

# 灸法治疗膝骨关节炎的网状Meta分析

吴蒙, 薛辉, 牟艳丽, 陈丽金, 罗丽, 张超

广州中医药大学深圳医院(福田)康复科, 广东 深圳

收稿日期: 2025年7月7日; 录用日期: 2025年8月18日; 发布日期: 2025年8月29日

## 摘要

目的: 基于网状Meta分析不同灸法对膝骨关节炎患者的疗效, 并进行排序, 以期为临床选择灸法治疗膝骨关节炎的最佳灸法方案提供参考。方法: 计算机检索中国知网(CNKI)、万方(Wanfang)、维普(VIP)、中国生物医学文献(CBM)四个中文数据库及PubMed、The Cochrane Library、Web of science、Embase 8个数据库, 从建库至2023年6月30日灸法治疗膝骨关节炎的随机对照试验, 按照纳排标准进行文献筛选, 根据Cochrane偏倚风险评估工具进行质量评价, 采用Stata MP 17.0软件进行基于频率学框架的网状Meta分析。结果: 纳入符合标准33篇文献, 涉及11种不同的施灸方案, 对照组为常规护理治疗或假灸法。网状meta分析结果显示, 麦粒灸在缓解膝骨关节炎患者疼痛方面效果最佳; WOMAC方面, 器具灸效果最佳; 在有效率方面, 特殊灸法 + 常规治疗效果较好。结论: 灸法对治疗膝骨关节炎有一定的疗效, 但对于疾病的不同方面, 灸法疗效不同。临床上应结合患者不同的疾病情况给出相应的治疗措施, 此外, 文献纳入文献偏倚风险较高, 需要更多大规模、高质量的RCT进一步验证。

## 关键词

膝骨关节炎, 灸法, 网状Meta分析, 随机对照试验

# Network Meta Analysis of Moxibustion in the Treatment of Knee Osteoarthritis

Meng Wu, Hui Xue, Yanli Mu, Lijin Chen, Li Luo, Chao Zhang

Department of Rehabilitation, Shenzhen Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine (Futian), Shenzhen Guangdong

Received: Jul. 7<sup>th</sup>, 2025; accepted: Aug. 18<sup>th</sup>, 2025; published: Aug. 29<sup>th</sup>, 2025

## Abstract

**Objective:** To analyze the curative effects of different moxibustion methods on patients with knee

**文章引用:** 吴蒙, 薛辉, 牟艳丽, 陈丽金, 罗丽, 张超. 灸法治疗膝骨关节炎的网状 Meta 分析[J]. 中医学, 2025, 14(8): 3689-3703. DOI: 10.12677/tcm.2025.148537

osteoarthritis based on reticular meta-analysis, and rank them, so as to provide reference for clinical selection of the best moxibustion scheme for treating knee arthritis. **Methods:** Four Chinese databases (CNKI, Wanfang, VIP and China Biomedical Literature (CBM)) and eight databases (PubMed, The Cochrane Library, Web of science, Embase) were searched by computer. From the establishment of the database to June 30, 2023, the randomized controlled trial of moxibustion for knee osteoarthritis was conducted. Literature screening was conducted according to the standard of admission, quality evaluation was carried out according to Cochrane bias risk assessment tool, and network meta-analysis based on frequency framework was carried out by Stata MP 17.0 software. **Results:** Thirty-three literatures were included, involving 11 different moxibustion schemes, and the control group was treated with routine nursing or sham moxibustion. According to the value of SU-CRA under the cumulative ranking probability diagram, in terms of VAS score, wheat grain moxibustion has the best effect; in WOMAC, appliance moxibustion has the best effect; in terms of effective rate, special moxibustion plus routine treatment has better effect. **Conclusion:** Moxibustion has a certain curative effect on knee osteoarthritis, but it has different curative effects for different diseases. Clinically, corresponding treatment measures should be given according to patients' different diseases. In addition, the risk of literature bias is high, and more large-scale and high-quality RCT is needed for further verification.

## Keywords

Knee Osteoarthritis, Moxibustion, Mesh Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial

Copyright © 2025 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

膝骨关节炎(Knee osteoarthritis, KOA)是一种累及膝关节软骨和周围软组织的慢性进展性疾病, 主要病理特点为膝关节软骨破坏、骨质增生、滑膜病变等, 导致膝关节疼痛、僵硬及活动障碍[1][2]。据统计[3], 膝骨关节炎在 60~75 岁人群中发病率达 50%~80%, 严重影响患者的生活质量。灸法是基于传统中医理论的一种外治法, 种类繁多, 治疗优势不尽相同, 在膝骨关节炎方面, 尚缺乏多种治疗措施间直接比较的相关研究, 临床决策缺乏循证证据。因此, 本研究采用网状 meta 分析方法, 比较多种灸法对膝骨关节炎的临床疗效, 根据不同结局指标的优劣概率进行定量排序, 从而为临床决策提供循证医学证据。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 文献检索策略

通过计算机检索中国知网(CNKI)、万方(Wanfang)、维普(VIP)、中国生物医学文献(CBM)四个中文数据库及 PubMed、The Cochrane Library、Web of science、Embase 外文数据库, 检索时间为建库至 2023 年 6 月, 语言仅限于中文和英文。检索采用主题词结合自由词的方式进行。中文检索词包括: “膝骨关节炎”、“膝骨性关节炎”、“骨关节炎”、“骨性关节炎”、“骨关节病”、“膝关节骨性关节炎”、“灸”、“隔姜灸”、“艾条灸”、“麦粒灸”、“热敏灸”、“随机”等; 英文检索词包括: “knee osteoarthritis”、“ostearthritis”、“KOA”、“Moxibustion”、“moxa-wool moxibustion”、“moxa”、“moxibustion therapy”等。

## 2.2. 纳入标准

① 研究类型：随机对照试验(randomized control trial, RCT)；② 研究对象：为具有明确诊断标准的KOA患者，年龄、种族、性别不限；③ 干预措施：试验组采用灸法或灸法联合常规治疗(包括健康教育、玻璃酸钠关节腔注射、口服非甾体抗炎药等)，对照组单纯采用常规治疗或假灸法；④ 结局指标：至少包括有效率、膝关节疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分、西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数(Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index, WOMAC)评分中的1项。

## 2.3. 排除标准

① 诊断标准及纳入排除标准不明确的文献；② 综述、会议论文、经验总结、病例报告、动物实验；③ 无法获取全文的文献；④ 研究数据不完整，无明确结局指标或疗效评价标准的文献；⑤ 重复发表的文献。

## 2.4. 文献筛选和资料提取

将检索到的文献导入 NoteExpress 软件建立文献数据库，首先按照文献的筛选流程进行筛选。排除不符合标准的文献后，进行交叉核对，确定最终纳入结果。如有分歧，进行讨论解决或和第三位研究者讨论，确定文献纳入。资料提取内容包括：标题、第一作者、发表年份、样本量、性别、年龄、干预措施、疗程、结局指标及偏倚风险评价的相关要素。

## 2.5. 方法学质量评价

由2名研究者根据 Cochrane 系统评价手册[4]，使用 Cochrane 的偏倚风险工具独立评估纳入研究的偏倚风险。如发生异议则进行讨论解决或和第三位研究者讨论协助解决。

## 2.6. 统计学处理

运用 Cochrane 协作网提供的 Revman 5.4 统计软件对纳入文献进行偏倚风险评价。网状 Meta 分析部分采用 Stata17.0。证据网络图中出现闭合环时，采用节点分析进行不一致性检验，若  $P > 0.05$ ，采用一致性模型进行分析。同时使用节点劈裂法进行局部不一致性检验，评估间接比较和直接比较的一致性；采用累积排序概率图下面积(surface under the cumulative ranking, SUCRA)对各个干预措施进行排序。通过绘制漏斗图以评价小样本效应及发表偏倚。

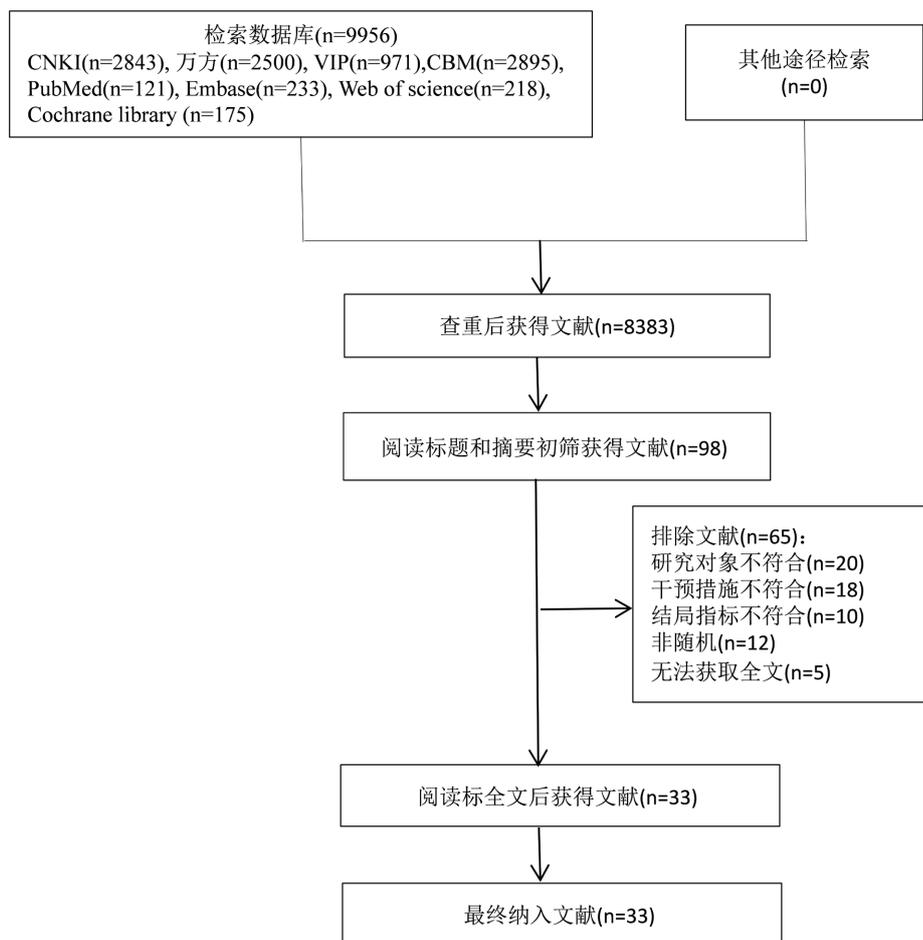
## 3. 结果

### 3.1. 文献检索结果

本研究初次检索获得文献 9956 篇，经 NoteExpress 去除重复文献、阅读摘要及全文后，最终纳入文献 33 篇。具体文献筛选流程详见图 1。

### 3.2. 纳入文献基本特征

纳入的 33 篇文献中有 2 篇为英文文献，其余均为中文文献；三臂研究 2 篇(提取两组数据)，两臂研究篇 31 篇。共涉及 KOA 患者 3052 例，其中试验组 1560 例，对照组 1492 例。包含 13 种治疗方案：常规治疗、假灸法、热敏灸、雷火灸、隔物灸、器具灸、麦粒灸、特殊灸法、艾条灸联合常规治疗、器具灸联合常规治疗、隔物灸联合常规治疗、特殊灸法联合常规治疗、热敏灸联合常规治疗，为简洁表述，将 13 种治疗方案分别给予编码，见表 1。文献基本特征见表 2。



**Figure 1.** Flow chart of document screening  
**图 1.** 文献筛选流程图

**Table 1.** Treatment scheme code  
**表 1.** 治疗方案代码

编号	编码	治疗方案
1	R	常规治疗
2	FM	假灸法
3	RMJ	热敏灸
4	LHJ	雷火灸
5	GWJ	隔物灸
6	QJJ	器具灸
7	MLJ	麦粒灸
8	TSJF	特殊灸法
9	ATJR	艾条灸 + 常规治疗
10	QJJR	器具灸 + 常规治疗
11	GWJR	隔物灸 + 常规治疗
12	TSJFR	特殊灸法 + 常规治疗
13	RMJR	热敏灸 + 常规治疗

Table 2. Basic characteristics of included documents

表 2. 纳入文献的基本特征

纳入研究	例数 T/C	年龄(T/C)	性别(男/女)		干预措施		疗程	结局指标
			T	C	T	C		
孙少杰 2022 [5]	30/30	52.77 ± 6.03/51.30 ± 5.81	13/17	11/19	TSJF + R	R	4 周	②③
陈冬梅 2023 [28]	36/36	57.06 ± 4.26/56.50 ± 4.00	15/21	16/20	LHJ	R	3 周	②③
余静 2023 [6]	42/42	74.73 ± 6.04/75.42 ± 6.18	23/19	26/16	TSJF + R	R	2 个月	②③
毛珍 2021 [23]	30/30	55.32 ± 6.02/55.85 ± 5.92	16/14	14/16	RMJ + R	R	4 周	①③
李亚楠 2022 [7]	30/30	88.00 ± 5.00/86.00 ± 6.00	21/9	17/13	LHJ	R	4 周	①②③
胡永召 2022 [21]	51/51	52.91 ± 6.98/55.21 ± 6.14	29/22	31/20	RMJ + R	R	3 个月	③
汤建如 2022 [26]	30/30	66.37 ± 8.59/66.03 ± 8.79	13/17	14/16	GWJ	R	2 周	③
吴荣蕾 2021 [9]	40/40	61.33 ± 3.12/62.23 ± 3.03	21/19	23/17	GWJ	R	4 周	①②③
毛珍 2022 [22]	30/30	56.82 ± 1.83/57.06 ± 1.83	14/16	15/15	RMJ + R	R	4 周	①③
罗艳文 2020 [32]	40/40	66.50 ± 2.50/66.30 ± 2.50	21/19	22/18	MLJ	R	4 周	③
魏志林 2021 [15]	30/30/30	59.03 ± 7.34/58.50 ± 7.91 /59.10 ± 7.73	16/14 13/17	14/16	GWJ + R/ GWJ	R	2 周	①②③
罗艳文 2021 [10]	45/45	61.00 ± 6.00/60.50 ± 5.50	19/26	20/25	MLJ	R	3 周	①②
薛玺情 2020 [27]	30/30	58.53 ± 8.51/59.90 ± 8.04	13/17	14/16	GWJ	R	4 周	①
林晓光 2020 [11]	45/45	54.24 ± 10.45/56.40 ± 10.68	19/26	20/25	ATJ + R	R	2 周	②
徐丽 2019 [8]	55/55	65.45 ± 11.27/64.71 ± 10.64	23/32	21/34	ATJ + R	R	4 周	①②③
陈伟丽 2019 [19]	60/60	47.95 ± 6.04/48.92 ± 5.88	24/36	30/30	QJJ + R	R	4 周	①③
马磊 2019 [33]	92/93	56.30 ± 3.80/57.10 ± 4.00	50/42	52/41	RMJ + R	R	8 周	①③
李亚楠 2018 [16]	30/30	61.03 ± 1.37/59.13 ± 1.27	8/22	5/25	QJJ	FM	4 周	①②③
部爱贤 2018 [18]	31/31	55.70 ± 7.60/53.80 ± 8.10	12/19	11/20	MLJ	R	9 天	①③
魏文元 2017 [17]	80/79	50.20 ± 8.20/48.90 ± 8.30	—	—	GWJ	R	22 天	②③
费奉龙 2018 [20]	40/40	55.73 ± 6.36/54.31 ± 5.83	15/25	17/23	TSJF + R	R	5 周	①③
聂斌 2017 [24]	30/30	58.23 ± 6.46/58.67 ± 6.28	14/16	13/17	TSJF	R	4 周	①③
黄丽强 2017 [31]	30/30	63.10 ± 1.20/63.60 ± 1.40	17/13	14/16	LHJ	R	5 周	①②
宋阳春 2013 [35]	40/40	59.32 ± 9.51/60.66 ± 9.22	20/20	17/23	GWJ	R	20 天	③
邓镜明 2015 [13]	35/35	61.00 ± 9.20/59.00 ± 8.60	15/20	12/23	GWJ	R	4 周	②③
张洁 2015 [12]	48/48/48	65.28 ± 4.64/62.02 ± 5.26/ 64.47 ± 4.21	9/39 15/28	11/37	QJJ + R/QJJ	R	1 个月	①②
杨胜亚 2018 [25]	31/32	57.55 ± 7.59/56.19 ± 8.26	7/24	7/25	QJJ	R	4 周	①③
沈林林 2019 [34]	30/30	57.15 ± 9.37/55.97 ± 10.20	13/17	14/16	RMJ	R	20 天	①
彭家玺 2018 [14]	69/70	57.89 ± 10.11/60.53 ± 9.61	18/51	19/51	QJJ	FM	4 周	①②
周建英 2017 [29]	30/30	59.07 ± 7.89/60.60 ± 8.27	14/16	13/17	QJJ	FM	4 周	①②
唐国琼 2016 [36]	40/40	53.82 ± 21.20/53.64 ± 21.16	20/20	18/22	RMJ + R	R	4 周	③
Cui 2022 [37]	100/100	72.00 ± 6.00/70.78 ± 6.16	44/56	48/52	QJJ + R	R	3 周	①②③
Kim 2014 [30]	102/110	56 (52~62)/57 (51~62)	17/85	16/94	QJJ	R	5 周	②

注：T：试验组；C：对照组；① VAS 评分；② WOMAC 评分；③ 有效率。

### 3.3. 方法学质量评价

纳入研究有 2 篇为英文文献，其余均为中文文献。关于随机序列的产生，23 篇[5]-[27]采用随机数字表法，3 篇[28]-[30]采用计算机随机，其余文献[31]-[37]未说明具体的随机方法；6 篇[14] [17] [25] [28]-[30]提及分配隐藏。3 篇均对患者和研究者对结局评价者实施盲法，其余研究均未提及实施盲法。6 篇文献[6] [12] [14] [17] [25] [30]存在病例脱落，数据不完整，被评价为高风险，所有研究均报道了本研究所涉及的结局指标，为低风险。在选择性报道评价方面，所有研究均无预先注册方案，对于结果选择性报告无法判断，因此评价为不清楚，其他偏倚不清楚。纳入研究的方法学质量评价见图 2。

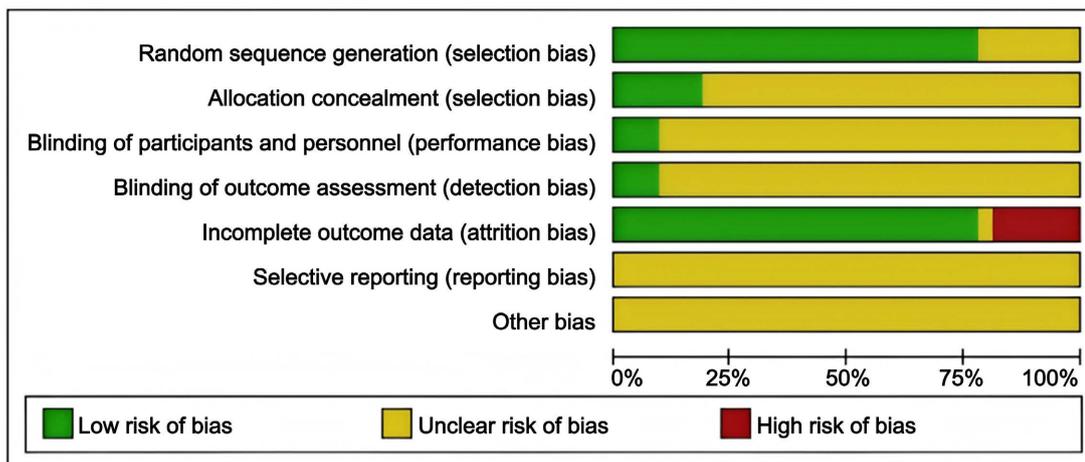
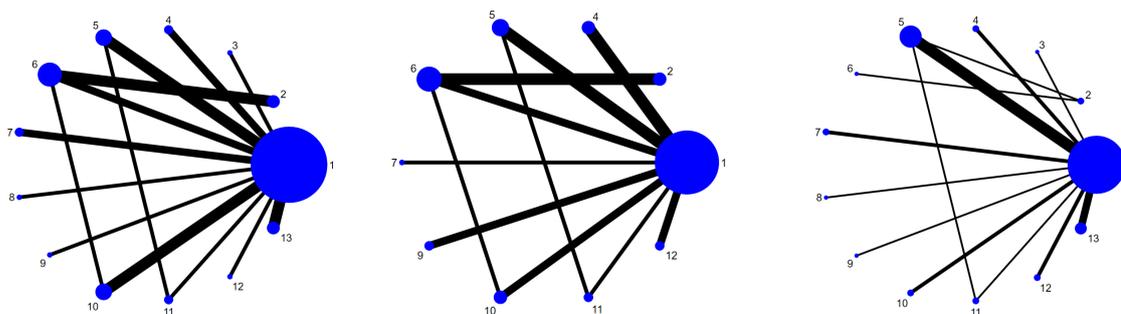


Figure 2. Methodological quality evaluation of included research  
图 2. 纳入研究的方法学质量评价

### 3.4. 纳入研究证据网络图



注：3 个图从左到右分别为 VAS 评分证据网络、WOMAC 评分证据网络图，有效率证据网络图；1. 常规治疗；2. 假灸法；3. 热敏灸；4. 雷火灸；5. 隔物灸；6. 器具灸；7. 麦粒灸；8. 特殊灸法；9. 艾条灸 + 常规治疗；10. 器具灸 + 常规治疗；11. 隔物灸 + 常规治疗；12. 特殊灸法 + 常规治疗；13. 热敏灸 + 常规治疗。圆点的大小代表样本量的多少，线的粗细代表纳入研究数量的多少。

Figure 3. Evidence network diagram  
图 3. 证据网络图

21 项[7]-[10] [12] [14]-[16] [18]-[20] [22]-[25] [27] [29] [31] [33] [34] [37]研究报道了 VAS 评分，其中两项为 3 臂研究，其余均为双臂研究，涉及 13 种干预措施，网络总体以常规治疗和假灸法为中心形成互相比较。18 项[5]-[17] [28]-[31] [37]研究报道了 WOMAC 评分，其中 1 项为三臂研究，其余均为双臂研



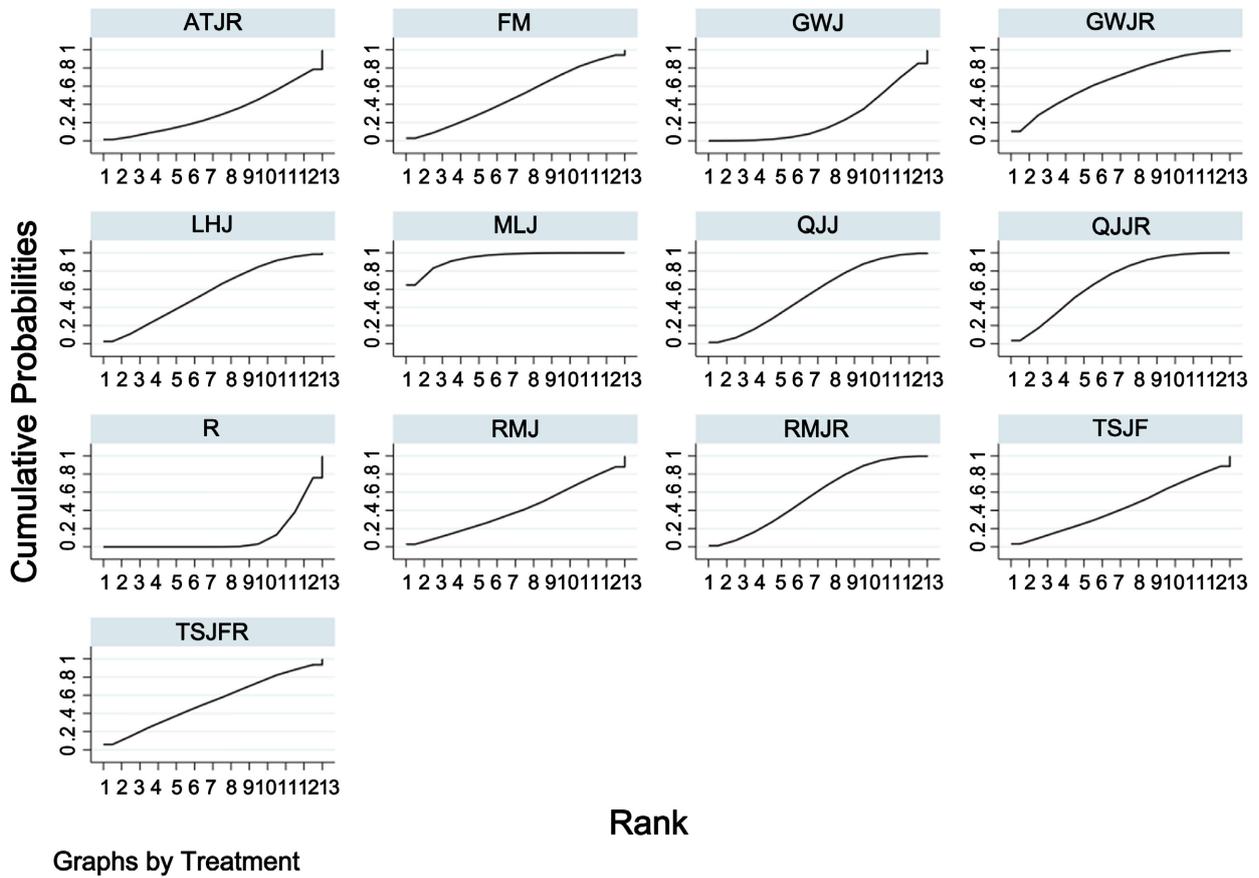


Figure 5. SUCRA diagram of VAS score  
图 5. VAS 评分的 SUCRA 图

<b>FM</b>												
5.01 (-6.00,16.02)	<b>LHJ</b>											
3.42 (-7.70,14.54)	-1.59 (-9.72,6.54)	<b>GWJ</b>										
2.79 (-3.46,9.05)	-2.22 (-11.29,6.86)	-0.63 (-9.83,8.58)	<b>QJJ</b>									
28.62 <b>(14.91,42.34)</b>	23.61 <b>(12.19,35.04)</b>	25.20 <b>(13.67,36.74)</b>	25.83 <b>(13.62,38.04)</b>	<b>MLJ</b>								
4.67 (-7.18,16.53)	-0.34 (-9.45,8.77)	1.25 (-7.98,10.49)	1.88 (-8.20,11.96)	-23.95 <b>(-36.19,-11.71)</b>	<b>ATJR</b>							
9.99 (-0.32,20.30)	4.98 (-3.77,13.73)	6.57 (-2.31,15.46)	7.20 (-1.01,15.41)	-18.63 <b>(-30.60,-6.66)</b>	5.32 (-4.47,15.11)	<b>QJJR</b>						
11.05 (-1.93,24.03)	6.04 (-4.49,16.57)	7.63 (-1.27,16.54)	8.26 (-3.12,19.64)	-17.57 <b>(-30.90,-4.24)</b>	6.38 (-5.03,17.79)	1.06 (-10.06,12.18)	<b>GWJR</b>					
5.34 (-6.52,17.20)	0.33 (-8.78,9.44)	1.92 (-7.32,11.17)	2.55 (-7.54,12.63)	-23.28 <b>(-35.52,-11.04)</b>	0.67 (-9.45,10.79)	-4.65 (-14.44,5.14)	-5.71 (-17.13,5.70)	<b>TSJFR</b>				
-2.45 (-11.90,7.01)	-7.46 <b>(-13.10,-1.82)</b>	-5.87 <b>(-11.72,-0.01)</b>	-5.24 (-12.35,1.86)	-31.07 <b>(-41.00,-21.14)</b>	-7.12 (-14.27,0.04)	-12.44 (-19.12,-5.75)	-13.50 <b>(-22.39,-4.61)</b>	-7.79 <b>(-14.94,-0.63)</b>	<b>R</b>			

注：单元格内的数据代表对应列和对应行治疗方法膝关节 MOMAC 比较的 MD (95% CI)；95% CI 不包含 0 表明差异有统计学意义，95% CI 包含 0 表明差异无统计学意义。图中加粗部分为有统计学意义的数值。

Figure 6. Mesh Meta-analysis results of WOMAC score  
图 6. WOMAC 评分的网状 Meta 分析结果

### 3.6.2. WOMAC 评分

对不同的灸法方法进行网状 Meta 分析结果显示,在改善膝关节疼 WOMAC 评分方面雷火灸、隔物灸、麦粒灸、器具灸 + 常规治疗、隔物灸 + 常规治疗、特殊灸法 + 常规治疗均优于常规治疗;麦粒灸与假灸法、雷火灸、隔物灸、器具灸、艾条灸 + 常规治疗、器具灸 + 常规治疗、隔物灸 + 常规治疗、特殊灸法 + 常规治疗两两比较之间差异有统计学意义,其余两两比较差异无统计学意义,详见图 6。根据 SUCRA 曲线面积显示,其结果从优到劣依次为器具灸 > 艾条灸 + 常规治疗 > 特殊灸法 + 常规治疗 > 器具灸 + 常规治疗 > 热敏灸 > 麦粒灸 > 雷火灸 > 隔物灸 > 假灸法 > 常规治疗,详见图 7。

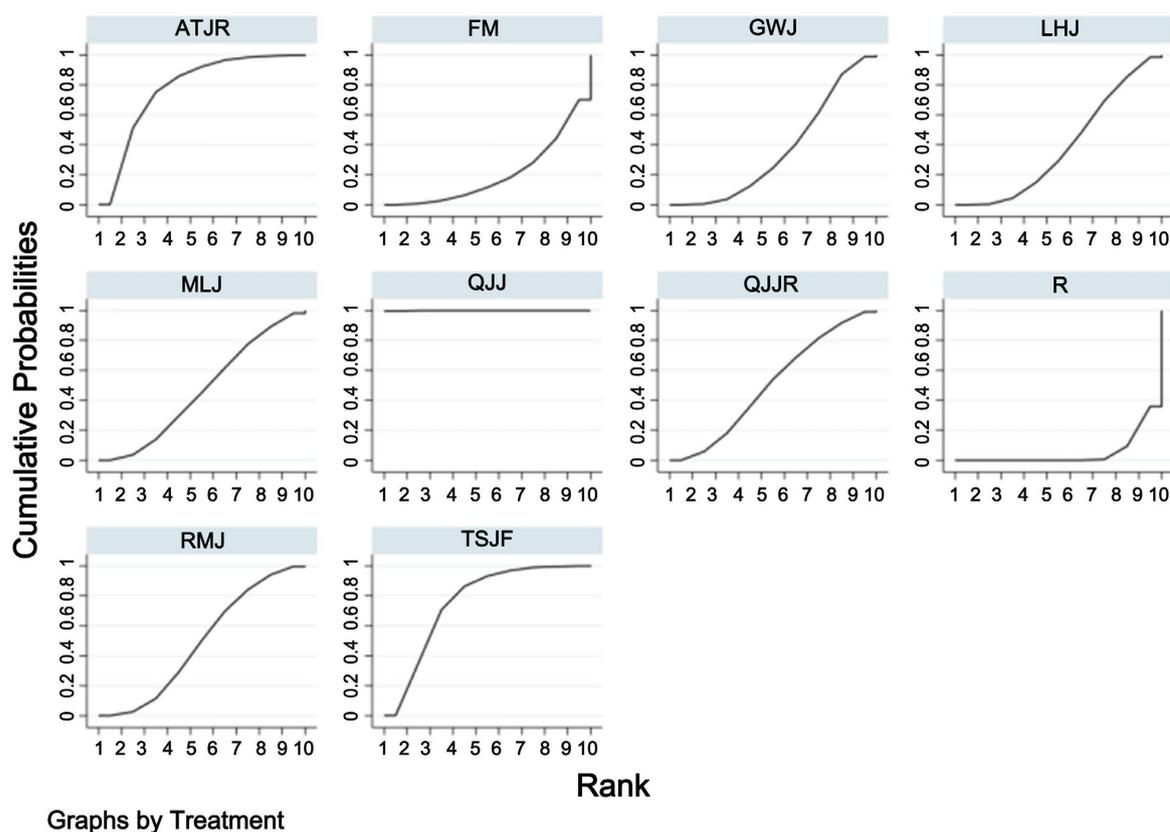


Figure 7. SUCRA diagram of WOMAC score  
图 7. WOMAC 评分的 SUCRA 图

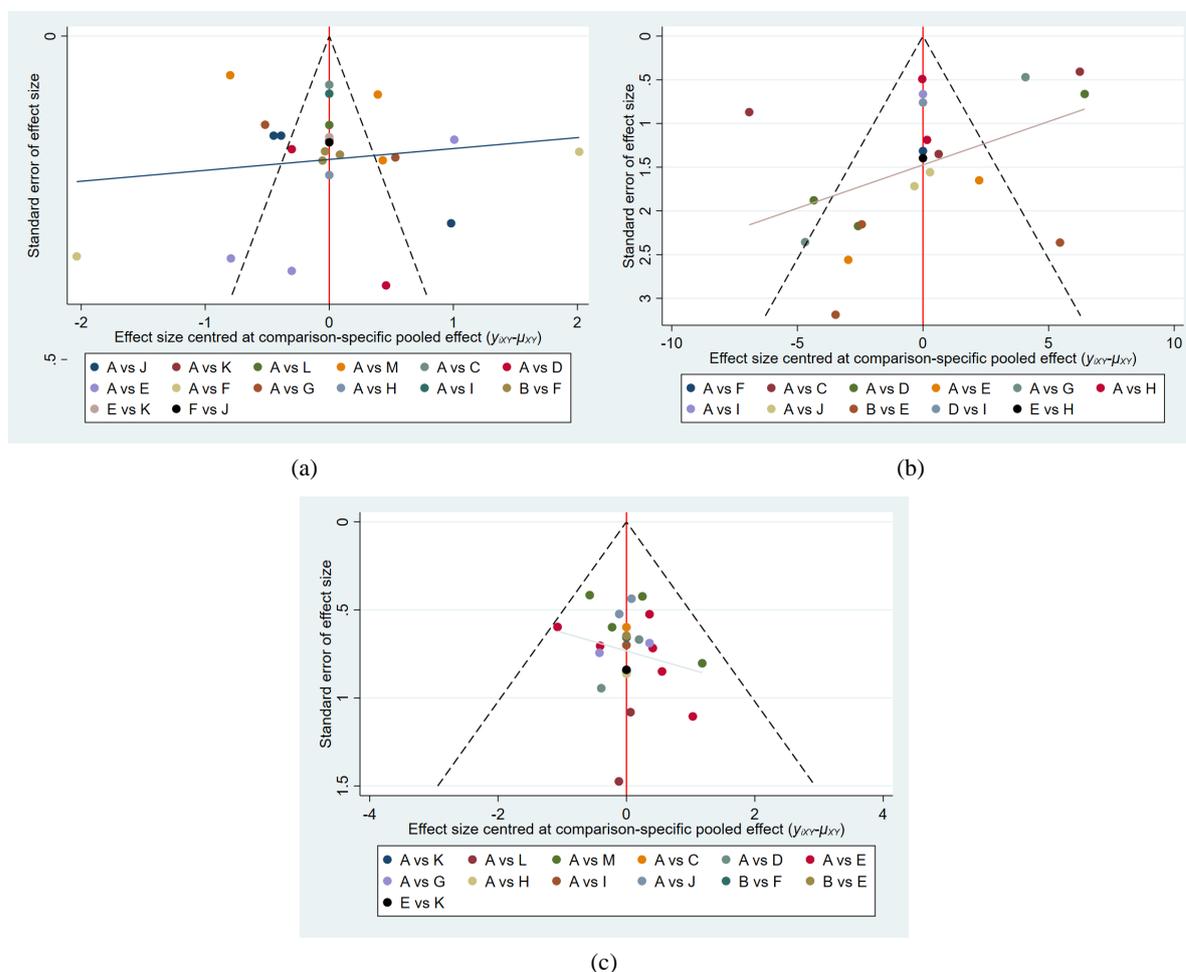
### 3.6.3. 有效率评分

23 项[5]-[7] [9] [13] [15]-[24] [26]-[28] [32] [33] [35]-[37]报道了有效率评分涉及 13 种治疗疗法。在治疗有效率方面,网状 Meta 分析结果显示:与常规治疗相比,特殊灸法 + 常规治疗、隔物灸 + 常规治疗、麦粒灸、艾条灸 + 常规治疗、隔物灸、热敏灸 + 常规治疗均优于常规治疗,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ );与假灸法比较,除热敏灸和常规治疗外,其余灸法差异均有统计学意义;特殊灸法 + 常规治疗与器具灸 + 常规治疗、隔物灸、热敏灸 + 常规治疗、雷火灸、热敏灸、器具灸之间的两两比较差异均有统计学意义,详见图 8。根据 SUCRA 曲线面积显示,其结果从优到劣依次为特殊灸法 + 常规治疗 > 隔物灸 + 常规治疗 > 麦粒灸 > 艾条灸 + 常规治疗 > 器具灸 + 常规治疗 > 特殊灸法 > 隔物灸 > 热敏灸 + 常规治疗 > 雷火灸 > 热敏灸 > 器具灸 > 常规治疗 > 假灸法,详见图 9。



### 3.7. 小样本效应检测

基于膝关节疼痛 VAS 评分、WOMAC 评分、有效率的比较—校正漏斗图均存在明显不对称，大部分分散点位于漏斗图的中上部，部分点落在 95% 置信区间外侧，回归线向右上倾斜，提示研究可能存在发表偏倚与小样本效应，详见图 10。



注：从左到右分别为(a) VAS 评分比较——校正漏斗图，(b) WOMAC 评分比较——校正漏斗图，(c) 有效率比较——校正漏斗图；A：常规治疗、B：假灸法、C：热敏灸、D：雷火灸、E：隔物灸、F：器具灸、G：麦粒灸、H：特殊灸法、I：艾条灸 + 常规治疗、J：器具灸 + 常规治疗、K：隔物灸 + 常规治疗、L：特殊灸法 + 常规治疗、M 热敏灸 + 常规治疗。

Figure 10. Compare-correct funnel diagram

图 10. 比较校正漏斗图

## 4. 讨论

膝关节关节炎易导致慢性残疾，是一种与增龄有关的退行性骨关节炎疾病，发病群体以中老年人为主，严重损害了患者的生活质量[38]。口服非甾体抗炎药是治疗膝关节炎的常见方法，然而由于其客观存在的不良反应，具有一定的局限性。KOA 属中医“骨痹”范畴。《素问·痹论篇》指出：“风寒湿三气杂至，合而为痹也，其风气胜者为行痹，寒气胜者为痛痹，湿气胜者为着痹也。”提出外感风寒湿邪是重要外因。《中藏经》“痹证闭也，感于邪气，乱于真气。”明确提出了本病发生的内因。中医学认为，正虚卫

外不固是痹证发生的内在基础,感受外邪是其发生的外在条件。灸法通过艾火特定的温通效应刺激脏腑经气输注的腧穴处或患处,产生的“灸感”通过循经感传到达病变的脏腑,直达病所,从而具有温经散寒、逐寒祛湿、活血通络、扶正祛邪的作用,在治疗膝骨关节炎方面具有较为广泛的应用。

#### 4.1. 麦粒灸较其他艾灸方法对缓解膝骨关节炎患者的疼痛可能更为显著

疼痛机制主要由于周围神经和中枢神经敏感性,膝骨关节炎导致两者传播痛觉过敏,而产生疼痛。本次研究结果表明,在改善 VAS 评分方面,麦粒灸可能为最佳方案。麦粒灸是在艾灸治疗的基础上衍生而来,是采用类似麦粒大小的艾炷直接施灸的一种方法,灸柱与皮肤接触范围小,但热的渗透性高,作用点明确,可深透入深部组织,并在治疗结束后还能持续产生一种特殊的持续炎性刺激,可以改善 KOA 局部微循环,减轻炎症反应,促进膝关节功能恢复。研究发现,麦粒灸可以通过将艾燃烧生成物直接渗透皮肤的方法,抑制过氧化脂质和清除自由基,提高抗炎因子活性,达到抗炎、镇痛等作用[39]。杨榕等[40]的一项临床疗效观察结果显示麦粒灸治疗可以抑制  $\beta$ -内啡肽、前列腺素 E2 的表达,具有缓解疼痛、改善膝关节功能等作用。王皓[41]研究发现,麦粒灸在改善膝关节疼痛方面具有较好的疗效。郭江燕等[42]发现麦粒灸疗法可缓解实验性类风湿关节炎大鼠炎症部位的疼痛,降低后足的肿胀程度,提示麦粒灸疗法可以达到消肿止痛的作用。何朝伟等[43]研究表明麦粒灸还可激活机体免疫系统,进而改善炎性指标水平,缓解疼痛。

#### 4.2. 器具灸较其他艾灸方法对改善膝骨关节炎患者的疼痛、僵硬和身体功能方面可能更为显著

本研究结果表明,降低 WOMAC 评分的最佳方案为器具灸。器具灸是将艾条放在艾灸装置(如艾灸盒)中对准治疗部位进行施灸,操作方便,治疗时间可控;能够固定在膝关节处,距离皮肤的距离能够控制,同时可以对准穴位,节约人力;安全可靠,艾灰不易脱落,温度相对恒定,不会因为燃烧火力过大而导致局部出现烫伤。现代研究结果表明艾灸的作用机理与艾灸燃烧后产生的温热刺激、光辐射作用以及艾的药性作用及燃烧产物有关[44]。研究发现艾灸可通过下调  $IL-1\beta$  和  $TNF-\alpha$  的水平而减少骨赘的形成,延缓 KOA 的发展[45]。此外艾灸能明显降低关节液中 NO 和 IL-1 的含量,从而抑制软骨细胞过度凋亡,从而改善患者的膝关节功能[46]。

#### 4.3. 特殊灸法 + 常规治疗较其他艾灸方法对改善膝骨关节炎患者的疗效可能更为显著

在有效率方面,疗效最佳的为特殊灸法 + 常规治疗,本研究的特殊灸法为温阳药酒灸、太极悬灸和火龙灸,这几种灸法均是在传统的基础上发展而来的。温阳药酒方以四逆汤为基础方,具有温阳散寒、祛风除湿止痹的功效;借助温热作用使腠理疏通,有效成分直接作用于患膝,经药酒行气之力,经络腧穴之通路渗透关节,促进局部气血运行,以改善关节畏寒,缓解疼痛[20]。太极悬灸通过太极八卦手法,在施灸部位形成太阴阳图,融合艾的热力和药力,增强悬灸对穴位刺激性,使艾灸热度深达经络,抵御外邪,既可补益元气,顾护正气,又可将热度随经络传导全身,濡养各脏腑。火龙灸通过类似热疗的作用,以及艾绒及生姜汁的温热之效,致皮肤腠理开泄,风寒湿之外邪随汗而出[47]。相比其他类型的灸法,火龙灸施术面积积极大,单次操作就能涵盖整个疼痛部位,范围内循行的经络、穴位均能接受刺激,再配合艾草和生姜本身较强的温热功效,能迅速祛除风寒湿邪,振奋阳气[48],恢复关节处气血运行,促进受损的软骨细胞恢复[49]。

## 5. 局限性

本研究的局限性在于:① 纳入的文献质量参差不齐,多数文献未在隐藏分配及统计评估者施盲方面做出详细描述,表明研究者的试验设计考虑欠周全;② 相同疗法的选穴以及剂量使用有差异,以及各研

究的疗程不尽相同,可能导致研究的异质性增加。在以后的研究中需要更大量、更科学、多中心的随机对照试验加以论证这一结论。

## 6. 小结

当前研究结果表明,在改善 KOA 患者的 VAS 评分方面,麦粒灸效果最优;在改善 KOA 患者的疼痛、僵硬和身体功能方面,器具灸较其他艾灸方法更优;在有效率方面,特殊灸法 + 常规治疗效果最佳。提示对于疾病的不同方面,灸法疗效不同。临床上应结合患者不同的疾病情况给出相应的治疗措施。此外,文献纳入文献偏倚风险较高,需要更多大规模、高质量的 RCT 进一步验证。

## 参考文献

- [1] 中华医学会骨科学分会关节外科学组,中国医师协会骨科医师分会骨关节炎学组,国家老年疾病临床医学研究中心(湘雅医院),等. 中国骨关节炎诊疗指南(2021年版)[J]. 中华骨科杂志, 2021, 41(18): 1291-1314.
- [2] Angeles-Han, S.T., Ringold, S., Beukelman, T., et al. (2019) 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Screening, Monitoring, and Treatment of Juvenile Idiopathic Arthritis-Associated Uveitis. *Arthritis Care & Research*, **71**, 703-716.
- [3] Muthuri, S.G., McWilliams, D.F., Doherty, M. and Zhang, W. (2011) History of Knee Injuries and Knee Osteoarthritis: A Meta-Analysis of Observational Studies. *Osteoarthritis and Cartilage*, **19**, 1286-1293. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2011.07.015>
- [4] Higgins, J.P.T., Thomas, J., Chandler, J., et al. (2019) *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. Wiley.
- [5] 孙少杰. 火龙灸结合点穴疗法治疗寒湿痹阻型膝骨关节炎的临床疗效观察[D]: [硕士学位论文]. 福州: 福建中医药大学, 2023.
- [6] 余静, 尹罗娟, 周涵, 等. 太极悬灸联合祛湿强骨汤治疗膝骨性关节炎疗效研究[J]. 陕西中医, 2023, 44(3): 370-374.
- [7] 李亚楠, 唐晓伟, 周娴, 等. 雷火灸治疗高龄老人膝骨关节炎的疗效观察[J]. 上海针灸杂志, 2022, 41(10): 1006-1010.
- [8] 徐丽. 艾灸联合常规疗法治疗寒湿痹阻型缓解期膝骨性关节炎临床研究[J]. 新中医, 2019, 51(10): 286-288.
- [9] 吴荣蕾, 何洁, 王晓琼, 等. 隔药饼灸治疗膝骨性关节炎临床观察[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2021, 29(4): 32-34+38.
- [10] 罗艳文. 基于红外线热成像探讨精灸治疗膝骨关节炎的临床观察[J]. 中国医药科学, 2021, 11(17): 96-99.
- [11] 林晓光, 傅强, 沈楚龙, 等. 重灸“相对穴”阴阳陵泉治疗膝骨关节炎急性发作的疗效观察[J]. 中国中医急症, 2020, 29(3): 510-513.
- [12] 张洁, 沈晔, 黄谷. 灸法结合膝关节康复锻炼操治疗膝骨关节炎临床疗效观察[J]. 针灸临床杂志, 2015, 31(8): 7-9.
- [13] 邓镜明, 陈莹, 王升旭. 隔盐灸治疗膝骨性关节炎 35 例[J]. 针灸临床杂志, 2015, 31(3): 14-17.
- [14] 彭家玺. 安慰灸的设计及在膝骨性关节炎研究中的运用[D]: [硕士学位论文]. 成都: 成都中医药大学, 2018.
- [15] 魏志林. 加味金匱肾气丸联合竹圈姜灸对肝肾亏虚型膝痹的临床研究[D]: [硕士学位论文]. 南昌: 江西中医药大学, 2021.
- [16] 李亚楠. 艾灸结合安慰双氯芬酸钠凝胶治疗膝骨关节炎的临床观察[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京中医药大学, 2018.
- [17] 魏文元. 四逆汤灸治疗膝骨性关节炎的临床观察及其血清相关细胞因子影响的研究[D]: [硕士学位论文]. 银川: 宁夏医科大学, 2017.
- [18] 部爱贤, 王立国, 熊俊, 等. 三伏热敏麦粒灸治疗寒湿瘀痹型膝关节骨性关节炎疗效观察[J]. 时珍国医国药, 2018, 29(5): 1114-1116.
- [19] 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.
- [20] 费奉龙, 唐东鸣, 陈封明, 等. 温阳药酒灸联合玻璃酸钠注射液治疗膝骨关节炎寒湿痹阻证临床研究[J]. 中国中

- 医药信息杂志, 2018, 25(8): 25-29.
- [21] 胡永召, 徐迎锋, 阮志华, 等. 热敏灸联合温阳散寒、逐瘀通络汤治疗膝关节骨性关节炎(阳虚寒凝证)的临床研究[J]. 中医药信息, 2022, 39(2): 54-59.
- [22] 毛珍, 江润, 张红星. 补肾通络针法联合热敏灸治疗膝骨关节炎的临床观察及对 TRACP、CTX-I 的影响[J]. 海南医学院学报, 2022, 28(18): 1387-1392.
- [23] 毛珍, 江润, 刘永红, 等. 固本通络针法联合热敏灸对阳虚寒凝证膝骨关节炎患者骨关节功能评分的影响[J]. 中国中西医结合杂志, 2021, 41(7): 790-794.
- [24] 聂斌, 谭媛, 孙正平, 等. 扶阳火艾灸治疗阳虚寒凝型膝骨关节炎临床观察[J]. 风湿病与关节炎, 2017, 6(3): 22-25.
- [25] 杨胜亚. 艾灸治疗寒湿痹阻型膝骨关节炎的临床疗效观察[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京中医药大学, 2018.
- [26] 汤建如. 竹圈盐灸治疗早期膝骨关节炎的临床观察[J]. 中国民间疗法, 2022, 30(3): 59-62.
- [27] 薛玺情, 李旭豪, 马欣, 等. 膝姜灸治疗风寒湿痹型膝骨性关节炎的临床观察[J]. 时珍国医国药, 2020, 31(1): 137-139.
- [28] 陈冬梅. 经筋悬灸结合塞来昔布治疗寒湿痹阻型膝骨关节炎的临床疗效观察[D]: [硕士学位论文]. 福州: 福建中医药大学, 2023.
- [29] 周建英. 艾灸治疗膝骨关节炎双盲双模拟临床随机对照研究[D]: [硕士学位论文]. 成都: 成都中医药大学, 2017.
- [30] Kim, T., Kim, K.H., Kang, J.W., Lee, M., Kang, K., Kim, J.E., *et al.* (2014) Moxibustion Treatment for Knee Osteoarthritis: A Multi-Centre, Non-Blinded, Randomised Controlled Trial on the Effectiveness and Safety of the Moxibustion Treatment versus Usual Care in Knee Osteoarthritis Patients. *PLOS ONE*, **9**, e101973. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0101973>
- [31] 黄丽强, 季蓉. 雷火灸对膝关节骨性关节炎患者 VAS、WOMAC 评分影响的临床研究[J]. 江苏中医药, 2017, 49(8): 57-58.
- [32] 罗艳文. 精灸治疗膝骨关节炎临床研究[J]. 光明中医, 2020, 35(22): 3612-3614.
- [33] 马磊, 潘海燕. 热敏灸联合等速向心肌力训练治疗膝关节骨性关节炎[J]. 长春中医药大学学报, 2019, 35(2): 283-285.
- [34] 沈林林, 蔡健, 李嫚. 热敏灸及康复训练治疗膝骨关节炎急性痛慢性化的临床研究[J]. 中国康复, 2019, 34(5): 243-246.
- [35] 宋阳春, 刘德春, 朱俊琛. 隔三七饼灸治疗血瘀型膝骨性关节炎的临床研究[J]. 针灸临床杂志, 2013, 29(9): 40-42.
- [36] 唐国琼, 杨敏, 张琰. 康复护理联合热敏灸对风寒湿型膝骨性关节炎患者疼痛和生活质量的影响[J]. 中医药导报, 2016, 22(13): 111-113.
- [37] Cui, L. and Bai, Z. (2022) Effect of Moxibustion Instrument Combined with Intermediate Frequency Electrostatic Therapy on Pain and Joint Function in Elderly Patients with Cold-Dampness Knee Arthritis. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, **2022**, Article ID: 2613901. <https://doi.org/10.1155/2022/2613901>
- [38] Zhao, T., Zhao, J., Ma, C., Wei, J., Wei, B. and Liu, J. (2020) Evaluation of Relationship between Common Variants in FGF18 Gene and Knee Osteoarthritis Susceptibility. *Archives of Medical Research*, **51**, 76-81. <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2019.12.007>
- [39] An, X., Wang, T., Zhang, W., Yu, H., Chunhua Zhao, R., Guo, Y., *et al.* (2020) Chondroprotective Effects of Combination Therapy of Acupotomy and Human Adipose Mesenchymal Stem Cells in Knee Osteoarthritis Rabbits via the GSK3 $\beta$ -Cyclin D1-CDK4/CDK6 Signaling Pathway. *Aging and Disease*, **11**, 1116-1132. <https://doi.org/10.14336/ad.2019.1104>
- [40] 杨榕, 缪辉宇, 黄志慧. 针刺配合麦粒灸治疗膝骨关节炎的疗效观察[J]. 上海针灸杂志, 2020, 39(11): 1419-1423.
- [41] 王皓. 麦粒灸治疗阳虚寒凝型膝骨关节炎的疗效观察[D]: [硕士学位论文]. 广州: 广州中医药大学, 2018.
- [42] 郭江燕, 姜姝姝, 高宇晨, 等. 麦粒灸对佐剂型关节炎大鼠屈关节疼痛实验(缩腿嘶鸣)评分及足容积肿胀度的影响[J]. 中医药导报, 2015(11): 7-9.
- [43] 何朝伟, 魏园园, 徐志强. 麦粒灸联合附桂骨痛胶囊治疗膝骨关节炎患者的效果[J]. 中国民康医学, 2023, 35(24): 112-114.
- [44] Deng, H. and Shen, X. (2013) The Mechanism of Moxibustion: Ancient Theory and Modern Research. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, **2013**, Article ID: 379291. <https://doi.org/10.1155/2013/379291>

- 
- [45] 李鑫, 汪宗保, 唐巍, 等. 理筋手法对膝骨关节炎兔软骨 Wnt/ $\beta$ -Catenin 信号通路的影响[J]. 安徽中医药大学学报, 2023, 42(2): 74-77.
- [46] 梁桂洪, 林勇凯, 黄宇新, 等. 艾灸疗法对实验性 OA 大鼠关节软骨的护作用[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2014(16): 31.
- [47] 张钰敏, 陈志伟, 方晓明, 等. 火龙灸配合电针治疗寒湿型退行性膝骨关节炎临床观察[J]. 上海针灸杂志, 2019, 38(3): 322-326.
- [48] 卢圣锋, 尹海燕, 唐勇, 等. 瞬时感受器电位及其与艾灸温热效应机制研究结合的思考[J]. 针刺研究, 2012, 37(2): 151-154+160.
- [49] 包英华, 陆彩霞, 张玉柱. 张氏一号方火龙灸治疗风寒痹阻型神经根型颈椎病 120 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2019, 27(6): 48-50.