

芒硝外敷减轻全膝关节置换术后早期膝关节肿痛的有效性 Meta 分析

杜玉萍, 王献印, 陈向军, 宋山峰, 王统正, 李百华

(濮阳市中医医院, 河南 濮阳 457003)

摘要 目的: 系统评价芒硝外敷减轻全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)后早期膝关节肿痛的有效性。方法: 应用计算机检索中国生物医学文献数据库、万方数据库、中国知网、维普网、Cochrane Library、Web of Science、PubMed、Embase 建库至 2021 年 4 月收录的比较常规冰敷(对照组)与单独芒硝外敷或常规冰敷联合芒硝外敷(试验组)减轻 TKA 术后早期膝关节肿痛的有效性的随机对照试验研究文献。由 2 名研究者按照纳入、排除标准独立进行文献筛选和数据提取, 采用 Cochrane 偏倚风险评估工具对纳入的文献进行质量评价, 采用 Cochrane 协作网提供的 RevMan5.4 软件进行 Meta 分析, 采用 GRADE profiler3.6 软件进行证据质量评价。结果: 共检索出 57 篇文献, 经逐层筛选, 最终纳入 8 篇文献, 均为中文文献。Meta 分析结果显示, 2 组患者术后 48 h、72 h 膝关节疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分的组间差异均无统计学意义[术后 48 h: $I^2 = 0\%$, $P = 0.900$; $MD = -0.18$, 95% $CI(-0.48, 0.12)$, $P = 0.230$ 。术后 72 h: $I^2 = 0\%$, $P = 1.000$, $MD = -0.07$, 95% $CI(-0.24, 0.10)$, $P = 0.410$], 试验组术后 7 d 膝关节疼痛 VAS 评分低于对照组[$I^2 = 91\%$, $P = 0.000$; $MD = -0.61$, 95% $CI(-0.93, -0.28)$, $P = 0.000$]; 试验组术后 3 d、7 d 膝关节上方 10 cm 处周径均小于对照组[术后 3 d: $I^2 = 79\%$, $P = 0.000$; $MD = -1.41$, 95% $CI(-2.55, -0.27)$, $P = 0.020$ 。术后 7 d: $I^2 = 0\%$, $P = 0.870$; $MD = -0.89$, 95% $CI(-1.68, -0.09)$, $P = 0.030$]; 2 组患者术后 48 h 引流量比较, 差异无统计学意义[$I^2 = 88\%$, $P = 0.003$; $MD = -82.88$, 95% $CI(-171.30, 5.55)$, $P = 0.070$]; 共 2 项研究涉及术后隐性失血量的比较, 结果均显示术后 7 d 时试验组术后隐性失血量小于对照组, 但其中 1 项研究的结果显示术后 3 d、5 d 时 2 组患者术后隐性失血量的差异均无统计学意义。证据质量评价结果显示, 膝关节疼痛 VAS 评分、膝关节肿胀情况的证据质量为中, 隐性失血量、术后 48 h 引流量的证据质量为极低。结论: 在 TKA 术后应用芒硝外敷, 可以有效减轻术后早期膝关节肿痛, 其疗效优于常规冰敷。
关键词 关节成形术, 置换, 膝; 芒硝; 冷冻疗法; 专题 Meta 分析; 系统评价

Clinical efficacy of external application of mirabilite for relieving early knee swelling and pain after total knee arthroplasty: a meta - analysis

DU Yuping, WANG Xianyin, CHEN Xiangjun, SONG Shanfeng, WANG Tongzheng, LI Baihua

Chinese Medicine Hospital of Puyang, Puyang 457003, Henan, China

ABSTRACT Objective: To systematically review the clinical efficacy of external application of mirabilite for relieving early knee swelling and pain after total knee arthroplasty (TKA). **Methods:** All the randomized controlled trial (RCT) articles about the clinical efficacy of conventional ice compress (control group) versus external application of mirabilite alone or conventional ice compress combined with external application of mirabilite (experimental group) for relieving early knee swelling and pain after TKA included from database establishing to April 2021 were retrieved from Chinese Biomedical Literature Database, Wanfang Database, China National Knowledge Internet, Vip Database, Cochrane Library, Web of Science, PubMed and Embase through computer. The articles were screened and the information was extracted independently by two researchers according to the inclusion and exclusion criteria. The methodological quality of research in the articles was evaluated by using Cochrane bias risk assessment tools and the quality of evidences was evaluated by using GRADE profiler3.6 software, and a Meta - analysis was conducted by using RevMan5.4 software provided by Cochrane Collaboration. **Results:** Fifty - seven articles were searched out. After screening, 8 Chinese articles were included in the final analysis. The results of Meta - analysis revealed that there was no statistical difference in knee pain visual analogue scale (VAS) score between the 2 groups at postoperative hour 48 and 72 (postoperative hour 48: $I^2 = 0\%$, $P = 0.900$; $MD = -0.18$, 95% $CI(-0.48, 0.12)$, $P = 0.230$. postoperative hour 72: $I^2 = 0\%$, $P = 1.000$, $MD = -0.07$, 95% $CI(-0.24, 0.10)$, $P = 0.410$). The knee pain VAS score was lower in experimental group compared to control group at postoperative day 7 ($I^2 = 91\%$, $P = 0.000$; $MD = -0.61$, 95% $CI(-0.93, -0.28)$, $P = 0.000$). The perimeter of leg at 10 cm above

the knee was smaller in experimental group compared to control group at postoperative day 3 and 7 (postoperative day 3: $I^2 = 79\%$, $P = 0.000$; $MD = -1.41$, 95% $CI(-2.55, -0.27)$, $P = 0.020$. postoperative day 7: $I^2 = 0\%$, $P = 0.870$; $MD = -0.89$, 95% $CI(-1.68, -0.09)$, $P = 0.030$). There was no statistical difference in postoperative 48-hour drainage volume between the 2 groups ($I^2 = 88\%$, $P = 0.003$; $MD = -82.88$, 95% $CI(-171.30, 5.55)$, $P = 0.070$). The postoperative hidden blood loss was compared between the 2 groups in 2 researchs, and the results showed that the postoperative hidden blood loss was less in experimental group compared to control group at postoperative day 7, while the results of one research showed that there was no statistical difference in postoperative hidden blood loss between the 2 groups at postoperative day 3 and 5. The results of evidence quality evaluation showed that the evidence quality of knee pain VAS score and knee swelling was medium, while an extremely poor evidence quality was found in hidden blood loss and postoperative 48-hour drainage volume. **Conclusion:** External application of mirabilite can effectively relieve early knee swelling and pain after TKA, and its clinical efficacy is better than that of conventional ice compress.

Keywords arthroplasty, replacement, knee; natrii sulfas; cryotherapy; meta-analysis as topic; systematic review

全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)是治疗晚期膝骨关节炎的重要疗法,能有效缓解膝关节疼痛和改善膝关节功能,但接受 TKA 的患者常会面临术后疼痛的困扰。TKA 术后约 60% 的患者会出现重度疼痛,约 30% 的患者会出现中度疼痛^[1]。除疼痛外,TKA 患者还面临着术后出血、膝关节局部肿胀等问题。TKA 术后采用冰敷可以减轻膝关节疼痛和肿胀,抑制出血^[1]。但在临床上采用冰袋冰敷时,冰袋存在硬度较高、与体表接触面积小、易造成压伤、需频繁更换、低温持续时间短等缺点^[2]。为了更好地减轻 TKA 术后早期膝关节肿痛,芒硝外敷被用于 TKA 术后的早期治疗中^[3-4]。目前,有关 TKA 术后应用芒硝外敷的研究逐渐增多,但文献质量参差不齐,尚缺乏与之相关的系统评价。为了进一步明确芒硝外敷减轻 TKA 术后早期膝关节肿痛的有效性,本研究采用 Meta 分析的方法对相关文献进行了评价,现总结报告如下。

1 资料与方法

1.1 文献纳入标准 ①研究类型为国内外公开发表的随机对照试验研究,盲法不限;②研究对象为接受 TKA 患者,且年龄大于 18 岁;③干预措施为对照组在 TKA 术后采用常规冰敷(冰袋冰敷或循环加压冷疗)、试验组在 TKA 术后单独采用芒硝外敷或常规冰敷联合芒硝外敷(干预时间、操作方法及疗程均不设限);④结局指标至少包括膝关节疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分、膝关节肿胀情况、术后 48 h 引流量、术后隐性出血量中的 1 项^[5];⑤文献语种为中、英文。

1.2 文献排除标准 ①重复发表的文献;②无法获取全文的文献;③统计方法不当或统计分析所需信息无法整

合、获取的文献;④结局指标数据无法获取的文献。

1.3 文献检索 计算机检索中国生物医学文献数据库、万方数据库、中国知网、维普网、Cochrane Library、Web of Science、PubMed、Embase,检索时限均为建库至 2021 年 4 月。中文检索词包括“中医”“中药”“芒硝”“冰敷”“冷敷”“冷疗”“冷冻疗法”“膝关节置换术”“人工膝关节”,英文检索词包括“mangxiao”“sodium sulphate”“traditional Chinese medicine, herbs”“cryotherapy”“cold therapies”“cold packs”“arthroplasty, replacement, knee”“total knee arthroplasty”。

1.4 文献筛选与数据提取 由 2 名研究者按照纳入、排除标准独立进行文献筛选和数据提取,意见不一致时进行讨论解决或由第 3 名研究者协助决定。从文中提取的资料包括第 1 作者、文献发表年份、样本量、年龄、干预措施、结局指标、干预时间等。

1.5 文献质量评价 采用 Cochrane 偏倚风险评估工具对纳入的文献进行质量评价。评估内容包括随机序列生成、分配隐藏、实施者和参与者双盲法、结局评估中的盲法、结局数据完整性、选择性结果报道及其他偏倚。每项评估内容均有 3 个评价等级:低风险、高风险、未知风险。

1.6 多臂试验处理 当符合纳入和排除标准的随机对照试验具有 3 个或更多的平行组时,通过分组合并将多臂试验转换成双臂试验^[6]。

1.7 数据统计 采用 Cochrane 协作网提供的 RevMan5.4 软件进行 Meta 分析。先对纳入的各项研究进行异质性检验, $I^2 < 50\%$ 表明各项研究之间不具有异质性,采用固定效应模型进行 Meta 分析; $I^2 \geq 50\%$ 表明各项研究之间具有异质性,采用随机效应模型^[7]进行 Meta 分析;以 MD 作为综合效应量,95% CI 的上

下限均 >0 或均 <0 为差异有统计学意义。采用 GRADE profiler 3.6 软件进行证据质量评价。

2 结果

2.1 文献检索及质量评价结果 共检索出 57 篇文献,经逐层筛选,最终纳入 8 篇文献^[8-15],均为中文文献。纳入研究的基本特征见表 1,纳入研究的偏倚风险评价结果见表 2、图 1。

2.2 Meta 分析结果

2.2.1 膝关节疼痛 VAS 评分 8 项研究^[8-15]均涉及膝关节疼痛 VAS 评分的比较,评价时间点在术后 48 h

的有 3 项研究^[11-13],评价时间点为术后 72 h 的有 8 项研究^[8-9,11-12,14-15],评价时间点为术后 7 d 的有 2 项研究^[14-15]。固定效应模型分析结果显示 2 组患者术后 48 h、72 h 膝关节疼痛 VAS 评分比较,组间差异均无统计学意义[术后 48 h: $I^2=0\%$, $P=0.900$; $MD=-0.18$,95% $CI(-0.48,0.12)$, $P=0.230$ 。术后 72 h: $I^2=0\%$, $P=1.000$, $MD=-0.07$,95% $CI(-0.24,0.10)$, $P=0.410$]。试验组术后 7 d 膝关节疼痛 VAS 评分低于对照组 [$I^2=91\%$, $P=0.000$; $MD=-0.61$,95% $CI(-0.93,-0.28)$, $P=0.000$]。见图 2。

表 1 纳入研究的基本特征

研究	样本量/例		年龄/ $(\bar{x} \pm s, \text{岁})$		干预措施		结局指标 ¹⁾	干预时间
	试验组	对照组	试验组	对照组	试验组	对照组		
刘琪希 2018a ^[8]	45	35	59.7 \pm 6.2	59.1 \pm 6.8	芒硝 + 循环加压冷疗	循环加压冷疗	①②	术后即刻至术后 3 d
刘琪希 2018b ^[8]	35	35	59.4 \pm 6.5	59.1 \pm 6.8	芒硝	循环加压冷疗	①②	术后即刻至术后 3 d
刘琪希 2020a ^[9]	30	30	68.00 \pm 7.75	67.50 \pm 8.50	芒硝 + 循环加压冷疗	循环加压冷疗	①②	术后 1~3 d
刘琪希 2020b ^[9]	30	30	68.50 \pm 8.85	67.50 \pm 8.50	芒硝	循环加压冷疗	①②	术后 1~3 d
洪艺 2016 ^[10]	30	30	55.55 \pm 2.5		芒硝 + 冰袋外敷	冰袋外敷	①②③	术后即刻至术后 3 d
张培璐 2016 ^[11]	30	30	66.17 \pm 4.86	66.27 \pm 6.02	芒硝 + 冰袋外敷	冰袋外敷	①②③	术后即刻至术后 3 d
毛矛 2017 ^[12]	30	30	74.47 \pm 7.41	77.67 \pm 7.17	芒硝	冰袋外敷	①②	术后 1~3 d
冯宜菡 2018 ^[13]	25	25	63.60 \pm 5.60	63.40 \pm 5.50	芒硝	冰袋外敷	①②④	术后即刻至术后 2 d
丁爽 2019 ^[14]	39	39	60~78	65~80	芒硝与冰袋外敷	冰袋外敷	①④	术后即刻至术后 2 d
潘玮 2020 ^[15]	40	40	64.2 \pm 7.14	61.8 \pm 9.02	芒硝	冰袋外敷	①②	术后 1~7 d

1) 中①为膝关节疼痛视觉模拟量表评分,②为膝关节肿胀情况,③为术后隐性出血量,④为术后 48 h 引流量。

表 2 纳入研究的偏倚风险评价结果

研究	Cochrane 文献质量评价结果						
	随机序列生成	分配隐藏	实施者和参与者双盲法	结局评估中的盲法	结局数据完整性	选择性结果报道	其他偏倚
刘琪希 2018 ^[8]	+	+	?	?	+	+	?
刘琪希 2020 ^[9]	+	+	?	?	+	+	?
洪艺 2016 ^[10]	?	?	?	?	+	+	?
张培璐 2016 ^[11]	+	+	?	?	+	-	?
毛矛 2017 ^[12]	?	?	?	?	+	+	?
冯宜菡 2018 ^[13]	?	?	?	?	+	-	?
丁爽 2019 ^[14]	?	?	?	?	+	+	?
潘玮 2020 ^[15]	+	+	?	?	+	+	?

+ 表示低风险;- 表示高风险;? 表示未知风险。

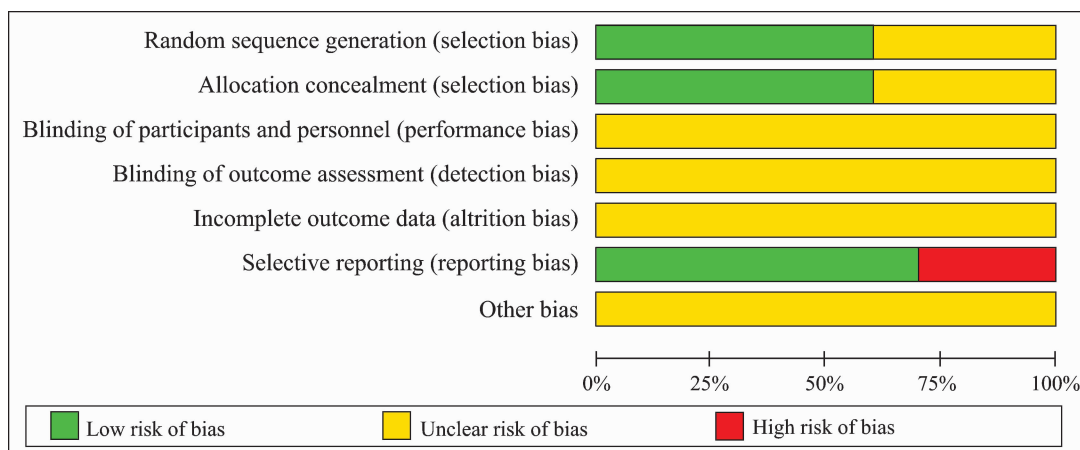


图 1 纳入研究的偏倚风险评价结果

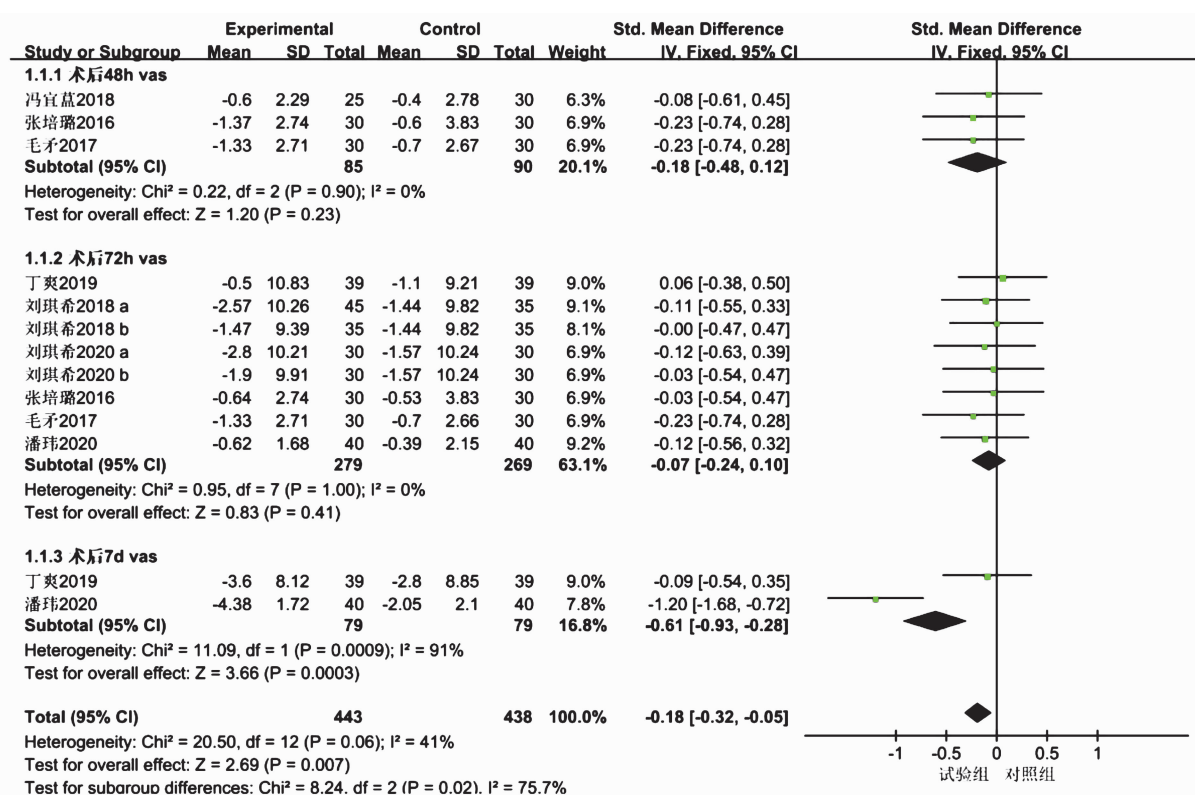


图 2 膝关节疼痛视觉模拟量表评分的 Meta 分析森林图

2.2.2 膝关节肿胀情况 共 7 项研究^[8-13,15] 涉及膝关节肿胀情况的比较,其中 1 项研究^[11] 测量膝关节下方 10 cm 处周径、1 项研究^[13] 测量髌骨处周径、5 项研究^[8-10,12,15] 测量膝关节上方 10 cm 周径。为降低 Meta 分析的异质性,只选取测量位置在膝关节上方 10 cm 处的研究进行分析,评价时间点在术后 3 d 的有 6 项研究^[8-9,12,15],评价时间点在术后 7 d 的有 2 项研究^[10,15]。随机效应模型分析结果显示试验组术后 3 d、7 d 膝关节上方 10 cm 处周径均小于对照组 [术后 3 d: $I^2 = 79\%$, $P = 0.000$; $MD = -1.41$, 95% $CI (-2.55, -0.27)$, $P = 0.020$ 。术后 7 d: $I^2 = 0\%$, $P =$

0.870 ; $MD = -0.89$, 95% $CI (-1.68, -0.09)$, $P = 0.030$], 见图 3。

2.2.3 术后 48 h 引流量 2 项研究^[13-14] 涉及术后 48 h 引流量的比较。随机效应模型 Meta 分析结果显示 2 组患者术后 48 h 引流量比较,差异无统计学意义 [$I^2 = 88\%$, $P = 0.003$; $MD = -82.88$, 95% $CI (-171.30, 5.55)$, $P = 0.070$], 见图 4。

2.2.4 术后隐性失血量 共 2 项研究^[10-11] 涉及术后隐性失血量的比较,其中 1 项研究^[11] 采用 Nadler 方法计算术后隐性失血量,而另一研究^[10] 未注明术后隐性失血量的计算方法。因术后隐性失血量的计

算方法不一致,采用描述性分析;2 项研究^[10-11]均比较了 TKA 术后 7 d 时 2 组患者的术后隐性失血量,结果均显示试验组术后隐性失血量小于对照组;但其中 1 项研究^[10]的结果显示 TKA 术后 3 d、5 d 时 2 组患者术后隐性失血量比较,差异均无统计学意义。

2.3 纳入研究证据质量评价结果 本研究共涉及 4 个结局指标。根据《中国髌、膝关节置换术加速康复——围术期管理策略专家共识》所提出的“推荐使用冰敷进行术后镇痛、减少出血风险”的相关内容^[1],我们在进行 GRADE 证据评价时认为膝关节疼痛 VAS 评分、隐性失血量及膝关节肿胀情况证据的直接性较强。纳入研究的证据质量评价结果见表 3。

3 讨论

本次 Meta 分析结果显示,TKA 术后 3 d、7 d 时试

验组膝关节上方 10 cm 处周径小于对照组;TKA 术后 7 d 时,治疗组膝关节疼痛 VAS 评分低于对照组、术后隐性失血量小于对照组。由此可见,芒硝外敷与常规冰敷相比,在 TKA 术后镇痛、止血、消肿等方面有一定的优势。但仍有待质量更高、随访时间更长的临床随机对照试验加以验证。

膝骨关节炎属中医“膝痹”“痹证”等范畴。《素问·上古天真论》云:“丈夫……五八肾气衰……七八肝气衰,筋不能动”。随着年龄的增长,老年人肝肾渐亏,肝主筋、肾主骨,肝肾不足,气血瘀滞,筋骨失养,痹而不通,或外邪侵袭、劳损致气滞血瘀,脉络痹阻,进而出现关节疼痛、畸形^[16]。肿胀常由瘀血所致,《普济方》有云:“血动经络,血行之道不得宣通,瘀积不散,则为肿、为胀”。TKA 创伤较大,存在一定的

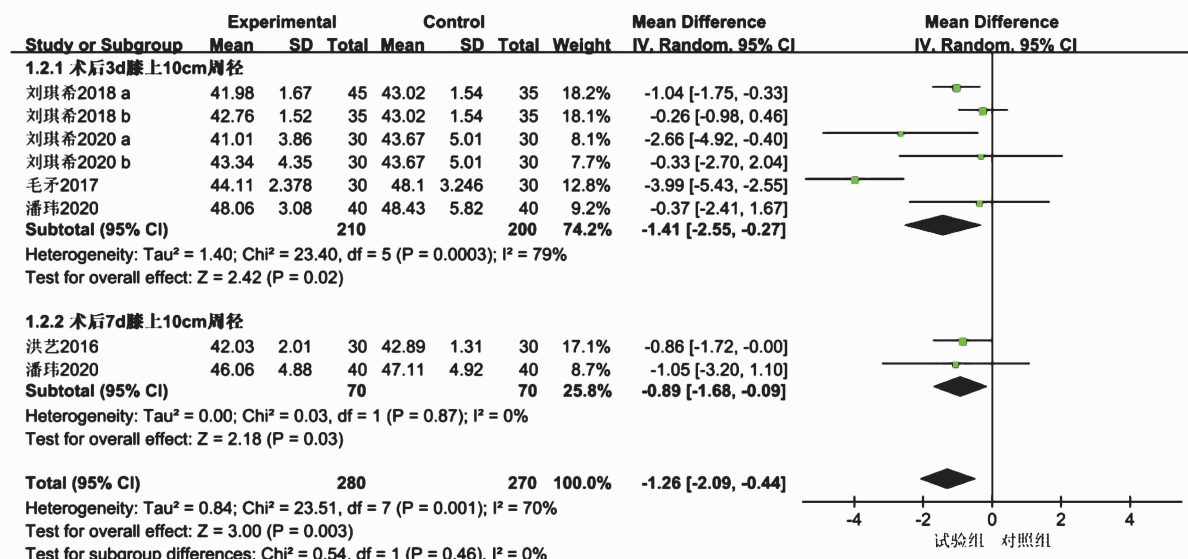


图3 膝关节肿胀情况的 Meta 分析森林图

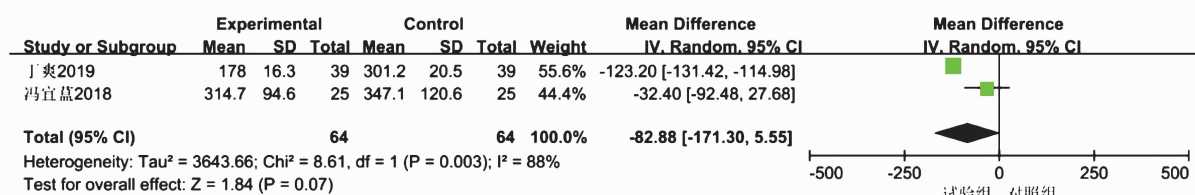


图4 术后 48 h 引流量的 Meta 分析森林图

表3 结局指标的 GRADE 证据质量评价结果

结局指标	研究数量/ 项	评价项目					证据等级
		风险偏倚	不一致性	间接性	不精确性	发表偏倚	
膝关节疼痛 VAS ¹⁾ 评分	8	严重	不显著	不显著	不显著	未发现	中
膝关节肿胀情况	5	严重	不显著	不显著	不显著	未发现	中
隐性失血量	2	严重	严重	不显著	严重	未发现	极低
术后 48 h 引流量	2	严重	严重	严重	严重	未发现	极低

1) 为视觉模拟量表。

血管损伤,从中医角度来看患者脉络受损,离经之血瘀积不散而形成肿胀。芒硝味咸苦、性寒,其性善消,泻热软坚,可入血分,具有活血化瘀、散积消肿的作用。相关研究表明,芒硝外用可促进淋巴代谢循环,减轻炎症反应^[17];还可改善血流动力学指标,有效促进局部血液循环,消除肿胀^[18-19]。此外,还有研究表明,芒硝外用能在创面愈合过程中促进血管内皮生长因子的表达和新生血管的形成^[20]。

冷疗是利用低于体温的介质接触人体,使之降温以治疗疾病的方法。低温能够减慢局部血流速度,降低炎症反应,减缓神经传导速度,减轻疼痛^[21]。在 TKA 术后应用冷疗法,可以达到消肿止痛的作用,同时还可减少镇痛药物的使用;但是传统冰袋存在硬度高、易造成压伤等缺点,而循环加压冷疗等新型冷疗法的价格昂贵,患者不易于接受^[22-23]。芒硝外敷在一定程度上可以弥补这些缺陷,芒硝制成的冰袋低温持续时间长,而且冰袋松软能与体表充分接触,易于固定,成本低廉,易于推广^[24]。

本研究存在以下几个方面的局限性:①只有 4 篇文献在随机分组时提及“随机数字表法”,其余 4 篇文献均未说明随机方法;②纳入研究的 8 篇文献均未提及盲法,也均未涉及随访或失访;③未记录不良反应。

本研究的结果显示,在 TKA 术后应用芒硝外敷,可以有效减轻术后早期膝关节肿痛,其疗效优于常规冰敷。由于本研究存在的局限性,研究所得结论还有待于进一步开展多中心、大样本的随机对照试验进行验证。同时,今后开展相关临床试验应严格执行随机对照的试验方法,尽量进行长时间随访以增强试验结果的准确性和临床价值。

参考文献

- [1] 国家卫生计生委公益性行业科研专项《关节置换术安全性与效果评价》项目组,中华医学会骨科学分会关节外科组,中国医疗保健国际交流促进会骨科分会关节外科委员会,等. 中国髌、膝关节置换术加速康复——围术期管理策略专家共识[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2016, 9(1): 1-9.
- [2] 杨良枫,黄金友,黄进成,等. 全髌关节置换术后冰敷方案的选择及其对深静脉血栓形成的影响[J]. 护理研究, 2021, 35(1): 146-150.
- [3] 王田,李娟,阮婷玉. 早期手法推拿结合冰敷对全膝关节置换术后康复的影响[J]. 当代护士(中旬刊), 2020, 27(1): 41-43.
- [4] 刘燕媚. 中医综合护理干预对人工全膝关节置换患者术后肿胀发生率及关节活动度的影响[J]. 中国医药科学, 2019, 9(9): 98-100.
- [5] MORRELL A T, LAYON D R, SCOTT M J, et al. Enhanced recovery after primary total hip and knee arthroplasty: a systematic review[J]. J Bone Joint Surg Am, 2021, 103(20): 1938-1947.
- [6] DEEKS J J, HIGGINS J P T, ALTMAN D G. Analysing data and undertaking meta-analyses [M]//HIGGINS J P T, GREEN S. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions, Hoboken: Wiley, 2019: 241-284.
- [7] BECKERS L, MÜLLER J H, DAXHELET J, et al. Considerable inter-individual variability of tibial geometric ratios renders bone-implant mismatch unavoidable using off-the-shelf total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis [J/OL]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2021 [2021-03-25]. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00167-021-06623-7>.
- [8] 刘琪希. 芒硝外敷与局部冷疗治疗膝关节置换术后肿痛的疗效对比研究[J]. 海峡药学, 2018, 30(12): 94-95.
- [9] 刘琪希,吴锦清,冯燕,等. 芒硝外敷与冷疗法治疗老年患者全膝关节置换术后肿痛的效果[J]. 中国老年学杂志, 2020, 40(20): 4336-4339.
- [10] 洪艺,张培璐,陈小丽,等. 芒硝外敷结合加压冷疗对膝关节置换术后隐性失血量的研究[C]//中国中药杂志. 中国中药杂志 2015/专集: 基层医疗机构从业人员科技论文写作培训会议论文集. 北京: 中国中药杂志, 2016.
- [11] 张培璐,洪艺,王俊杰. 芒硝配合冰袋外敷在全膝关节置换术后护理中的应用[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2016, 22(5): 498-500.
- [12] 毛矛,季卫锋,胡伟龙,等. 芒硝外敷预防全膝关节置换术后膝关节肿痛及深静脉血栓 30 例观察[J]. 浙江中医杂志, 2017, 52(2): 112-113.
- [13] 冯宜菡,李佳忆,来积芳,等. 自制冰芒袋外敷在全膝关节置换术后护理中的应用[J]. 医药前沿, 2018, 8(18): 297.
- [14] 丁爽. 自制芒硝冰片袋应用于膝关节置换术后 78 例临床观察及护理[J]. 心理月刊, 2019, 14(16): 93.
- [15] 潘玮,黄惠榕,刘秦宇,等. 芒硝冷疗对全膝关节置换术后患肢肿痛的效果观察[J]. 福建中医药, 2020, 51(5): 75-77.
- [16] 卢敏,蒋梁,段航,等. 基于瘀祛新生理论治疗膝骨关节炎的理论研究[J]. 中医正骨, 2019, 31(1): 23-25.
- [17] 刘绍龔,白明,杨亚蕾,等. 芒硝外用抗炎作用研究[J]. 中华中医药杂志, 2012, 27(2): 312-315.

- facet joints in a symptomatic population: prevalence on magnetic resonance imaging[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2004, 29(8): 874 - 878.
- [4] FLETCHER - SANDERSJÖÖ A, EDSTRÖM E, KUNTZE SÖDERQVIST Å, et al. Long - term pain relief following percutaneous steroid treatment of spinal synovial cysts: a population - based cohort study [J]. J Neurointerv Surg, 2020, 12(9): 874 - 878.
- [5] 林士明, 唐成坤, 陶其杰, 等. 腰椎关节突关节囊肿的研究进展[J]. 中医正骨, 2017, 29(9): 38 - 41.
- [6] BOODY B S, SAVAGE J W. Evaluation and treatment of lumbar facet cysts [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2016, 24(12): 829 - 842.
- [7] SUGISHIMA S, KINO K, FUJISHIRO T, et al. Gas containing intraspinal synovial cyst in the lumbar spine: case report and literature review [J]. J Clin Neurosci, 2020, 72: 449 - 451.
- [8] MOBBS R, CAMPBELL R, PHAN K. Neurospine surgery research group (NSURG) classification system for grading lumbar synovial cysts[J]. Orthop Surg, 2018, 10(1): 3 - 7.
- [9] ZHENBO Z, HUANTING L, JIN W, et al. Hemilaminoplasty for the treatment of lumbar intraspinal synovial cysts (LISCs) and literature review [J]. Eur Spine J, 2016, 25(11): 3393 - 3402.
- [10] RAMHMDANI S, ISHIDA W, PERDOMO - PANTOJA A, et al. Synovial cyst as a marker for lumbar instability: a systematic review and meta - analysis [J]. World Neurosurg, 2019, 122: e1059 - e1068.
- [11] MAK D, VIDONI A, JAMES S, et al. Magnetic resonance imaging features of cervical spine intraspinal extradural synovial cysts[J]. Can Assoc Radiol J, 2019, 70(4): 403 - 407.
- [12] WU H H, WANG G C, SUN L W, et al. Symptomatic lumbar juxtafacet cyst treated by full endoscopic surgery[J]. World Neurosurg, 2019, 130: e598 - e604.
- [13] KIM H S, SHARMA S B, RAORANE H D. How I do it? Transforaminal endoscopic decompression of intraspinal facet cyst [J]. Acta Neurochir (Wien), 2019, 161(9): 1895 - 1900.
- [14] JANJUA M B, SMITH M L, SHENOY K, et al. Thoracic juxtafacet cyst (JFC): a cause of spinal myelopathy[J]. J Spine Surg, 2017, 3(2): 294 - 299.
- [15] WUN K, HASHMI S Z, MASLAK J, et al. The variability of lumbar facet joint synovial cyst recurrence requiring revision surgery after decompression - only and decompression/fusion[J]. Clin Spine Surg, 2019, 32(10): E457 - E461.
- [16] XIE T, XIU P, YANG Z, et al. OLIF Combined with anterior fixation for lumbar synovial cysts with instability[J]. World Neurosurg, 2020, 135: 76 - 79.
- [17] TELFEIAN A E, OYELESE A, FRIDLEY J, et al. Transforaminal endoscopic approach for lumbar extraforaminal synovial cysts: technical note[J]. World Neurosurg, 2020, 134: 415 - 419.
- [18] BODIAN C, DAVIS J, HADLOW A. Traumatic haemorrhagic lumbar synovial facet cyst presenting as bilateral foot drop: a case report[J]. N Z Med J, 2018, 131(1478): 62 - 64.
- [19] D' APRILE P, NASUTO M, TARANTINO A, et al. Magnetic resonance imaging in degenerative disease of the lumbar spine: fat saturation technique and contrast medium[J]. Acta Biomed, 2018, 89(1 - S): 208 - 219.
- (收稿日期: 2021-06-15 本文编辑: 郭毅曼)
- (上接第 37 页)
- [18] 魏荣锐, 曹珊, 杨亚蕾, 等. 外用芒硝对大鼠外伤性血瘀模型的影响[J]. 中华中医药杂志, 2011, 26(8): 1719 - 1722.
- [19] 钟春花, 陈小灵. 芒硝湿敷对减轻 Pilon 骨折肿胀和疼痛的观察与护理[J]. 当代护士(上旬刊), 2019, 26(9): 117 - 119.
- [20] 杨萌, 李超英. 芒硝的炮制历史沿革、炮制方法及临床应用研究进展[J]. 中药材, 2020, 43(12): 3069 - 3074.
- [21] BROUWERS H F G, DE VRIES A J, VAN ZUILEN M, et al. The role of computer - assisted cryotherapy in the postoperative treatment after total knee arthroplasty: positive effects on pain and opioid consumption[J/OL]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2021[2021 - 03 - 25]. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00167-021-06568-x>.
- [22] SADOOGHI P, HASENHÜTL S, GRUBER G, et al. Impact of a new cryotherapy device on early rehabilitation after primary total knee arthroplasty (TKA): a prospective randomised controlled trial[J]. Int Orthop, 2018, 42(6): 1265 - 1273.
- [23] THIJS E, SCHOTANUS M G M, BEMELMANS Y F L, et al. Reduced opiate use after total knee arthroplasty using computer - assisted cryotherapy[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2019, 27(4): 1204 - 1212.
- [24] 柏亚妹, 张曦, 吴兴彪. 芒硝冰袋冷敷减轻创伤肿痛的研究[J]. 中华护理杂志, 2006, 41(9): 773 - 776.
- (收稿日期: 2021-05-15 本文编辑: 时红磊)