

针刀联合埋线疗法对膝骨关节炎患者功能改善机制的研究

刘培^{1*}, 刘磊¹, 孟彦君²

¹淄博市中西医结合医院骨伤科, 山东 淄博

²淄博市市级机关医院内科, 山东 淄博

收稿日期: 2026年3月30日; 录用日期: 2026年4月24日; 发布日期: 2026年5月7日

摘要

目的: 探讨针刀联合埋线疗法对膝骨关节炎患者功能改善机制。方法: 将2023年1月至2025年12月在淄博市中西医结合医院门诊治疗的80例中晚期膝骨关节炎患者随机分为2组, 每组40例。试验组予针刀松解 + 埋线治疗, 每月治疗一次, 共进行6次。对照组予口服盐酸氨基葡萄糖片 + 双氯芬酸钠缓释片, 使用3个疗程, 持续6个月, 分别于治疗前及之后记录并比较2组患者的Lysholm膝关节评分、膝关节骨关节炎MOAKS评分及不良反应发生情况。结果: ① 患者退出情况。试验组2例患者退出, 对照组3例患者退出。② Lysholm膝关节评分。2组膝关节Lysholm评分较治疗前明显改善, 且试验组改善效果优于对照组($t = 6.04, p = 0.00$)。③ MOAKS评分。2组MOAKS评分仅在滑膜炎评分的治疗前后比较中存在显著差异, 且试验组优于对照组($t = -3.54, p = 0.00$)。④ 安全性。2组患者不良反应发生率比较, 试验组优于对照组($p = 0.025$)。结论: 对于中晚期膝骨关节炎患者, 针刀 + 埋线疗法能起到与西药相似的关节抗炎功能, 能够有效缓解关节疼痛, 改善关节功能, 且安全性可靠, 但两者短期内对骨及软骨的改善作用均不明显。

关键词

膝骨关节炎, 针刀疗法, 埋线疗法, 随机对照试验专题

Research on the Functional Improvement Mechanism of Needle-Knife Combined with Thread Embedding Therapy in Patients with Knee Osteoarthritis

Pei Liu^{1*}, Lei Liu¹, Yanjun Meng²

¹Department of Orthopedics and Traumatology, Zibo Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Zibo Shandong

*通讯作者。

文章引用: 刘培, 刘磊, 孟彦君. 针刀联合埋线疗法对膝骨关节炎患者功能改善机制的研究[J]. 临床医学进展, 2026, 16(5): 232-240. DOI: 10.12677/acm.2026.1651811

²Department of Internal Medicine, Zibo Municipal Government Hospital, Zibo Shandong

Received: March 30, 2026; accepted: April 24, 2026; published: May 7, 2026

Abstract

Objective: To explore the functional improvement mechanism of needle-knife combined with thread embedding therapy in patients with knee osteoarthritis. **Methods:** From January 2023 to December 2025, 80 patients with moderate to advanced knee osteoarthritis who were treated in the outpatient department of Zibo Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine were randomly divided into 2 groups, with 40 cases in each group. The experimental group was treated with needle-knife release and thread embedding once a month for a total of 6 sessions. The control group was given oral glucosamine hydrochloride tablets + diclofenac sodium sustained-release tablets for 3 courses of treatment, lasting for 6 months. The Lysholm knee joint score, MOAKS score of knee osteoarthritis and the occurrence of adverse reactions of the two groups of patients were recorded and compared before and after the treatment. **Result:** ① Patient withdrawal situation. Two patients in the experimental group withdrew, and three patients in the control group withdrew. ② Lysholm Knee Joint score. The Lysholm scores of the knee joints in both groups were significantly improved compared with those before treatment, and the improvement effect of the experimental group was better than that of the control group ($t = 6.04, p = 0.00$). ③ MOAKS score. The MOAKS scores of the two groups only showed significant differences in the comparison of synovitis scores before and after treatment, and the experimental group was superior to the control group ($t = -3.54, p = 0.00$). ④ Safety. The comparison of the incidence of adverse reactions between the two groups of patients showed that the experimental group was superior to the control group ($p = 0.025$). **Conclusion:** For patients with moderate to advanced knee osteoarthritis, acupotomy combined with catgut embedding therapy achieves an anti-inflammatory effect on joints similar to that of Western medicine, can effectively relieve joint pain and improve joint function with reliable safety. However, neither treatment shows obvious improvement in bone and cartilage in the short term.

Keywords

Knee Osteoarthritis, Needle-Knife Therapy, Thread Embedding Therapy, Special Topic on Randomized Controlled Trials

Copyright © 2026 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

膝关节炎(Knee Osteoarthritis, KOA)是一种主要表现为关节软骨退化、滑膜炎症和骨赘形成的退行性关节疾病[1], 在 65 岁以上人群中, KOA 的患病率高达 50%以上, 逐渐成为公共卫生的重要问题, 阶梯化治疗是目前临床中使用较为广泛的诊疗方案, 通过对 KOA 的疾病分期进行治疗方式的选择, 其中西镇痛药物的胃肠道反应及手术的经济负担是治疗过程中难以回避的问题, 而中医针法作为阶梯化治疗中的重要组成部分, 以“简便廉验”的特点被患者广泛接受, 结合现代医学研究发展的针刀及埋线技术已在临床中广泛应用并取得稳定疗效[2][3], 为进一步研究针刀联合埋线疗法的有效性, 我们开展了此项研究, 现报告如下。

2. 临床资料

2.1. 一般资料

选取 2023 年 1 月至 2025 年 12 月在淄博市中西医结合医院门诊治疗的 80 例中晚期膝骨关节炎患者为研究对象。

2.2. 诊断标准

(1) KOA 诊断标准：采用《骨关节炎诊疗指南(2018 年版)》中的 KOA 诊断标准[4]。

(2) 中晚期 KOA 的诊断标准：参照《膝骨关节炎阶梯治疗专家共识-2018 年版》[5]拟定诊断标准：疼痛，经常出现膝关节严重疼痛；活动，日常活动因疼痛而受限；肿胀，复发性膝关节肿胀；畸形，膝关节轻度或严重内翻或者外翻畸形；X 线片显示，明确的关节间隙狭窄，有中、大量骨赘，软骨下骨骨质轻度或明显硬化，K-L 分级 III~IV 级。

2.3. 纳入标准

(1) 符合上述诊断标准；(2) 年龄 40~75 岁；(3) 同意参与本研究，并签署知情同意书。

2.4. 排除标准

(1) 创伤性膝关节损伤者；(2) 既往患有风湿、类风湿性关节炎、感染、肿瘤等疾病者；(3) 合并严重心脑血管及血液系统原发性疾病者；(4) 原长期用药或治疗影响本次研究者。

2.5. 剔除标准

(1) 出现严重并发症者；(2) 依从性差，未按计划进行治疗者；(3) 自行退出者；(4) 不能按计划完成治疗及疗效观察者。

3. 方法

3.1. 样本量估算方法

使用样本估算在线工具：PowerAndSampleSize，Power 设置为 0.8， α 设置为 0.05，计算得到样本量为 36 个，考虑 5%~10%脱落率，最后确定样本量为每组 40 个。

3.2. 随机分组及盲法实施方法

使用随机数字表法将 80 名患者分为试验组与对照组。

3.3. 治疗方法

将 80 例患者完成膝关节 MRI 检查，Lysholm 膝关节评分与膝关节骨关节炎 MOAKS 评分后，分为试验组 40 例与观察组 40 例。

试验组方案：于膝关节周围行针刀松解后于犊鼻穴及内膝眼穴行埋线(胶原蛋白线)治疗，每月治疗 1 次，共进行 6 次，6 个月后进行膝关节 MRI 检查，再次进行 Lysholm 膝关节评分与膝关节骨关节炎 MOAKS 评分。

对照组方案：3 个疗程的药物治疗，第 1 疗程：第 1~4 周(急性期)，口服两种药物。第 2 个疗程：第 9~12 周(巩固期)如果症状反复，再次启用口服药物。第 3 个疗程：根据症状，在 5~6 个月时再次进行药物干预，药物总使用时长为 3 个月，使用药物及用法：盐酸氨基葡萄糖片(江苏正大清江制药有限公司) 0.75 g/次，1 天 2 次，口服双氯芬酸钠缓释片(德州德药制药有限公司) 0.1 g/次，1 天 1 次。6 个月后进行膝

关节 MRI 检查，再次进行膝关节骨关节炎 MOAKS 评分。

3.4. 疗效与安全性评价方法

分别于治疗前及之后 6 月记录并比较 2 组患者 Lysholm 膝关节评分、膝关节骨关节炎 MOAKS 评分及不良反应发生情况。

3.5. 数据统计方法

全部数据使用 SPSS17.0 统计学软件进行统计分析，其中计数资料使用卡方检验，计量资料使用 t 检验，设定 α 的值为 0.05， $p < 0.05$ 时表示差异具有统计学意义。

4. 结果

4.1. 分组结果

共纳入 80 例患者，其中试验组已入组 40 例，对照组已入组 40 例，试验组 1 例患者因不满治疗效果退出，1 例因依从性差退出；对照组 1 例因不满治疗效果退出，2 例因依从性差退出。2 组患者的一般情况比较，差异无统计学意义，有可比性(表 1)。

Table 1. General data of 2 groups of patients with knee osteoarthritis
表 1. 2 组膝骨关节炎患者一般资料

组别	样本量	性别		年龄
		男	女	
试验组	38	17	21	63.42 ± 8.83
对照组	37	16	21	60.92 ± 9.81
检验统计量		$\chi^2 = 0.01$		t = 1.16
p 值		0.90		0.25

4.2. 疗效和安全性评价结果

(1) Lysholm 评分：2 组治疗前 Lysholm 评分比较，组间差异无统计学意义；2 组治疗后 Lysholm 评分比较，组间差异有统计学意义，治疗后试验组 Lysholm 评分高于对照组；试验组治疗前后 Lysholm 评分比较，组间差异有统计学意义，治疗后试验组 Lysholm 评分高于治疗前；对照组治疗前后 Lysholm 评分比较，组间差异有统计学意义，治疗后对照组 Lysholm 评分高于治疗前(表 2)。

Table 2. Lysholm scores of the two groups
表 2. 2 组 Lysholm 评分

组别	治疗前	治疗后	t 值	p 值
试验组	65.84 ± 2.40	80.08 ± 3.69	-19.96	0.00
对照组	66.41 ± 2.51	75.19 ± 3.31	-12.87	0.00
t 值	-0.99	6.04		
p 值	0.32	0.00		

(2) 膝关节 MOAKS 评分：2 组治疗前膝关节 MOAKS 评分中骨髓病变评分、软骨缺损评分、骨赘评分及滑膜炎评分组间比较，组间差异无统计学意义；两组治疗后膝关节 MOAKS 评分中骨髓病变评分、软骨

缺损评分及骨赘评分组间比较, 组间差异无统计学意义; 试验组治疗前后膝关节 MOAKS 评分中骨髓病变评分、软骨缺损评分及骨赘评分组内比较, 组内差异无统计学意义; 2 组半月板撕裂、交叉韧带撕裂、腘窝囊肿治疗前后比较, 组间及组内差异无统计学意义; 2 组治疗后膝关节 MOAKS 评分中滑膜炎评分组间比较, 组间差异有统计学意义, 治疗后试验组滑膜炎评分低于对照组; 2 组治疗前后膝关节 MOAKS 评分中滑膜炎评分组内比较, 组内差异有统计学意义, 治疗后两组滑膜炎评分均低于治疗前(表 3~7)。

Table 3. Bone marrow lesion scores in knee MOAKS scores of the two groups

表 3. 2 组膝关节 MOAKS 评分中骨髓病变评分

组别	治疗前	治疗后	t 值	p 值
试验组	9.39 ± 3.07	9.13 ± 2.8	0.39	0.70
对照组	10.43 ± 3.23	10.38 ± 3.26		
t 值	-1.43	-1.78		
p 值	0.16	0.08		

Table 4. Cartilage defect scores in knee MOAKS scores of the two groups

表 4. 2 组膝关节 MOAKS 评分中软骨缺损评分

组别	治疗前	治疗后	t 值	p 值
试验组	16.79 ± 0.84	16.66 ± 0.94	0.64	0.52
对照组	17.05 ± 0.85	16.97 ± 0.83		
t 值	-1.36	-1.54		
p 值	0.18	0.13		

Table 5. Osteophyte scores in knee MOAKS scores of the two groups

表 5. 2 组膝关节 MOAKS 评分中骨赘评分

组别	治疗前	治疗后	t 值	p 值
试验组	19.18 ± 4.33	18.84 ± 4.17	0.35	0.73
对照组	19.41 ± 4.00	19.03 ± 3.75		
t 值	-0.23	-0.20		
p 值	0.82	00.84		

Table 6. Synovitis scores in knee MOAKS scores of the two groups

表 6. 2 组膝关节 MOAKS 评分中滑膜炎评分

组别	治疗前	治疗后	t 值	p 值
试验组	5.00 ± 0.93	3.84 ± 0.37	7.13	0.00
对照组	4.70 ± 0.85	4.22 ± 0.53	2.96	0.00
t 值	1.45	-3.54		
p 值	0.152	0.00		

Table 7. Conditions of meniscal tear, cruciate ligament tear and popliteal cyst in the two groups

表 7. 2 组半月板撕裂、交叉韧带撕裂、腘窝囊肿情况

组别	半月板撕裂(例)		交叉韧带撕裂(例)		腘窝囊肿(例)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
试验组	20	18	2	2	13	13

续表

对照组	17	17	5	5	16	16
检验统计量	治疗前 $\chi^2 = 1.72$			治疗后 $\chi^2 = 1.28$		
p 值	治疗前 0.42			治疗后 0.53		

(3) 安全性: 试验组无不良反应; 对照组中出现 5 例服用药物后胃肠道不适, 停药后恢复, 2 组患者不良反应发生率比较, 差异有统计学意义($p = 0.025$)。

5. 讨论

中华医学会骨科分会关节外科学组参考中华医学会《骨关节炎诊疗指南》(2018 年版)提出了 KOA 的阶梯诊疗, 针对不同时期的 KOA 患者进行四层次的金字塔型的阶梯治疗方案, 目的在于改善膝关节功能, 缓解患者痛苦, 提高生活质量。

现代 KOA 药物治疗的主力军为非甾体抗炎药, 通过抑制环氧化酶的活性来发挥抗炎镇痛的效果, 而且此类药物还对关节软骨的修复存在一定的促进作用, 虽然其作为治疗 KOA 的首选用药[6] [7], 但存在的胃肠道、心血管及肾功能风险却是不能忽视的。戴新羽[8]等研究非甾体类抗炎药对肠道粘膜损伤的影响, 认为其对于胃肠道粘膜的损伤或可致命, 且并没有特效药可以使用。不可否认西医用药在抗炎镇痛方面的强大功效, 药物伴随的副作用往往是导致患者治疗过程受阻的主要原因[9] [10]。

氨糖软骨素是膝骨关节炎常用营养补充剂[11], 核心作用为补充关节软骨基质成分, 可促进软骨修复、减轻炎症[12] [13], 但临床证据分歧明显, 个体差异大。欧美多项高质量研究显示, 其止痛、延缓关节退变效果与安慰剂无显著差异; 而部分亚洲小样本研究认为连续服用 3 个月以上可轻度缓解疼痛[14]-[18]。

软骨缺损、骨髓病变及滑膜炎是 KOA 病变的核心, 与疼痛及关节功能密切相关, 本次研究结果显示两组治疗方案对软骨缺损和骨髓病变并无明显改善, 对于滑膜炎改善效果明显, 虽然逊色于试验组的改善效果, 但推测原因在于本次研究为减轻患者用药负担采用间断疗程用药方案所致。对照组所用药物作用靶点聚焦于关节腔炎症与症状缓解, 对软骨细胞和软骨下骨无任何生物学效应, 因此对滑膜炎有明显改善, 但无法修复软骨缺损和骨髓病变。同时对于半月板撕裂、交叉韧带撕裂、腓窝囊肿也并未产生有效改善。

KOA 在中医认识中属于“痹证”的范畴, 《素问》中提到“风、寒、湿三气杂至, 合而为痹”, 邪气阻滞经络, 影响气血运行, 并且认为痹证的发生与体质、气候、生活环境等均存在密切的关系, 其中正气不足是疾病发生的内在基础, 老人体虚, 肝肾不足, 精血亏虚, 肢体筋脉失养, 腠理空虚, 外邪乘虚而入, 《济生方·痹》曰“皆因体恤, 腠理空疏, 受风寒湿气而成痹也”。同时膝关节筋骨之间具有联系支持的关系, 《灵枢·经脉》云: “筋为刚, 骨为干”。筋附于骨, 以连属关节, 运动形体, 故损骨必伤筋, 伤筋亦损骨, “骨不正”且“筋不柔”, 必脉络受损, 气滞血瘀, 为肿为痛。

针刀作为解剖学与中医针灸学的结合治疗手段, 以恢复筋柔骨正为核心, 通过松解膝周粘连挛缩的韧带、筋膜、肌腱, 解除异常肌肉对骨关节的牵拉压迫, 纠正膝关节内外侧间室压力失衡[19], 张雨晴等[20]通过对膝关节周围组织张力的研究发现针刀能够通过调节肌肉协调性以实现筋柔则骨自正, 骨正则膝自安, 从而达到缓解患者痛苦, 改善活动功能, 提高生活质量的目的。

埋线治疗作为新兴的治疗手段, 结合针灸学与现代医学, 贯彻“一针疗法”精髓, 取穴精简, 将可吸收线以埋线针置入皮下穴位中, 可吸收线吸收过程中模拟针灸刺激效果[21] [22], 操作简便, 可重复性高, 效果可靠, 定期复诊即可, 有效减轻患者就医负担, 将中医“简便廉验”优势充分发挥, 有助于 KOA 的长期稳定治疗。

本研究结果显示, 经过治疗后, 2 组组膝关节 Lysholm 评分较治疗前明显改善, 且试验组改善效果

更加明显,对照组所用药物为 KOA 治疗常用药物,疗效已得到广泛认可,而试验组针刀联合埋线疗法效果更好,2 组 MOAKS 评分仅在滑膜炎评分的治疗前后比较中存在显著差异,且试验组优于对照组,推测疗效与针刀 + 埋线治疗“短期矫正 + 长期维持”的一体化干预有关,针刀松解重在柔筋正骨。中医认为,膝关节为“诸筋之会”,股四头肌、腘绳肌等软组织属“筋”的范畴[23],长期劳损、外感风寒湿邪可“筋脉拘挛、经络阻滞”以致“筋不柔”,形成“不通则痛”“不荣则僵”的病理状态,与现代医学所述“关节负重力线偏移”理念相符[24]。针刀以“微创松解”为核心,以现代解剖学为基础,结合中医经筋理论,张钊敏等[25]临床研究显示针刀相较于传统针灸对膝关节周围组织的松解范围更大,效果更强,即从西医解剖层面解除软组织卡压、恢复关节力学平衡,同时兼具中医“解结通经”之法,破除经络阻滞,促进局部气血运行,使“筋柔骨正,筋脉得养、关节自和”,从根源上缓解疼痛与僵硬。

中医强调“痹证日久,正气必虚”[26],单纯松解难以维持疗效,需长期调补气血、濡养筋脉。埋线治疗实现“固本培元、持续通痹”的巩固作用。埋线所用胶原蛋白线属天然生物材料,植入穴位后可作为“长效刺激源”,发挥中医“留针久效”“药线灸”的双重效应[27]。一方面,胶原蛋白线在体内缓慢吸收过程中,持续刺激穴位经络,通过经络的双重调节作用,协调脏腑功能,补益气血、强筋健骨,改善患者正虚之根源,增强机体抗邪能力,减少痹证复发[28];另一方面,这种温和持久的刺激可疏通残余瘀滞,促进局部气血津液代谢,同时,埋线刺激还能激发经络运输功能,使营养物质持续濡养膝关节周围筋脉,维持针刀松解后的力学平衡,实现“筋柔骨健、关节灵活”的功能改善[29] [30]。

本次研究结果显示通过针刀联合埋线治疗膝关节功能及滑膜炎评分均有改善,结合赵丹等[31]对于滑膜炎治疗的研究,推测埋线治疗通过“经筋 - 神经”双靶点协同治疗,抑制炎症因子(IL-1 β 、TNF- α)释放,促进炎症进程的修复,实现组织稳态的重建,即膝关节功能的改善与生活品质的提高。针刀治疗聚焦于“筋”的功能异常和由此导致的力学失衡,埋线可长效刺激穴位,持续激活经络调节,两者均非直接应对“骨”的器质性病变,故短期对于软骨缺损和骨髓病变的影像学改善并不明显,同时对于半月板撕裂、交叉韧带撕裂、腘窝囊肿也并未产生有效改善。

本次研究结果显示试验组并未对骨赘病变存在明显改善,骨赘作为 KOA 的重要病理改变,其产生机制在于机体为稳定关节而启动的代偿机制,本身并非疼痛产生的原因,目前暂无高质量研究表明非手术治疗手段能使已形成的骨赘减少,推测本次研究所采用治疗方案短期并未对骨赘产生治疗效果,需进行远期随访以进一步研究。

综上,对于中晚期 KOA 患者,使用针刀 + 埋线治疗能够有效缓解关节膝关节疼痛,改善关节功能,能起到与西药相似的关节内抗炎作用,且安全性可靠。但在短期内对骨及软骨改善作用均不明显,需要进一步长期随访研究。本研究存在一定的局限性,如样本量有限、治疗周期较短及单中心设计等,因此本研究结论需大样本、多中心及长期临床随访的研究进一步验证。

声 明

本研究获得淄博市中西医结合医院伦理委员会批准(审批号: 2023-KY-010)。

基金项目

淄博市医药卫生科研项目(编号: 20231506108)。

参考文献

- [1] 苏友新. 膝骨关节炎疼痛中医药管理策略[J/OL]. 中国中西医结合杂志: 1-4. <https://link.cnki.net/urlid/11.2787.R.20260322.1352.002>, 2026-03-28.
- [2] 郭名萃, 肖蕊, 金嘉妮, 等. 富血小板血浆联合中医外治法治疗膝骨关节炎的研究进展[J]. 赣南医科大学学报,

- 2026, 46(2): 156-162.
- [3] 胡真瑛, 杨文清, 何玉婷, 等. 炎症到软骨稳态: 针灸干预膝骨关节炎的多途径机制研究进展[J/OL]. 实用中医内科杂志: 1-8. <https://link.cnki.net/urlid/21.1187.R.20260318.1418.008>, 2026-03-28.
- [4] 曹彭凯, 王晓猛, 白伟侠, 等. 2018 年版《骨关节炎诊疗指南》解读[J]. 河北医科大学学报, 2018, 39(11): 1241-1243.
- [5] 王波, 余楠生. 膝骨关节炎阶梯治疗专家共识(2018 年版) [J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2019, 13(1): 124-130.
- [6] 梁志, 周峻, 全锐, 等. 恒古骨伤愈合剂联合非甾体抗炎药治疗膝骨关节炎的临床观察[J]. 中国实验方剂学杂志, 2023, 29(24): 80-86.
- [7] 李述文, 李瑞涵, 贾雁, 等. 真实世界藤黄健骨片联合非甾体抗炎药治疗膝骨关节炎临床研究[J]. 中国实验方剂学杂志, 2023, 29(15): 110-118.
- [8] 戴新羽, 刘佰纯, 田月丽, 等. 非甾体类抗炎药对肠道黏膜损伤的影响[J]. 中南药学, 2020, 18(6): 1042-1045.
- [9] 山东省围手术期非甾体抗炎药合理使用与临床综合评价专家共识[J]. 中国药房, 2025, 36(4): 385-394.
- [10] 胡锦涛, 张达颖, 曹力, 等. 口服非甾体抗炎药临床镇痛综合评价与遴选标准专家共识[J]. 医药导报, 2023, 42(9): 1270-1280.
- [11] 赵程程. 口服氨糖硫酸软骨素联合维生素 D3 对改善运动人群膝关节损伤症状的研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京体育大学, 2023.
- [12] 刘汝萃, 张健全, 马良, 等. 氨糖软骨素钙片增加骨密度功能试验[J]. 食品工业, 2019, 40(6): 222-224.
- [13] 支媛, 刘海波, 汪会玲, 等. 口服氨基葡萄糖、硫酸软骨素对骨关节相关功效评价的再分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2025, 37(9): 893-905.
- [14] Silva, V.A.d.S., Aurista do Nascimento, K.G., Gubert, P., Carneiro-da-Cunha, M.G., Ribeiro, K.A. and Soares, P.A.G. (2025) Impact of Symptomatic Slow-Acting Drugs on Inflammatory Pathways in Osteoarthritis: Therapeutic Advances and Future Challenges. *ACS Pharmacology & Translational Science*, **8**, 4214-4236. <https://doi.org/10.1021/acsptsci.5c00521>
- [15] Wang, Y., Cao, Z., Gao, Y., Shao, P., Gao, S., Dong, M., *et al.* (2025) Nutritional Interventions for Osteoarthritis: Targeting the Metabolism-Inflammation-Oxidative Stress Axis—Clinical Evidence and Translational Practice. *Frontiers in Nutrition*, **12**, Article ID: 1661136. <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1661136>
- [16] Fladerer-Grollitsch, J., Klein, T., Kompek, A., Steiner, N., Menzel, D. and Schön, C. (2025) Effects of Cartilage-Supporting Nutritional Supplementation on Knee Osteoarthritis Symptoms and Quality of Life in a 12-Week Randomized Double-Blind Placebo-Controlled Pilot Study. *Scientific Reports*, **15**, Article No. 25625. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-11723-2>
- [17] Baden, K.E.R., Hoeksema, S.L., Gibson, N., Gadi, D.N., Craig, E., Draime, J.A., *et al.* (2025) The Safety and Efficacy of Glucosamine and/or Chondroitin in Humans: A Systematic Review. *Nutrients*, **17**, Article No. 2093. <https://doi.org/10.3390/nu17132093>
- [18] Leszczyński, P., Lisiński, P., Kwiatkowska, B., Blicharski, T., Drobnik, J. and Pawlak-Buś, K.K. (2025) Clinical Expert Statement on Osteoarthritis: Diagnosis and Therapeutic Choices. *Rheumatology*, **63**, 104-115. <https://doi.org/10.5114/reum/199980>
- [19] 孟德鸿, 卢曼, 尚祥, 等. 基于经筋理论下的解筋正骨法针刀对膝骨关节炎患者膝关节功能的影响[J]. 中华中医药杂志, 2024, 39(11): 6275-6280.
- [20] 张雨晴, 夏敏, 侯逸敏, 等. 针刀松解合阳内调控中重度膝骨关节炎患者膝周肌电信号的临床研究[J]. 针灸临床杂志, 2025, 41(10): 23-31.
- [21] 梁伟涛, 陈慧亭, 牛明了, 等. 穴位埋线治疗混合痔术后并发症: 随机对照试验[J/OL]. 中国针灸: 1-8. <https://doi.org/10.13703/j.0255-2930.20250620-0003>, 2026-03-28.
- [22] 黎明, 朱敏, 晏明熙, 等. 穴位埋线通过纠正糖脂代谢紊乱和诱导内脏白色脂肪褐变改善大鼠腹型肥胖[J/OL]. 中国实验动物学报: 1-12. <https://link.cnki.net/urlid/11.2986.Q.20260323.1528.004>, 2026-03-28.
- [23] 夏敏, 侯逸敏, 周鑫悦, 等. 针刀松解合阳内调控膝周软组织张力改善中度膝骨关节炎患者平衡能力的机制探讨[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2026, 28(2): 572-580.
- [24] 张良志, 黄旺祥, 修忠标, 等. 针刀对膝骨关节炎兔软骨细胞自噬和基质降解的影响[J/OL]. 中国骨伤: 1-11. <https://link.cnki.net/urlid/11.2483.R.20260113.0953.002>, 2026-03-28.
- [25] 张钊敏, 陈国华, 王洁, 等. 针刀联合自创环膝手法松解术治疗膝骨关节炎的临床研究[J/OL]. 西部中医药: 1-6. <https://link.cnki.net/urlid/62.1204.R.20260306.1353.016>, 2026-03-28.

- [26] 姜德友, 肖诚浦, 马琳, 等. 崔振儒辨治寒地痹证经验[J]. 中国中医基础医学杂志, 2023, 29(7): 1179-1181.
- [27] 张子敬, 黄敏丽, 代鸿飞, 等. 合谷穴位埋线对大鼠分娩的镇痛作用及机制研究[J]. 中国病理生理杂志, 2024, 40(10): 1943-1949.
- [28] 刘明菲, 赵鸿. 激痛点穴位埋线治疗腰背肌筋膜疼痛综合征的临床疗效观察[J]. 辽宁中医杂志, 2025, 52(10): 157-160.
- [29] 王爱娟, 胡慧, 彭静, 等. 穴位埋线疗法的机制研究进展[J]. 中华中医药杂志, 2024, 39(9): 4834-4838.
- [30] 王佩光, 张小文, 麦美斯, 等. 广义估计方程评估浮针法联合穴位埋线治疗不同分期膝关节炎的疗效[J]. 中国组织工程研究, 2025, 29(8): 1565-1571.
- [31] 赵丹, 陈晶晶, 袁港. 基于膝关节创伤性滑膜炎的埋线疗法“经筋-神经”双靶点调控[J]. 中国老年学杂志, 2025, 45(16): 4082-4087.