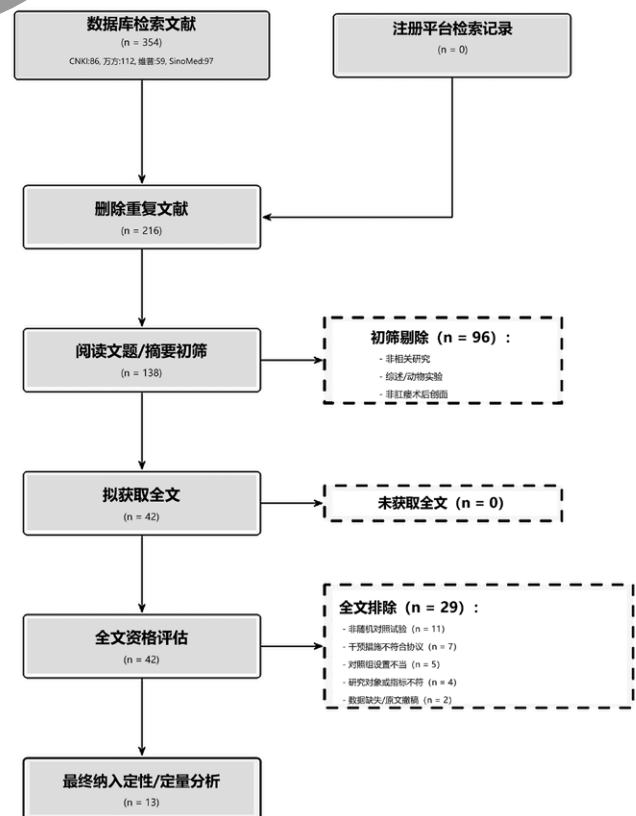


图1 文献筛选流程图

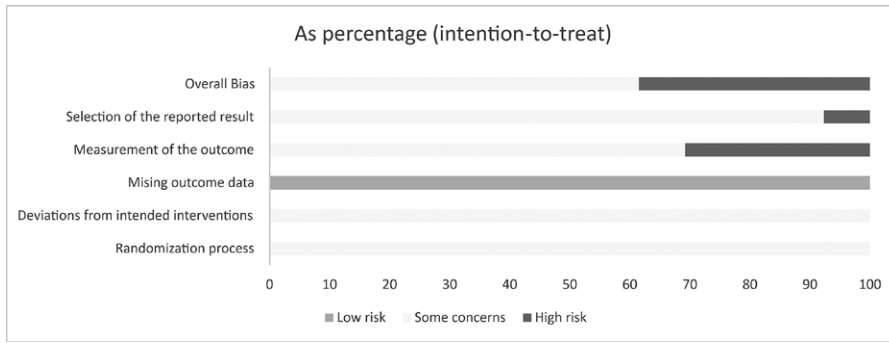


图2 创面愈合时间偏倚风险总结

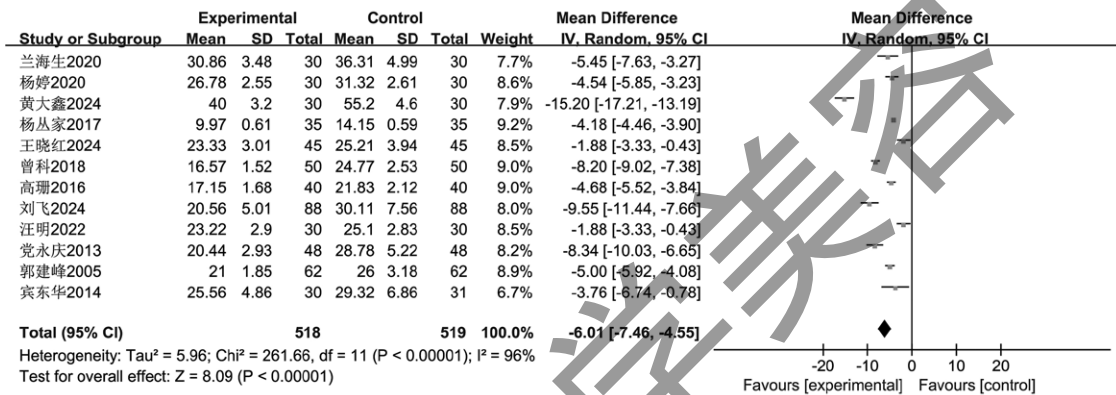


图3 MEBO 治疗肛瘘术后创面愈合时间森林图

2.3.2 创面愈合率 术后D<sub>6-8</sub>: 由于研究对象差异较大且计算定义透明度不足未做合并分析, 仅做叙述性报告。高珊等<sup>[9]</sup>报告在高位肛瘘术后第7天MEBO组创面愈合率高于对照组[(41.76 ± 8.01) % vs (36.35 ± 5.15) %, P < 0.05]; 宾东华等<sup>[41]</sup>报告在低位肛瘘研究中术后第7天MEBO组与对照组差异较小[(31.17 ± 2.12) % vs (30.27 ± 2.36) %]。综合术后D<sub>6-8</sub>窗口证据, MEBO可能在术后早期加快创面上皮化进程, 但受研究数量少、潜在偏倚风险、报告不充分等影响, 证据确定性有限, 结论需谨慎解释。术后D<sub>13-15</sub>: 共3项研究<sup>[2, 4, 9]</sup> (201例) 报告经MEBO干预后创面愈合率的变化情况, 随机效应模型分析显示在促进创面愈合率方面, MEBO比常规敷料更有优势 (MD=12.23, 95%CI: 0.50~23.95, P=0.04; I<sup>2</sup>=96%)。鉴于异质性极高, 合并效应量需谨慎解读。敏感性分析: 黄大鑫<sup>[3]</sup>未明确观察时点, 鉴于其结局观察时点多在术后D<sub>14</sub>, 将其纳入D<sub>13-15</sub>行敏感性分析 (4项研究, 261例), 随机效应模型分析显示合并结果方向一致 (MD=10.90, 95%CI: 4.64~17.15, P<0.01; I<sup>2</sup>=95%), 提示结论具有一定的稳健性, 但异质

性较高, 效应量需谨慎解读。

2.3.3 术后疼痛评分分析 共7项研究<sup>[2-6, 8, 12]</sup> (527例) 报告经MEBO干预后疼痛评分情况。现有定量证据提示MEBO在术后约2周具有减痛优势, 而在术后约1周时间内差异不明确; 另有部分研究仅报告换药相关疼痛或未明确随访时点, 仅做描述性分析以最大化呈现证据全貌。术后D<sub>2-4</sub>: 纳入研究在本预设观察时点内未报告可用数据, 无法进行定量合成及描述分析, 该结果反映出原始研究随访时点报告不规范的现实限制, 亦是本结局证据不完整的重要来源。术后D<sub>6-8</sub>: 共2项研究<sup>[4, 5]</sup> (151例), 随机效应模型分析显示MEBO组与对照组疼痛评分差异无统计学意义 (MD=-0.33, 95%CI: -0.85~0.20, P=0.220; I<sup>2</sup>=47%), 提示在术后约1周维度下, MEBO减轻术后疼痛的效应尚不明确。探索性分析: 为进一步评估结论稳健性并最大化利用证据, 将仅报告术后D<sub>5</sub>数据的杨婷等<sup>[6]</sup>合并进行扩展时间窗探索性分析 (D<sub>5-8</sub>), 合并后异质性显著降低 (I<sup>2</sup>=0%), 随机效应模型分析显示MEBO组疼痛评分低于对照组 (MD=-0.47, 95%CI: -0.65~-0.28, P<0.01), 提示在更宽泛的术后1周窗口

维度下，MEBO可能减轻患者的术后疼痛。术后D<sub>13-15</sub>：共3项研究<sup>[3-5]</sup>（211例），采用随机效应模型分析显示MEBO组疼痛评分低于对照组（ $MD=-0.48$ ，95%CI：-0.93~-0.04， $P=0.03$ ； $I^2=77%$ ），提示MEBO在术后约2周MEBO可能减轻患者的术后疼痛。因疼痛测量场景或时点与预设观测时点不一致，以下研究未纳入定量合成。2项研究评估换药相关疼痛，均提示MEBO更有利：兰海生<sup>[2]</sup>报告术后D<sub>14</sub>MEBO组换药疼痛低于对照组（ $3.21 \pm 0.78$  vs  $3.90 \pm 0.72$ ， $P<0.05$ ）。曾科等<sup>[8]</sup>未明确疼痛评分评估日，虽结果方向支持MEBO（ $P<0.05$ ），但仅作趋势性参考。总体上，描述性证据与本荟萃分析主趋势一致。

2.3.4创面局部状况评分分析 共6项研究<sup>[2-7]</sup>（391例）报告MEBO干预肛瘘术后创面局部状况评分情况，包括创面分泌物渗出、水肿及肉芽等局部状况评分指标。上述指标虽非直接美容外观终点，但一定程度反映了皮肤创面微环境、局部炎症状态及组织再生质量，故本研究将其作为美容愈合相关替代结局进行分析。使用SMD合并，设定SMD<0代表MEBO组评分更优。

创面分泌物评分：术后D<sub>6-8</sub>共2项研究<sup>[2, 4]</sup>

（121例）报告本窗口经MEBO干预术后创面的分泌物评分情况，随机效应模型分析显示MEBO组与对照组创面分泌物评分无统计学差异（ $SMD=0.30$ ，95%CI：-0.10~0.69， $P=0.140$ ； $I^2=18%$ ）。提示在术后1周维度下，MEBO控制术后创面分泌物的效应尚不明确，结论受限于研究数量、评分规则与测量场景等差异。术后D<sub>13-15</sub>共2项研究<sup>[2, 4]</sup>（121例）报告本窗口经MEBO干预术后创面的分泌物评分情况，随机效应模型分析显示，MEBO组分泌物评分低于对照组（ $SMD=-0.56$ ，95%CI：-0.92~-0.20， $P<0.01$ ； $I^2=0%$ ），见图4。提示在术后约2周时，MEBO可能有利于控制肛瘘术后创面渗出，进而改善局部创面微环境，为后续上皮化及外观恢复提供有利条件。黄大鑫<sup>[3]</sup>未明确观察时点，鉴于其结局观察时点多在术后D<sub>14</sub>，将其纳入D<sub>13-15</sub>组行敏感性分析（3项研究，181例），随机效应模型分析显示，MEBO组分泌物评分低于对照组（ $SMD=-1.07$ ，95%CI：-2.01~-0.12， $P=0.03$ ）。结论方向与主分析一致，但异质性显著升高（ $I^2=89%$ ），提示该结论可能对观察时点和（或）量表差异具有一定敏感性，需谨慎解释。

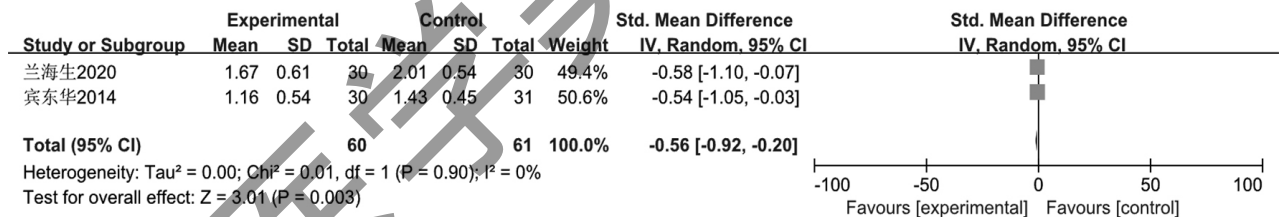


图4 创面分泌物评分D<sub>13-15</sub> 窗创面水肿评分

术后D<sub>6-8</sub>共3项研究<sup>[4, 5, 7]</sup>（211例）报告经MEBO干预后术后D<sub>6-8</sub>创面的水肿评分情况，随机效应模型分析显示MEBO组与对照组创面水肿评分无统计学差异（ $SMD=-0.96$ ，95%CI：-2.20~0.28， $P=0.13$ ； $I^2=94%$ ）。为进一步评估结论稳健性并最大化利用证据，合并报告术后D<sub>5</sub>数据的杨婷等<sup>[6]</sup>进行扩展时间窗探索性分析（D<sub>5-8</sub>，271例），随机效应模型分析显示，MEBO组创面水肿评分低于对照组（ $SMD=-0.93$ ，95%CI：-1.81~-0.04， $P=0.04$ ； $I^2=91%$ ），提示在更宽泛的术后1周窗口维度下，

MEBO可能有助于减轻术后早期局部炎症水肿，以助于局部组织形态恢复，提高修复质量，但异质性高，仅作为探索性证据解读。同时，杨婷等<sup>[6]</sup>报告了术后D<sub>1</sub>、D<sub>5</sub>、D<sub>10</sub>的创面水肿评分。术后D<sub>1</sub>两组差异无统计学意义（ $2.06 \pm 0.56$  vs  $1.94 \pm 0.53$ ， $P=0.380$ ）；术后D<sub>10</sub>MEBO组水肿评分显著低于对照组（ $0.75 \pm 0.45$  vs  $1.09 \pm 0.54$ ， $P=0.01$ ），提示MEBO可能有助于促进术后早期水肿消退，结论与探索性分析趋势一致。

创面肉芽评分：共2项研究<sup>[2, 3]</sup>（120例）报告经MEBO干预术后创面的肉芽评分情况。因评分

体系与方向性不同未进行合并, 兰海生<sup>[2]</sup>为0~3分评估量表, 分值越低表示肉芽状况越佳; 黄大鑫<sup>[3]</sup>为0~4分肉芽生长评分量表, 高分更佳, 本文为统一方向并便于描述性总结, 将黄大鑫<sup>[3]</sup>原始“高分更优”评分按 $Mean\_new = Max - Mean\_old$  ( $SD$ 不变)进行反向转换。两项研究在术后1~2周均提示MEBO组肉芽表现更佳 ( $D_7$ :  $2.11 \pm 0.36$  vs  $2.37 \pm 0.26$ ;  $D_{14}$ :  $1.85 \pm 0.36$  vs  $2.22 \pm 0.46$ ; 2周反转后:  $0.10 \pm 0.12$  vs  $0.99 \pm 0.02$ ), 可能有助于后续上皮覆盖、平整修复的愈合过程, 但证据质量欠佳。

2.3.5 临床总有效率分析 共2项研究<sup>[11, 13]</sup> (246例) 报告了MEBO治疗肛瘘术后创面的临床总有效率, 随机效应模型分析显示, MEBO组临床总有效率高于对照组 ( $RR=1.53$ ,  $95\%CI$ :  $1.13\sim 2.08$ ,  $P<0.01$ ;  $I^2=74\%$ ), 考虑到纳入研究数仅2项时研究间方差 ( $\tau^2$ ) 估计可能不稳定, 进一步采用固定效应模型 (Mantel-Haenszel) 进行敏感性分析, 合并结果方向一致且效应量相近 ( $RR=1.61$ ,  $95\%CI$ :  $1.37\sim 1.90$ ,  $P<0.01$ )。两种模型结论均支持MEBO可能提高临床总有效率, 但受限于研究数量少、疗效判定标准差异及较高异质性背景, 效应大小估计仍存在不确定性, 结论需谨慎解读。

2.3.6 安全性与术后并发症评价 ①本研究共有3项报告安全性信息的研究中<sup>[8, 12, 14]</sup>, 提供了可用于RR合并的总并发症事件数的研究共2项, 包括196例患者, 其中曾科等<sup>[8]</sup>报告MEBO组出现出血1例, 对照组出现创面感染3例, 出血1例, 肛门失禁3例; 党永庆等<sup>[14]</sup>报告MEBO组肛门功能障碍2例, 对照组9例。异质性检验 ( $I^2=0\%$ ,  $P=0.66$ ), 固定效应模型分析显示MEBO组并发症发生率低于对照组 ( $RR=0.18$ ,  $95\%CI$ :  $0.03\sim 0.97$ ,  $P=0.05$ ); ②将报告了双零事件的研究谢沐初<sup>[12]</sup>纳入合并做敏感性分析, 合并后共包括304例患者, 结果显示MEBO组并发症发生率仍低于对照组 ( $RD=-0.05$ ,  $95\%CI$ :  $-0.09\sim -0.01$ ,  $I^2=78\%$ ,  $P=0.03$ ), 纳入双零研究后异质性升高, 提示零事件处理方式可能影响效应估计的稳定性, 仅作探索性证据解读。综上, 现有研究未报告严重不良事件, 受限于安全性结局报告不足及较少的研究数量, 安全性证据仍不充分。

2.4 发表偏倚 主要结局“创面愈合时间”漏斗图

显示, 各研究散点基本均匀分布在合并效应线两侧, 未见显著不对称性, 见图5。Egger回归检验截距为 $-3.02$  ( $P=0.174$ ), 未提示显著的统计学不对称或小样本效应。考虑到本研究纳入RCT多为小样本、单中心中文试验, 且研究间异质性较高, 无法完全排除选择性报告或发表偏倚的可能。

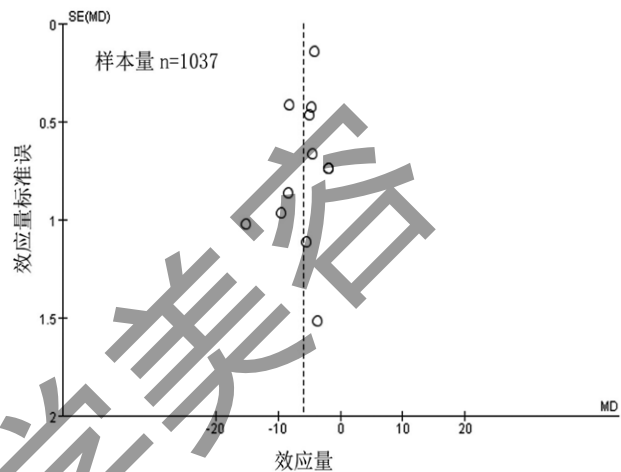


图5 纳入文献风险偏倚评估漏斗图

### 3 讨论

本研究对MEBO用于肛瘘术后创面的随机对照试验进行了系统评价与Meta分析。与常规护理或常规敷料相比, MEBO可缩短创面完全愈合时间, 并提高术后约2周皮肤创面修复进程; 疼痛方面, 其优势主要见于术后约2周; 此外, MEBO在术后约2周对创面分泌物控制及局部组织状态改善亦具有一定积极作用。总体而言, 现有证据提示MEBO可能有助于改善肛瘘术后创面的中早期修复过程, 但部分结局异质性较高, 且主观结局偏倚风险较大, 故对效应大小仍需谨慎解释。

本研究结果可能与MEBO对创面局部微环境的调节作用有关。其油膏基质可减少水分蒸发, 维持湿润环境, 避免结痂, 从而为上皮细胞迁移和组织重建提供条件<sup>[14-16]</sup>, 这与本研究中创面完全愈合时间缩短及术后修复进程加快的结果相一致。疼痛方面, 本研究显示MEBO在术后约1周差异尚不明确, 而在术后约2周呈现一定减痛优势, 提示其作用可能更多与局部刺激减轻、渗出减少及创面环境改善有关。既往研究提示<sup>[17]</sup>, MEBO持续油膜覆盖可减轻局部摩擦与化学刺激, 从而减少神经末梢暴露和换药相关不适; 相关研究亦

提示<sup>[18]</sup>，局部炎症减轻可能与疼痛缓解有关。此外，MEBO可能通过改善局部微循环、促进新生血管形成和肉芽生长，支持创面后续修复<sup>[19, 20]</sup>，这在一定程度上可解释本研究中分泌物、肉芽及局部组织状态改善的结果。此外，本研究纳入原始研究并未直接报告瘢痕量表、局部色泽或平整度等直接外观结局，通过分泌物、水肿、肉芽及疼痛等指标作为创面修复质量相关替代结局，在一定程度上反映局部微环境和组织修复状态。另一方面，本研究纳入研究多为单中心、小样本试验，且主观结局偏倚风险较高，部分结局异质性显著，安全性报告亦不充分，因此当前证据尚不足以支持将MEBO作为肛瘘术后创面处理的常规推荐，其真实疗效与安全性仍需高质量、多中心、结局标准化的随机对照试验进一步验证。

综上所述，现有证据提示MEBO局部应用可能促进肛瘘术后创面修复，缩短创面完全愈合时间，并在术后中早期对疼痛、创面渗出及局部组织状态改善具有一定积极作用；但受研究质量、异质性及安全性报告不足等因素限制，当前证据确定性仍有限，尚不足以支持常规推荐。

#### [参考文献]

- [1] Mabvuure NT, Brewer CF, Gervin K, et al. The use of moist exposed burn ointment (MEBO) for the treatment of burn wounds: a systematic review[J]. *J Plast Surg Hand Surg*, 2020, 54(6):337-343.
- [2] 兰海生. MEBO对肛瘘术后创面的疗效观察及BMP-7表达的影响[D]. 百色: 右江民族医学院, 2020.
- [3] 黄大鑫. 美宝湿润烧伤膏在肛瘘术后创面愈合中的促进作用[J]. *中医外治杂志*, 2024, 33(2):157-160.
- [4] 宾东华, 王爱华, 曹晖. 象皮生肌膏促肛瘘术后创面修复的临床观察[J]. *世界中西医结合杂志*, 2014, 9(3):260-262, 296.
- [5] 王晓红, 吴伟锋, 李日增, 等. 湿润烧伤膏对复杂性肛瘘术后患者创面愈合的影响观察[J]. *中外医药研究*, 2024, 3(21):55-57.
- [6] 杨婷, 皮茂. 肛肠洗剂熏蒸坐浴联合湿润烧伤膏治疗热下注型肛瘘术后创面疗效分析[J]. *中国烧伤创疡杂志*, 2022, 34(6):441-444.
- [7] 汪明. 湿润烧伤膏联合康复新液治疗肛瘘术后创面疗效观察[J]. *中国烧伤创疡杂志*, 2022, 34(1):59-61, 66.
- [8] 曾科, 温志雄, 袁德汉, 等. 湿润烧伤膏对肛瘘患者创面愈合时间及安全性分析[J]. *外科研究与新技术*, 2018, 7(3):118-120.
- [9] 高珊, 郭红梅, 赵彧. 湿润烧伤膏对高位肛瘘术后的临床护理及疗效[J]. *实用临床护理学电子杂志*, 2016, 1(10):44-45.
- [10] 郭建峰, 王爱法. 湿润烧伤膏在肛瘘术后换药中的应用体会[J]. *中国烧伤创疡杂志*, 2005(4):57-58.
- [11] 杨丛家. 湿润烧伤膏治疗复发性肛瘘术后创面的临床疗效观察[J]. *北方药学*, 2017, 14(7):171.
- [12] 党永庆, 何湘, 曾广鹏, 等. 肛瘘术后中药熏洗坐浴美宝湿润烧伤膏换药的临床疗效[J]. *中国肛肠病杂志*, 2013, 33(4):56-58.
- [13] 刘飞, 董黎艳, 玉晓, 等. 湿润烧伤膏在肛瘘术后创面中的应用效果分析[J]. *中国烧伤创疡杂志*, 2024, 36(6):477-481.
- [14] 谢沐初. 湿润烧伤膏治疗复发性肛瘘术后创面的临床疗效观察[D]. 成都: 成都中医药大学, 2013.
- [15] AlAraby AA, Hassabou NF, Shehab Eldin WI. Effectiveness of topically applied MEBO in healing of traumatic oral ulcer: Randomized controlled trial[J]. *J Tissue Viability*, 2025, 34(2):100877.
- [16] Atiyeh BS, Dham R, Costagliola M, et al. Moist exposed therapy: an effective and valid alternative to occlusive dressings for postlaser resurfacing wound care[J]. *Dermatol Surg*, 2004, 30(1):18-25.
- [17] 杨宏光. 烧伤湿润暴露疗法治疗烧伤258例分析[J]. *中国烧伤创疡杂志*, 2010, 22(2):81-82.
- [18] Aati H, Khanfar MA, Khanfar MA, et al. Unrevealing the Wound Healing Involvement of TGF- $\beta$ /VEGF Signaling of Tamarix Honey-Derived Chlorogenic Acid in 1H NMR Metabolomics, In Vivo, and In Silico Studies[J]. *Chem Biodivers*, 2025, 22(12):e01049.
- [19] Zhang N, Fu L, Xu J, et al. Moist-Exposed Burn Ointment Promotes Angiogenesis During Full-Thickness Wound Healing by Activating the SDF-1/CXCR4 Axis in a Hyperglycaemic Rat Model[J]. *Wound Repair Regen*, 2025, 33(4):e70070.
- [20] Jiang Y, Yang WL, Huang JM, et al. Moist exposed burn ointment (MEBO) promotes healing of chronic diabetic wounds in rats by regulating inflammatory factors and autophagy[J]. *Pathol Res Pract*, 2026, 282:156448.