艾灸对骨关节炎疼痛管理的有效性及安全性Meta分析

周慧萍，黄冠明，符文彬，王聪

广州中医药大学第二附属医院，广东 广州 510120

［摘要］**目的：**系统评价艾灸对骨关节炎（OA）疼痛管理的有效性及安全性。**方法：**计算机检索中国知网（CNKI）、万方数据库（Wanfang）、维普中文期刊（VIP）、Pubmed及UpToDate数据库，检索时间为建库至2024年10月，纳入关于艾灸治疗OA疼痛的随机对照试验（RCT），由2位研究者独立筛选文献、提取数据和评估纳入文献的偏倚风险。采用RevMan5.3软件进行分析。**结果：**共纳入10项随机对照试验研究，总计669例OA患者，艾灸对OA患者的疼痛管理相比对照组效果更佳［MD=4.06，95%CI（2.43，6.78），$P<0.001$］；艾灸显著改善OA患者的WOMAC评分［MD=-7.80，95%CI（-8.69，-6.91），$P<0.001$］；艾灸对OA患者Lysholm量表评分的干预效果明显更好［MD=4.58，95%CI（2.30，9.11），$P<0.001$］；不良事件及不良反应表现为轻度，未报道严重不良反应［RR=1.05，95%CI=（0.90，1.22）］。**结论：**艾灸在OA疼痛管理中具有显著有效性及较高安全性。

［关键词］艾灸；骨关节炎；疼痛管理；有效性；安全性；Meta分析
［中图分类号］R246.9 ［文献标志码］A ［文章编号］0256-7415（2025）07-0159-06
DOI：10.13457/j.cnki.jncm.2025.07.028

Meta-Analysis on Effect and Safety of Moxibustion for Pain Management in Osteoarthritis

ZHOU Huiping, HUANG Guanming, FU Wenbin, WANG Cong

The Second Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou Guangdong 510120, China

Abstract: **Objective:** To systematically evaluate the effect and safety of moxibustion for pain management in osteoarthritis (OA). **Methods:** The databases of China National Knowledge Infrastructure (CNKI), Wanfang Data Knowledge Service Platform (Wanfang), China Science and Technology Journal Database (VIP), Pubmed and UpToDate were searched by computer from inception to October 2024. Randomized controlled trials (RCTs) on moxibustion for pain management in OA were included. Two researchers independently screened literature, extracted data and assessed the risk of bias of included literature. RevMan5.3 software was used for analysis. **Results:** A total of 10 RCTs were included, with a total of 669 OA patients. The effect of moxibustion on pain management in OA patients was better than that in the control group [MD=4.06, 95%CI (2.43, 6.78), $P<0.001$]; Moxibustion significantly improved the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) scores in OA patients [MD=-7.80, 95%CI (-8.69, -6.91), $P<0.001$]; the intervention effect of moxibustion on Lysholm scores of OA patients was significantly better [MD=4.58, 95%CI (2.30, 9.11), $P<0.001$]; adverse events and adverse reactions were mild, and no serious adverse reactions were reported [RR=1.05, 95%CI= (0.90, 1.22)]. **Conclusion:** Moxibustion has a significant effect and high safety for pain management in OA.

Keywords: Moxibustion; Osteoarthritis; Pain management; Effect; Safety; Meta-analysis

［收稿日期］2024-10-14
［修回日期］2025-01-25
［基金项目］2020年广东省中医药管理局科研项目（20202083）
［作者简介］周慧萍（1975-），女，主管护师，E-mail：923721418@qq.com。
［通信作者］王聪（1981-），女，副主任医师，E-mail：wangcong28@vip.126.com。

骨关节炎(OA)是以关节软骨退行性变化和周围结构的炎性反应为主要特征的关节疾病，会导致关节疼痛、僵硬、功能受损[1]。随着人口的老龄化，OA的发病率逐年上升，全球范围内，OA已成为导致患者工作能力、生活质量下降的首要原因。对于此类患者来说，疼痛是最常见的症状之一[2]。在临床实践中，主要采用药物保守治疗的方式，即服用非甾类抗炎药以发挥抗炎镇痛的效果。但仅能在一定程度上暂时缓解患者的症状，且可能伴随发生胃肠道反应、肝脏损伤、心血管事件等不良反应的风险[3]。艾灸作为一种历史悠久的传统中医疗法，应用广泛。通过燃烧艾灸，对特定穴位进行刺激，对人体气血阴阳平衡进行调节，从而达到治病止痛的目的[4]。近几年的研究显示，在OA疼痛的管理上，艾灸是相对有效且安全的[5]。本研究旨在更为精准地评价艾灸在OA治疗中的实际疗效，从而为临床决策提供坚实、科学的依据。

1 资料

1.1 纳入标准 OA疼痛[6]；艾灸和常规治疗的随机对照试验(RCT)；限定临床疗效及不良反应发生率为主要指标；Lysholm膝关节功能评分及骨关节炎指数(WOMAC)为次要指标。

1.2 排除标准 同一研究重复发表；使用了除艾灸外的其他中医疗法；干预方法不明确。

2 研究方法

2.1 文献检索与来源 计算机检索中国知网(CNKI)、万方数据知识服务平台(WF)、维普中文科技期刊数据库(VIP)、Pubmed、UpToDate(循证医学数据库)等数据库，检索时间为建库至2024年10月，中文检索词为(骨关节炎 OR 原发性骨关节炎 OR 继发性骨关节炎 OR 关节疼痛)AND(艾灸 OR 艾绒 OR 艾炷灸)AND(随机对照试验)，英文检索词为(Osteoarthritis OR Primary Osteoarthritis OR Secondary Osteoarthritis OR Joint Pain) AND (Moxibustion OR Moxibustion with Moxibustion Pills)AND(Randomized Controlled Trial)均采用主题词和自由词检索。

未发表文献(灰色文献grayliterature)在以下数据库搜索：NRR(National Research Register)、CCT(clinical controlled trials)、(CDDB)、DARE(Database of Abstracts of Reviews of Effects)、SIGLE(System for Information on Grey Literaturein Europe)等。

2.2 文献筛选和质量评价 每一篇文献均由2名据预定标准接受循证医学理论实践严格培训的独立评审员评估，并提取数据，包含：作者和出版年份；样本量；诊断标准；试验组-艾灸，对照组-常规治疗；临床疗效；不良反应发生率。

在提取相关数据后，评审员根据文献[7]独立评估文献质量，包含：选择偏倚；执行偏差；检测偏差；损失偏差；报告偏差。代表低、不确定和高偏差风险。若有任何差异，评审员首先进行讨论。若分歧持续存在，由第3位评审员做出最终决定。经过前2位评审员的讨论，本研究的结果是一致的。

2.3 统计分析 在纳入文献信息中，计量资料以均值±标准差($\bar{x} \pm s$)表示，采用RevMan5.3软件进行分析，本研究的计数资料的效应指标为风险比RR值，以避免“零膨胀”产生奇点模型连续性。计量资料以MD作为效应量，且各效应量均给出其95%置信区间(CI)。采用试验序贯分析(TSA)[8]，通过计算Meta分析期望信息量(RIS)，对Meta分析的结局指标进行样本量评估及疗效评定。异质性检测主要采用χ^2检验。当$P>0.1$和$I^2<50\%$时，多个类似研究被认为是同质的，并使用固定效应模型(fixed effects model)；当$P<0.1$且$I^2>50\%$时，在排除临床异质性后，使用随机效应模型(random effects model)。对于发表偏倚，使用漏斗图。应用TSAVO.9Beta软件进行试验序贯分析，以此评价研究结果的稳健性。

3 结果

3.1 文献检索 见图1。共获得320篇文献，通过NoteExpress删除重复文献，阅读文献全文等逐步筛选，最终纳入了9篇文献进行分析。均为中国文献。

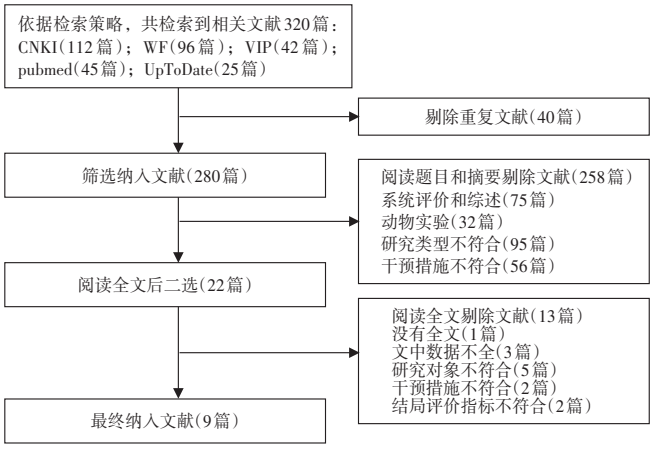


图1 文献筛选纳入流程

3.2　纳入文献基本信息　见图2。本研究纳入9项随机对照试验研究，基本信息见表1。总计669例OA患者。应用艾灸干预措施9篇，其中，9篇均报告了临床疗效及不良反应发生率，5篇报告了Lysholm膝关节功能评分，3篇报告了WOMAC量表评分。均采用随机数字表法等科学随机分组方法。

表1　纳入文献的基本特征

文献	诊断标准及样本数(T/C)	年龄(岁) T/C	试验组干预方式	对照组干预方式	疗程(d)	结局指标
陈伟丽[9]2019	《骨关节炎诊治指南》；60/60	48.92±5.88/47.95±6.04	艾灸：神阙、内膝眼、犊鼻、血海、梁丘	塞来昔布胶囊	28	①②
李宁[10]2002	25/25	62.5±9.3/64.3±7.8	艾灸：俯卧位腰阳关穴10 min，仰卧位犊鼻穴5 min	塞来昔布胶囊	20	①②③
师静[11]2018	《骨关节炎诊治指南》；43/43	65.2±7.2/64.7±6.9	艾灸：取患侧内外膝眼、血海、阳陵泉、阴陵泉、关元、三阴交及鹤顶穴艾灸30 min	塞来昔布胶囊	28	①②③④
潘恩[12]2023	《骨关节炎诊治指南》；30/30	41.58±70.12/42.69±69.80	艾灸：每次施灸约20～30 min 穴位：外膝眼、阳陵泉、血海、阿是穴	塞来昔布胶囊	T：40 C：20	①②③
任秀梅[13]2011	美国风湿病学会(ACR)标准；32/33	64.03±7.24/62.57±8.10	艾灸：每个穴位每次灸3壮 穴位：内膝眼、犊鼻、阿是穴	塞来昔布胶囊	36	①②④
苏佳灿[14]2009	ACR标准；35/30		艾灸：每日1次 穴位：血海、梁丘、委中、阳陵泉、内膝眼、外膝眼、承山	塞来昔布胶囊	T：28 C：24	①②③
扶晓明[15]2010	美国风湿学会KOA临床诊断标准；37/31	56.3±6.8/54.8±7.0	艾灸：每天1次 穴位：血海、梁丘、委中、阳陵泉、膝阳关	塞来昔布胶囊	T：6 C：5	①③
李青[16]2023	《骨关节炎诊治指南》；45/45	61.89±4.65/61.64±3.55	艾灸：每穴15 min，第1周前4 d每天艾灸1次，之后隔天艾灸治疗1次 穴位：肾俞、肝俞、内膝眼、外膝眼、血海、梁丘	塞来昔布胶囊	T：17 C：30	①②④
刘欣伟[17]2009	ACR标准；32/33	57.5±3.50	艾灸：每天1次 穴位：血海、梁丘、委中、阳陵泉	塞来昔布胶囊	T：42 C：30	①

注：T为试验组；C为对照组；结局指标：①为临床有效率；②为不良反应发生率；③为Lysholm膝关节功能评分；④为WOMAC量表评分

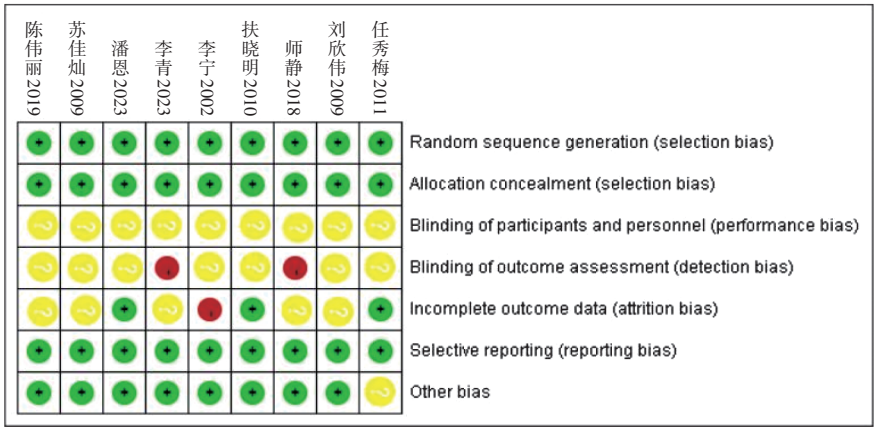


图2　纳入文献证据质量图

3.3　Meta分析结果

3.3.1　艾灸对OA患者干预的有效性　8项研究描述了艾灸对OA患者的干预作用。纳入的文献之间存在显著差异(异质性)，这可能导致分析中存在偏差。因此，使用随机效应模型来确保分析尽可能准确。Meta分析结果表明，与对照组相比，艾灸显著改善了OA患者的疼痛管理[MD=4.06，95%CI(2.43，6.78)，$P<0.001$]。见图3。

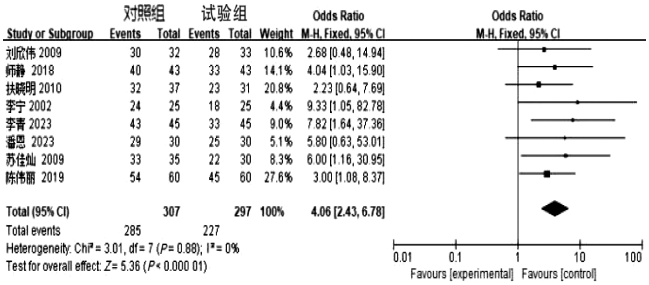


图3　艾灸对骨关节炎疼痛管理的有效性Meta分析森林图

3.3.2　艾灸对OA患者WOMAC干预的有效性　见图4。有3篇描述了艾灸干预OA患者WOMAC量表评分的效果，对此采用固定效应模型统计。结果显示艾灸对于OA患者的WOMAC评分有明显的改善作用[MD=−7.80，95%CI（−8.69，−6.91），$P<0.001$]，且低于对照组。

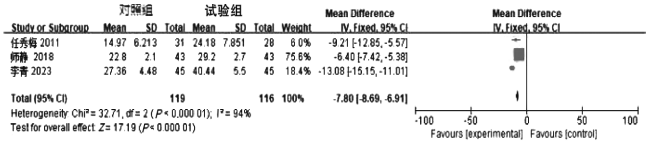


图4　艾灸对OA患者WOMAC干预的有效性Meta分析森林图

3.3.3　艾灸对OA患者Lysholm干预的有效性　有5篇描述了艾灸干预与OA患者Lysholm量表评分的关系，采用固定效应模型统计。Meta分析结果显示，艾灸对OA患者Lysholm量表评分的干预效果明显优于对照组[MD=4.58，95%CI(2.30，9.11)，$P<0.001$]，见图5。

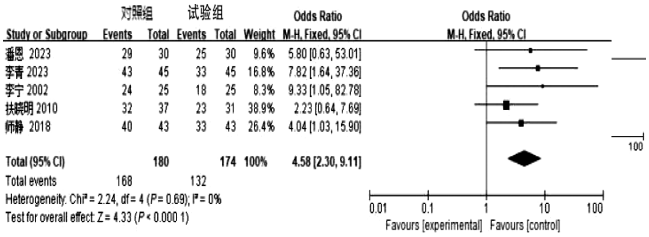


图5　艾灸对OA患者Lysholm干预的有效性Meta分析森林图

3.3.4　艾灸对OA患者干预安全性　接受艾灸治疗患者与对照组在不良反应发生率上无显著差异。RR=1.05，95%CI=[0.90，1.22]，这个区间包含1，表明2组之间差异无统计学意义。$P=0.45$，表明2组不良反应发生率差异无统计学显著性。$I^2=20\%$，I^2值＜50%，表明研究间的异质性较低，结果较为一致。排除某一项研究后，RR=1.04，95%CI=[0.89，1.21]，$P=0.50$，敏感性分析结果与主要分析结果一致，表明结果稳健。

3.3.5　发表偏倚　用漏斗图来检视存在的偏倚情况，以示发表。漏斗图是将研究的效果大小及其标准误差的关系通过图形显示出来的一种直观的检查方法。若漏斗图形呈现不对称，则预示着有发表偏态，显示Meta分析有重大发表偏态，见图6。

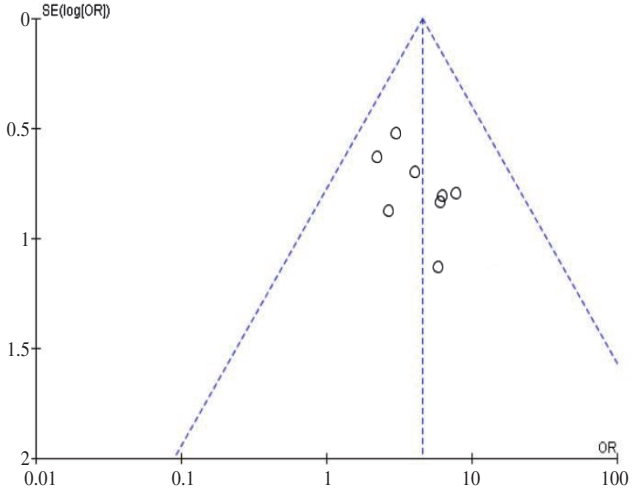


图6　艾灸对OA疼痛管理的有效性Meta分析漏斗图

3.4　敏感性与异质性分析　艾灸对OA患者有效性干预效果的结果显示，通过去除异常的点，结果的异质性由$I^2=65\%$下降到$I^2=0\%$。

3.5　序贯分析　对OA的临床疗效、不良事件发生率、WOMAC量表评分及Lysholm量表评分等4项结局指标试验序贯分析设定Ⅰ类错误概率$\alpha=0.05$，Ⅱ类错误概率$\beta=0.02$，样本量为累计信息量(AIS)和先验信息量(APIS)，由Meta分析的结果设置相对危险度减少率(RRR)和对照组阴性事件发生率，进行序贯分析。4项结局指标的研究结果Z曲线(Z curve)均与传统界值线相交，样本量越过传统界值，和RIS界值相交。说明研究结局提前得到结论，与上述Meta分析结果一致，因此，与对照组相比。艾灸组可提高OA患者临床疗效，降低不良事件发生率，对WOMAC量表评分及Lysholm量表评分具有明显改善作用。见图7、图8、图9。

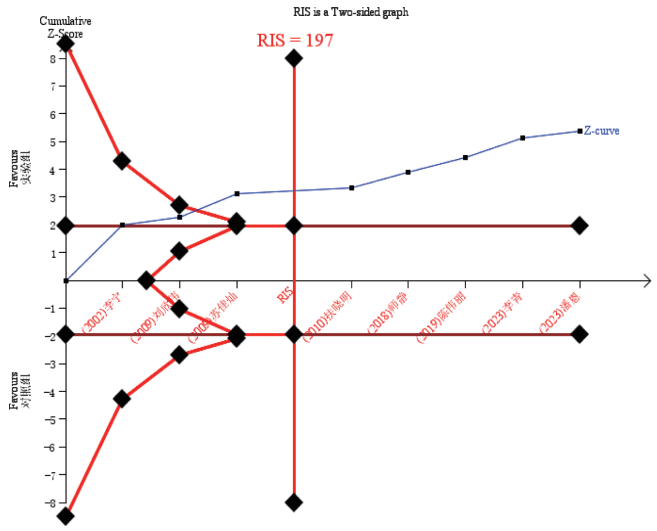


图7　艾灸对OA疼痛管理的有效性TSA图

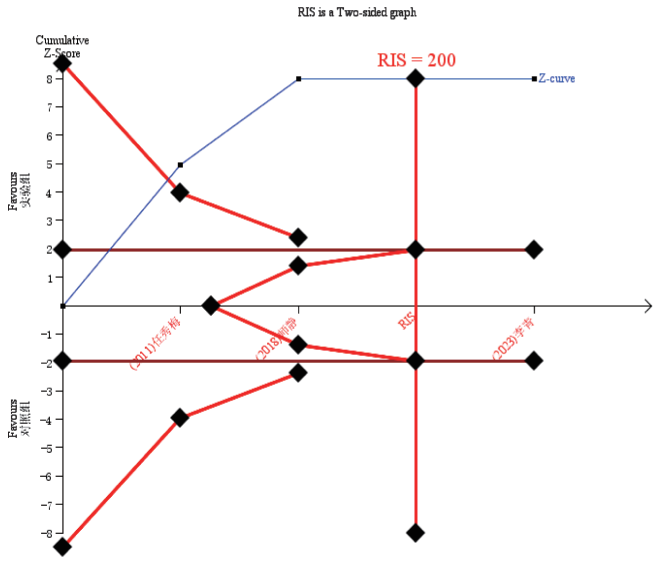


图8　艾灸对OA患者WOMAC干预的有效性TSA图

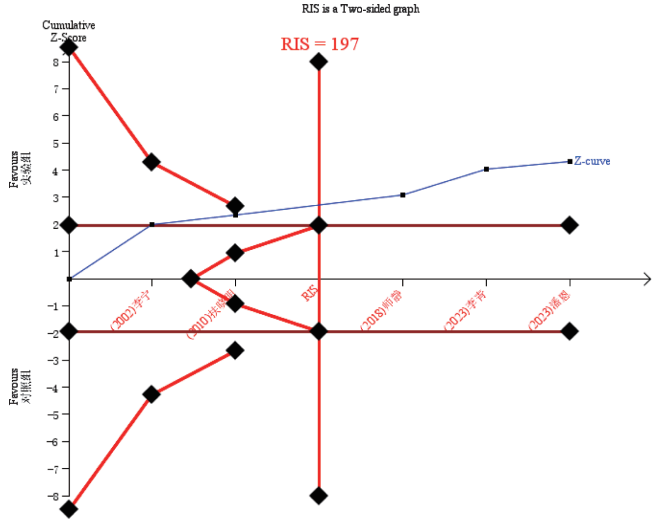


图9　OA患者Lysholm干预的有效性TSA图

4　讨论

研究结果表明，艾灸组较对照组在Lysholm量表评分和WOMAC量表评分上均表现出明显的优势，且改善程度要优于对照组（$P<0.05$）。此项发现有力佐证了艾灸对减轻OA疼痛、改善关节功能、提高患者生活质量的作用。另外，对OA患者进行艾灸的干预效果也优于对照组（$P<0.05$），表明艾灸能有效缓解患者疼痛，增强关节稳定性并提高整体疗效，对安全性进行评价发现，治疗组与对照组在不良反应发生率无显著差异（$P>0.05$），这说明用艾灸治疗OA是相对安全可靠的。有比较充分的临床数据证明，艾灸可以在一定程度上改善OA患者的疼痛症状。TSA评估Meta分析结果的稳定性，通过O′Brien-Fleming函数和固定效应模型避免Ⅰ型和Ⅱ型错误。使用AIS和APIS确定最佳样本量和结果效力，设定Alpha为5%和Beta为20%。Z值浅绿色线表示显著性临界值，红色虚线为监测边界。蓝线表示累积Z值变化，红线表示样本量变化。TSA调控Ⅰ型和Ⅱ型错误概率，确保结果可靠有效。固定效应模型适用于异质性较小情况，优化资源分配，确保预算内获得最佳结果。序贯分析强化了艾灸治疗OA的有效性和安全性论证，显示其长期效果显著，且无明显不良反应。

通过独特的热效应机制，艾灸疗法能使局部血管明显扩张，进而增强血流，从而使关节及其周围组织的营养供应得到有效改善[18]。这一功能可以减少炎症介质的堆积，进而减轻关节疼痛，减轻炎症反应。此外，艾灸还促进淋巴循环顺畅，协助清除积存在关节周围的代谢废物和炎性产物，进而达到缓解关节肿痛的作用[19]。精准刺激穴位艾灸对免疫系统有一定的正面作用。艾灸可以降低关节炎症反应，进一步促进关节健康，通过调节免疫细胞的活动和炎症因子的表达水平[20]。同时，艾灸能在激活中枢神经镇痛机制的皮肤下刺激感神经末梢，产生与吗啡相似的镇痛作用，给患者带来明显的止痛效果。有研究显示，艾灸还对提高内啡肽含量等激素水平产生影响，这种作用对缓解关节疼痛也有一定帮助[21]。虽然有研究表明艾灸对关节软骨的修复和再生有一定的促进作用，但还需要进一步的实验证据支持。

本Meta分析存在一定的不足之处：①干预措施多样性。艾灸的实施方法，包括选取的穴位、施灸

的灸量以及施灸的时长，在多项研究中呈现出不一致性。这种不一致性可能导致艾灸治疗的效果出现差异，进而对合并效果的准确性产生影响。②样本量限制。被列入分析的文献数量相对较少，一定程度上会影响到结果的稳定可靠程度。今后的研究需要对样本量进行进一步放大，才能得出比较准确、综合的结论。③文献质量和异质性。纳入文献的个别研究存在方法论缺陷，如随意性、盲目性和样本量不足。这都会导致准确评估艾灸疗效的转变。因此，在选择文献进行荟萃分析时，为了提高结果的可靠性，应对高质量的研究进行严格筛选。④数据的不完整性。艾灸是亚洲传统的中医方法，且本次研究纳入的文献均为中文文献，研究对象多为中国人，这可能未能充分反映艾灸在不同文化和人群方面的多样性。⑤安全性评估的局限性。本次Meta分析评估艾灸治疗OA的的安全性，受到多种因素的影响，如不良事件的报告方式、严重程度定义、随访时间等，会导致对安全性评估的局限性和不确定性。

[参考文献]

[1] BROWN E C，MONTERO-ZAMORA P，CARDOZO-MACÍAS F，et al. A Comparison of Cut Points for Measuring Risk Factors for Adolescent Substance Use and Antisocial Behaviors in the U.S. and Colombia[J]. Int J Environ Res Public Health，2021，18(2)：470.

[2] 邓凯烽，朱英，韦星成，等. 雷火灸治疗膝骨关节炎临床疗效及安全性Meta分析[J]. 针灸临床杂志，2020，36(3)：44-50.

[3] 孙斌，王子婧，曹阳，等. 非甾体抗炎药治疗我国中老年骨关节炎疗效和安全性的网状Meta分析[J]. 药学实践杂志，2021，39(3)：259-266.

[4] WANG M，LIU L，ZHANG C S，et al. Mechanism of Traditional Chinese Medicine in Treating Knee Osteoarthritis[J]. Pain Res，2020，15(13)：1421-1429.

[5] 李小贾，刘攀，赵丽娜，等. 艾灸治疗膝骨性关节炎的Meta分析[J]. 海南医学院学报，2019，25(22)：1723-1730.

[6] 中国医师协会风湿免疫科医师分会骨关节炎学组. 中国膝骨关节炎临床药物治疗专家共识(2023)[J]. 中华内科杂志，2024，63(6)：560-578.

[7] 屈云，何俐，刘鸣. Cochrane系统评价的基本方法[J]. 中国临床康复，2003，7(4)：532-533，536.

[8] 翁鸿，李胜，曾宪涛，等. 试验序贯分析软件在Meta分析中的应用[J]. 中国循证医学杂志，2016，16(5)：604-611.

[9] 陈伟丽，钟丽红. 艾灸联合功能康复保健操对膝骨关节炎患者关节功能及生存质量的影响[J]. 广东医学，2019，40(16)：2399-2403.

[10] 谭艳. 艾灸配合运动疗法治疗膝关节骨性关节炎疗效观察[J]. 中国社区医师，2017，33(25)：93，95.

[11] 师静，冯媛媛，张丽玲，等. 针刺结合艾灸及中药外敷治疗重度膝骨关节炎临床研究[J]. 国际中医中药杂志，2018，40(2)：124-127.

[12] 潘恩，马敏，郭梦瑶，等. 艾灸配合中医定向透药治疗膝关节骨性关节炎疗效分析[J]. 中国国境卫生检疫杂志，2023，46(S02)：180-182.

[13] 任秀梅，曹锦瑾，沈雪勇，等. 艾灸治疗膝骨性关节炎：随机对照研究[J]. 中国针灸，2011，31(12)：1057-1061.

[14] 苏佳灿，曹烈虎，李卓东，等. 艾灸治疗膝关节骨性关节炎临床疗效的病例对照试验[J]. 中国骨伤，2009，22(12)：914-916.

[15] 扶晓明，黄友华，陆国平，等. 艾灸与透明质酸钠治疗膝关节骨性关节炎疗效观察[J]. 中国医师杂志，2010，12(3)：425-426.

[16] 李青，侯丽娟，樊亚聪，等. 基于脏腑学说探讨补肾通痹法对膝骨关节炎的疗效及炎性细胞因子的影响[J]. 河北中医药学报，2023，38(6)：11-15.

[17] 刘欣伟，王攀峰，张春才，等. 应用艾灸治疗膝骨性关节炎的疗效及安全性观察[J]. 中国骨与关节损伤杂志，2009，24(12)：1115-1116.

[18] 吴双，邢金云，王燕，等. 艾灸对膝骨关节炎模型兔软骨病理学改变及行为学改变的影响[J]. 中医药导报，2021，27(1)：24-27.

[19] ZHU Q，CHEN J，XIONG J，et al. The efficacy of moxibustion and acupuncture therapy for ankylosing spondylitis：A protocol for an overview of systematic reviews and meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore)，2021，100(15)：e25179.

[20] 张宪基，汪宗保，王科文，等. 艾灸对膝骨关节炎兔软骨Wnt信号通路及血清炎性因子的影响[J]. 江苏中医药，2023，55 (12)：68-72.

[21] 左晓娜，谢昱伟，庞燕，等. 温阳止痛贴阿是穴穴位贴敷联合艾灸治疗虚寒型癌性疼痛患者的疗效及对血清炎性因子的影响[J]. 世界中西医结合杂志，2022，17(9)：1783-1787.

(责任编辑：吴凌，郭雨驰)