

针刀治疗肩周炎的作用机制与临床应用研究进展

黄咏怡¹, 覃书颖², 陈绍坤², 汪国翔^{1*}

¹广西中医药大学研究生院, 广西 南宁

²广西中医药大学附属瑞康医院, 广西 南宁

收稿日期: 2025年3月4日; 录用日期: 2025年4月17日; 发布日期: 2025年4月29日

摘要

肩周炎是临床常见疾病, 发病率呈逐年上升趋势。因此, 早治疗、早诊断对患者的预后具有重要意义。近年来, 针刀治疗肩周炎取得较好疗效, 研究者们也就其相关机制进行了大量实验研究。本文通过检索近十年来针刀治疗肩周炎的临床及实验研究的相关文献, 结果显示普通针刀、超微针刀、“C”型针刀、水针刀等多种针刀在治疗肩周炎方面具有临床疗效、起效快、安全性高等特点。在研究机制方面, 发现针刀治疗肩周炎与松解粘连、恢复力学平衡, 抑制炎症反应, 抗氧化应激损伤, 发挥镇痛作用等多种机制密切相关。笔者通过归纳总结, 以期为临床应用针刀治疗肩周炎提供临床治疗思路 and 理论依据。

关键词

肩关节周围炎, 针刀, 作用机制, 研究进展

Research Progress on the Mechanism and Clinical Application of Acupotomy in the Treatment of Frozen Shoulder

Yingyi Huang¹, Shuying Qin², Shaokun Chen², Guoxiang Wang^{1*}

¹Graduate School of Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning Guangxi

²Ruikang Hospital Affiliated to Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning Guangxi

Received: Mar. 4th, 2025; accepted: Apr. 17th, 2025; published: Apr. 29th, 2025

Abstract

Periarthritis of shoulder is a common clinical disease, and the incidence is increasing year by year.

*通讯作者。

文章引用: 黄咏怡, 覃书颖, 陈绍坤, 汪国翔. 针刀治疗肩周炎的作用机制与临床应用研究进展[J]. 中医学, 2025, 14(4): 1780-1786. DOI: 10.12677/tcm.2025.144264

Therefore, early treatment and early diagnosis are of great significance for the prognosis of patients. In recent years, acupotomy has achieved good results in the treatment of scapulohumeral periarthritis, and researchers have also conducted a large number of experimental studies on its related mechanism. In this paper, the relevant literature of clinical and experimental research on acupotomy in the treatment of scapulohumeral periarthritis in the past ten years was searched. The results showed that common acupotomy, ultra-micro acupotomy, "C" type acupotomy, water acupotomy and other acupotomy had the characteristics of clinical efficacy, rapid onset and high safety in the treatment of scapulohumeral periarthritis. In terms of the research mechanism, it is found that the treatment of scapulohumeral periarthritis with acupotomy is closely related to a variety of mechanisms such as releasing adhesion, restoring mechanical balance, inhibiting inflammatory response, anti-oxidative stress injury, and playing analgesic effect. By summarizing, the author provides clinical treatment ideas and theoretical basis for the clinical application of acupotomy in the treatment of scapulohumeral periarthritis.

Keywords

Scapulohumeral Periarthritis, Needle Knife, Mechanism of Action, Research Progress

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. 前言

肩周炎(Frozen Shoulder, FS)又称粘连性关节囊炎、冻结肩,是一种常见的退行性疾病,好发于中老年人,在普通人群中发病率为2%~5%,女性高于男性[1],其主要临床表现是肩部僵硬、疼痛和运动功能逐渐丧失[2]。肩周炎的发病初期以炎症反应为主,随着炎症反应迁延不愈,导致整体纤维增生,加之新生血管生成和新神经支配,进一步发展为包膜纤维化挛缩,导致肩关节屈曲、外展和旋转功能丧失,同时伴随肩关节僵硬、疼痛,严重影响患者的生活质量[3]。因此选择一种合适的方法治疗 FS 显得尤为迫切。中医外治法治疗 FS 患者副作用相对较小,在缓解疼痛、改善肩关节障碍方面有其独特之处。目前,中医治疗该病常用的方式包括针灸、推拿、针刀、拔罐、正骨、中药熏洗等。其中针刀治肩周炎取得较好的疗效,可通过切割粘连病灶、松懈肌肉,达到快速缓解疼痛的目的。因此本研究以 FS 的针刀治疗为切入点,概述针刀治疗 FS 的作用机制及治疗进展综述如下。

2. 中医对肩周炎的认识

肩周炎属于中医学“痹症”范畴,又称“漏肩风”、“肩凝”等,《素问·痹证》中早有记载:“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。”《类证治裁》中对肩周炎的病因病机也有详细的阐述:“人到中年,由于气血亏虚,肝肾亏虚,筋失濡养,风寒入络,营血不通,日轻夜重,日久肩肌挛缩,关节活动受到限制”。现代医家普遍认为[4],肩周炎多因肝肾精亏,气血不足,筋失所养,或因长期劳损复感风寒之邪,阻滞经络,气血瘀滞,不通则痛,进而出现肩关节疼痛,活动受限。因此,治疗上应固本生新,祛瘀通络止痛,既护本虚之正气不足,又除标实之寒湿瘀滞[5]。

3. 针刀治疗肩周炎的作用机制

3.1. 减少炎症因子的释放

肩周炎的发病机制研究多集中在炎症反应。早期研究证实,炎症反应可发生于肩峰下滑囊,肩关节

囊, 肩袖肌腱等组织中[6] [7]。Lho 等[8] 2013 年的病理实验显示: 肩周炎患者的肩关节囊和肩峰下滑囊组织中多种炎性因子存在显著差异表达。CHEN 等[9]临床试验发现, IL-1 β 在肩周炎组中的表达水平明显高于健康组($P < 0.001$), 结果提示 IL-1 β 与肩周炎易感性相关, 这进一步从微观上解释了其炎症反应机制。随着对肩周炎的探究逐渐向多组学研究开展, 发现在临床生化指标检测中, 与炎症反应相关指标如: 巨噬细胞、T 细胞、B 细胞、白细胞介素(IL-1 α , IL-1 β , IL-6)、肿瘤坏死因子(TNF- α)等炎性细胞在肩周炎关节组织中出现过度表达, 由此充分表明炎性因子的高表达与肩周炎发生的密切相关性[10] [11]。

针刀对肩周炎的抗炎作用已得到证实。王世辉等[12]选择兔肩周炎模型的结节间沟、大圆肌起始部、冈上肌腱与肌腹结合部 3 处采用弧刀针刀干预, 3 d 后结果显示兔冻结肩模型血清中 IL-1 β 、炎性小体 NLRP3 和 caspase-1 表达水平明显降低, 且早期弧刀针刀干预组疗效更佳, 提示针刀能抑制炎性细胞的分泌, 减轻肩周炎局部无菌性炎症, 保护肩关节。HMGB1 作为先天免疫反应的激活剂, 可促使趋化及细胞因子的释放, 诱发炎症反应。通用 RT-PCR 技术和 Western blot 法测定发现, 针刀可以抑制肩周炎模型兔肩关节囊滑膜中 IL-6、HLGB1、ASIC3 蛋白的表达, 延缓肩关节囊组织的炎性浸润, 发挥抗炎作用[13]。

3.2. 松解粘连, 恢复力学平衡

肩周炎最开始的病理变化即无菌炎症, 进而出现关节囊、肌肉肌腱以及韧带的粘连; 亦可继发于肩部及周围组织的疾病, 如冈上肌腱炎、肱二头肌长头腱鞘炎、肩背筋膜炎等, 均可导致喙肩韧带、肩胛下肌、小圆肌等关键组织长期处于异常的解剖位置活动, 长此以往则产生粘连、瘢痕等病理产物, 致使肩关节的力学平衡失调, 最终引起疼痛或关节活动受限。临床研究表明, 针刀可松解肩周病灶处的粘连及瘢痕组织, 使肩关节力学动态平衡得以恢复, 活动度得以改善[14]。

实验研究发现, 在肩周炎病程中成纤维细胞及肌纤维细胞受炎症刺激出现增生, 且大量以 I 型和 III 型胶原蛋白为主的细胞外基质沉积附着于肩关节囊表面, 使其过度增厚, 关节间隙缩小, 最终导致挛缩粘连[15]。王金[16]选择“持续劳损加冰敷法”制备肩周炎大鼠模型, 采用 HE 染色法观察大鼠局部组织形态学变化, 结果显示: 经“C 型”针刀干预后, 肩关节周围肌肉组织整体疏松结构清晰, 肌纤维与肌核较模型组大鼠排列较整齐, 且胶原纤维排列均匀, 提示针刀治疗肩周炎具有松解肌肉粘连, 减少瘢痕增生的作用。胶原蛋白亦是正常的结缔组织的主要成分, 因此其对组织再生及创口愈合有着不可忽视的作用。另有学者发现, 针刀疗法对肩周炎模型兔瘢痕组织的形成具有一定的抑制作用, 即组织修复的早中期, 可以促进胶原蛋白分泌, 加快组织修复进程; 在组织修复后期, 可以阻止病理性瘢痕的形成, 且恢复肩局部的力学动静态平衡, 使组织修复后不影响关节肌肉活动[17]。

3.3. 减轻氧化应激反应

机体在正常新陈代谢中会不断产生氧自由基。研究发现, 在肩周炎模型兔局部病变组织中, 超氧化物歧化酶活性下降, 而脂质过氧化物表达水平增高, 提示自由基代谢紊乱可能是肩周炎发病机制之一[18]。肩周炎发病过程中, 受损的肩部组织中氧自由基增多, 导致无菌性炎症加重, 加之损伤亦促使肩关节局部氧化代谢增强, 产生更多的活性氧自由基。此时机体的抗氧化能力下降, 不能及时清除的活性氧自由基一方面影响着细胞的代谢和功能形态, 另一方面其脂质过氧化作用会造成组织中的胶原纤维变硬和失去弹性, 导致肩部组织出现玻璃样变。

研究发现, 针刀疗法在肩周炎的疼痛期、僵硬期、缓解期均可发挥抗氧化作用。在肩周炎模型兔施以针刀干预后, 采用硫代巴比妥酸荧光法检测发现其血清和肌肉组织中过氧化反应代谢产物丙二醛(MDA)的含量显著降低, 黄嘌呤氧化法测定结果显示其血浆及组织中抗氧化剂超氧化物歧化酶(SOD)含量升高, Fe³⁺/Fe²⁺氧化还原法观察到家兔总抗氧化能力(T-AOC)明显提高, 提示针刀治疗肩周炎的作用机制有可能

是对氧化反应的良性调节作用[19]。此外,针刀还可调节家兔体内多功能活性肽 TGF- β 水平,从而调节自由基代谢,减少瘢痕形成,提高组织损伤修复的能力[20] [21]。

3.4. 发挥镇痛作用

肩周炎最主要的临床症状是疼痛与活动受限。周丹等[22]在肩周炎模型家兔肩关节选取阳性反应点施以针刀疗法,纵疏横剥 2 刀松解,治疗 4 周。结果显示:针刀组家兔肩关节滑膜组织中关键促炎因子 IL-1 β 和 TNF- α 的表达水平较模型组显著降低,酸感受器 ASIC1 的含量下降,局部组织炎症反应及痛敏反应减轻。有研究者采用 ELISA 法检测发现,针刀松解法可显著降低寒湿痹阻型肩周炎患者血清中疼痛递质 5-HT、PGE2、SP 的表达水平,从而缓解疼痛。

4. 针刀治疗肩周炎的临床应用

4.1. 小针刀

小针刀疗法是一种融合传统针刺疗法与现代微创技术的闭合性松解术,利用其独特的针刀设计,对局部粘连病灶进行松解、切割和剥离,改善局部组织血液循环,减轻炎症反应,从而达到缓解疼痛、改善关节功能障碍的目的。它不仅继承了针刺疗法疏通经络、调和气血的传统优势,还通过刀具的物理作用,实现对粘连病灶的松解、切割,改善肩关节周围软组织张力,恢复力学平衡的作用。郭焯辉[23]等在功能锻炼的基础上,治疗组采用小针刀治疗(110 例),对照组采用常规针刺治疗(106 例)。操作者先寻找肩关节局部压痛点和痛性结节,再将针刀透过皮肤后,与骨面垂直,刺入患者肩部粘连、挛缩的病变部位,进行切割、松解、剥离,完成操作后取出针刀,压迫止血 3 min。治疗后,治疗组总有效率高达 96.4%,对照组为 73.6%,且治疗组 FS 患者肩关节功能情况优于对照组。罗维军等[24]对治疗组 65 例 FS 患者采用小针刀治疗,对照组 30 例口服倍利胶囊。结果提示两组治疗后肩部疼痛 VAS 评分、肩关节 Melle 评分均低于治疗前,治疗组总有效率高于对照组,且治疗组外展、前屈、后伸、外旋、内旋等活动 ROM 评分差值均低于对照组。

4.2. 改良针刀

4.2.1. 超微针刀

超微针刀疗法使用一种从传统小针刀改进而来的新型器具,较普通小针刀更小,其刀锋仅 0.4 mm。超微针刀治疗时能减轻患者疼痛感,更易于患者接受;且对人体浅筋膜切割较小针刀浅,对重要血管神经造成损害机率小,在操作上安全性更高,治疗后预后也更好。李红波等[25]将 60 例 FS 患者随机分为观察组和对照组,两组均配合胸椎定点旋转复位手法治疗,观察组采用超微针刀疗法,对照组予常规针刺。观察组采用超微针刀治疗时,先在肩关节局部寻找硬结、条索状、压痛点等异常部位,每个部位用超微针刀刺 1~3 刀,深度约 1~2 cm,不做剥离,不必深及骨面。与治疗前相比,两组 ROM 评分、ADL 评分明显增加,VAS 评分明显降低,观察组不仅在各指标改善程度优于对照组,而且在疗效方面也明显优于对照组。刘来明等[26]采用超微针刀联合圆利针治疗 56 例 FS 患者,对照组口服尼美舒利分散片 + 痛点封闭治疗。结果提示超微针刀联合圆利针治疗 FS 患者不仅有效率高于对照组,而且复发率显著降低,可缓解疼痛、改善肩关节功能,有效提高 FS 患者生活质量。

4.2.2. “C”形针刀

“C”形针刀是张天民教授根据肩周炎立体网络状病理构架“针刀医学网眼理论”及解剖学基础“肩关节弓弦力学解剖子系统”[27],设计的一种肩周炎“C”形针刀松解术式。进行针刀操作时,选喙突顶点、肱骨小结节、结节间沟、大结节后方 2 cm 定四点作为进针点,因其从肩关节前方的喙突顶点横向前

外后最终到大结节后方 2 cm, 恰似一个横型“C”形[28], 故称“C”形针刀。徐文嵩等[29]将 50 例 FS 患者随机分为两组, 在手法抬肩术治疗及功能锻炼基础上, 观察组采用“C”形针刀治疗, 对照组采用普通针刺, 治疗结束后, 治疗组的 NRS 疼痛评分、Constan-Murley 肩关节功能评分明显优于对照组。观察组的治愈率、显效率分别为 72.0%、92.0%, 均显著优于对照组的 44.0%和 68.0%, 具有统计学意义($P < 0.05$)。杜峰等[30]采用“C”形针刀联合红外线治疗仪治疗 51 例 FS 患者, 治疗后, 观察组肩关节活动度及生活质量优于对照组, 血清 TGF- β 1、PGE2 水平低于对照组, 提示“C”形针刀联合红外线可下调血清 TGF- β 1、PGE2 表达, 缓解肩关节疼痛、改善肩关节活动度。

4.2.3. 水针刀

水针刀疗法是吴汉卿教授研制发明的一种微创疗法, 此疗法采用一种针身中空、可回抽的特制微创针具, 不仅具备小针刀松解、切割粘连组织的作用, 并能直接在局部病灶注射药物, 可有效缓解局部病灶炎症, 达到迅速缓解疼痛的目的。浦建枫等[31]采用水针刀靶向三点松解注射治疗 70 例 FS 患者, 对照组 70 例采用小针刀治疗。观察组水针刀进针点共 3 个部位, 分别是喙突、肱骨大小结节间沟、肩胛骨外侧缘中上 1/3 交界处的孟下结节。进针时参考小针刀的进针方法, 回抽无血后先注射少量由醋酸曲安奈德注射液、维生素 B12 注射液、2%盐酸利多卡因注射液、0.9%氯化钠注射液所调配的混合液, 再进行松解, 松解结束后注入余下混合液。治疗结束后, 观察组疼痛程度改善愈显率、有效率分别为 70.0%、97.1%, 均优于对照组。邓昌茂[32]将 80 例 FS 患者随机分为治疗组和对照组, 两组均配合关节松动术治疗, 治疗组予水针刀治疗, 对照组予小针刀治疗, 水针刀疗法松解液为盐酸利多卡因注射 + 正清风痛宁注射液。经治疗后, 治疗组 ROM 评分、ADL 评分及 VAS 评分改善程度均优于对照组, 治疗组总有效率为 95.0%, 临床疗效优于对照组 87.5%。

5. 小结与展望

本文对近年来针刀治疗肩周炎的作用机制及临床应用进行综述, 大量实验及临床研究已证实针刀治疗肩周炎疗效显著。针刀通过刺入肩关节局部粘连、挛缩的病变部位, 进行切割、松解、剥离, 达到改善局部组织血液循环, 减轻炎症反应, 缓解疼痛、改善关节功能的目的。随着针刀治疗肩周炎的临床研究不断深入, 使用的针具也在更新发展, 从开始的普通针刀, 再到超微针刀、“C”型针刀、水针刀等改良针刀, 针具的种类也逐渐多样性。对于针刀与其他疗法的联合运用, 临床工作者也在不断探索和实践。例如: 针刀联合红外线治疗 FS 不仅能解除软组织黏连, 还通过红外线照射产生的温热效应刺激局部组织, 促进局部血液循环, 增强细胞的吞噬能力, 提高组织代谢, 以加速炎症消退、减轻肿胀[33]。针刀联合冲击波治疗 FS 除松解粘连外, 还能通过影响与疼痛相关的降钙素基因相关肽水平, 作用于感觉神经末梢, 降低对疼痛的敏感度[34]。

通过对针刀治疗肩周炎的实验研究的整理归纳, 总结得出针刀治疗肩周炎可能的机制: 1) 抑制炎症介质的产生。如控制 IL-6、TNF- α 等炎症因子表达水平, 同时抑制 HLB1、ASIC3 等蛋白的表达, 减少促炎细胞因子和趋化因子的产生; 2) 松解粘连, 恢复力学平衡。如同时促进胶原蛋白分泌, 加速组织修复进程, 还能减少瘢痕增生, 恢复肩局部的力学动静平衡; 3) 减少氧自由基产生。如提高 SOD 含量, 从而提高机体抗氧化能力, 同时通过调节 TGF- β 水平, 进而调节自由基代谢, 减少瘢痕形成, 加速组织损伤修复; 4) 发挥镇痛作用。如抑制血清中疼痛递质 5-HT、PGE2、SP 的表达水平等。

针刀治疗肩周炎的疗效显著, 已经被更多的临床医生所掌握并应用于实践之中。然而, 在临床及实验研究中, 仍有一些挑战和问题亟待解决。一是目前国内对针刀的临床研究较少, 缺乏多中心、大样本的高质量随机对照研究, 且临床研究设计不够严谨, 对于进针点的选取、针刀松解手法及治疗时间等尚未形成系统性操作规范; 二是针刀临床治疗多为盲视操作, 对医生解剖学基础有一定要求, 在盲视下操

作潜在风险较大,可能会造成一些医疗失误,需严格规范临床操作流程,将针刀可视化,以增强精准性及安全性;三是针刀治疗肩周炎的作用机制未完全明确,尚未形成统一的理论基础。然而现有的动物实验研究相对较少,限制了我们对针刀作用机制的深入理解。而且目前实验研究多聚焦于单一机制的探讨,对多机制协同作用的研究较少,难以全面地揭示针刀治疗肩周炎的综合作用。因此,未来仍需开展大量的临床及实验研究,为针刀治疗肩周炎深入研究提供更多理论依据。

参考文献

- [1] Pogorzelski, J., Imhoff, A.B., Degenhardt, H. and Siebenlist, S. (2019) Primary (Idiopathic) Shoulder Stiffness: Definition, Disease Progression, Epidemiology and Etiology. *Der Unfallchirurg*, **122**, 917-924. <https://doi.org/10.1007/s00113-019-0703-z>
- [2] Millar, N.L., Meakins, A., Struyf, F., Willmore, E., Campbell, A.L., Kirwan, P.D., *et al.* (2022) Frozen Shoulder. *Nature Reviews Disease Primers*, **8**, Article No. 59. <https://doi.org/10.1038/s41572-022-00386-2>
- [3] Pandey, V. and Madi, S. (2021) Clinical Guidelines in the Management of Frozen Shoulder: An Update! *Indian Journal of Orthopaedics*, **55**, 299-309. <https://doi.org/10.1007/s43465-021-00351-3>
- [4] 严振, 沙茵茵, 龚利, 等. 当代名老中医手法治疗肩关节周围炎经验浅析[J]. 四川中医, 2021, 39(5): 10-12.
- [5] 曾禹铭, 周红海, 陆庆旺, 等. 基于数据挖掘技术分析中药治疗肩周炎的用药规律[J]. 广西医学, 2024, 46(8): 1208-1216.
- [6] Wang, K., Ho, V., Hunter-Smith, D.J., Beh, P.S., Smith, K.M. and Weber, A.B. (2013) Risk Factors in Idiopathic Adhesive Capsulitis: A Case Control Study. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, **22**, e24-e29. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2012.10.049>
- [7] Zhu, W., Wang, D., Cui, J., Lu, W., He, Y., Jiang, L., *et al.* (2017) Molecular Biology of Frozen Shoulder-Induced Limitation of Shoulder Joint Movements. *Journal of Research in Medical Sciences*, **22**, 61. https://doi.org/10.4103/jrms.jrms_1005_16
- [8] Lho, Y., Ha, E., Cho, C., Song, K., Min, B., Bae, K., *et al.* (2013) Inflammatory Cytokines Are Overexpressed in the Subacromial Bursa of Frozen Shoulder. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, **22**, 666-672. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2012.06.014>
- [9] Chen, W., Meng, J., Qian, H., Deng, Z., Chen, S., Xu, H., *et al.* (2017) A Study of *IL-1 β* , *MMP-3*, *TGF- β 1*, and *GDF5* Polymorphisms and Their Association with Primary Frozen Shoulder in a Chinese Han Population. *BioMed Research International*, **2017**, Article ID: 3681645. <https://doi.org/10.1155/2017/3681645>
- [10] Kamal, N., McGee, S.L., Eng, K., Brown, G., Beattie, S., Collier, F., *et al.* (2020) Transcriptomic Analysis of Adhesive Capsulitis of the Shoulder. *Journal of Orthopaedic Research*, **38**, 2280-2289. <https://doi.org/10.1002/jor.24686>
- [11] Cher, J.Z.B., Akbar, M., Kitson, S., Crowe, L.A.N., Garcia-Melchor, E., Hannah, S.C., *et al.* (2017) Alarmins in Frozen Shoulder: A Molecular Association between Inflammation and Pain. *The American Journal of Sports Medicine*, **46**, 671-678. <https://doi.org/10.1177/0363546517741127>
- [12] 王世辉, 程杨, 朱赟洁, 等. 弧刃针刀治疗冻结肩模型兔炎症因子及组织形态的反应[J]. 中国组织工程研究, 2022, 26(5): 738-743.
- [13] 张照庆, 王小飞, 尹晶, 等. 针刀疗法对肩周炎模型兔肩关节囊局部组织中基因蛋白表达的影响[J]. 陕西中医, 2021, 42(8): 991-994, 998.
- [14] 帅波, 孙敏, 沈霖, 等. “痛昇帖”在小针刀松解术联合手法推拿治疗肩周炎中的临床应用[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2018, 26(4): 57-58, 61.
- [15] Bunker, T.D. (1997) Frozen Shoulder: Unravelling the Enigma. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, **79**, 210-213.
- [16] 王金. “C”形针刀整体松解术治疗肩周炎模型大鼠的实验研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 湖北中医药大学, 2020.
- [17] 杨淑娟. 针刀松解法对肩周炎模型兔胶原瘢痕形成相关物质影响的研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京中医药大学, 2011.
- [18] 沈霖, 朱闽, 熊昌源, 等. 兔实验性肩关节周围炎局部病变组织中的氧自由基代谢变化[J]. 中国中医骨伤科, 1994, 2(6): 7-9.
- [19] 郭长青, 陈幼楠, 冯涛, 等. 针刀松解法对肩周炎模型家兔抗氧化能力的影响[J]. 上海针灸杂志, 2012, 31(10): 760-763.
- [20] 冯涛. 针刀松解法对肩周炎家兔模型抗氧化能力影响的研究[D]: [博士学位论文]. 北京: 北京中医药大学, 2010.

-
- [21] 郭长青, 冯涛, 陈幼楠, 等. 针刀松解法对肩周炎家兔模型局部组织形态学及 $TGF\beta-1$ 的影响[J]. 长春中医药大学学报, 2012, 28(1): 30-32, 35.
- [22] 周丹, 张照庆, 尹晶, 等. 针刀疗法对肩周炎模型兔局部组织 $IL-1\beta$ 、 $TNF-\alpha$ 和 ASIC1 表达的影响[J]. 上海针灸杂志, 2021, 40(6): 762-768.
- [23] 郭煌辉, 潘自元. 针刀治疗冻结肩 110 例临床观察[J]. 湖南中医杂志, 2021, 37(12): 60-61.
- [24] 罗维军, 刘芬. 小针刀治疗肩关节周围炎的临床观察[J]. 中医药导报, 2016, 22(16): 81-82.
- [25] 李红波, 许红霞, 何伶. 超微针刀联合胸椎复位手法治疗粘连期肩周炎疗效观察[J]. 广西中医药, 2021, 44(5): 44-47.
- [26] 刘来明, 程晖, 丁永春, 等. 超微针刀联合圆利针治疗对慢性肩周炎患者疼痛程度、肩关节活动功能评分及复发的影响[J]. 四川中医, 2021, 39(5): 175-179.
- [27] 张强, 张天民. 针刀医学对肩周炎立体网络状病理构架的分析[J]. 针灸临床杂志, 2016, 32(4): 84-86.
- [28] 张天民, 杨光锋, 葛恒君, 等. 肩关节“C”形针刀松解术治疗肩周炎[J]. 湖北中医学院学报, 2006, 8(2): 56.
- [29] 徐文嵩, 柳婷. 针刀“C”形松解术治疗僵硬期肩周炎临床观察[J]. 辽宁中医药大学学报, 2019, 21(9): 185-188.
- [30] 杜峰. “C”形针刀松解术联合红外线治疗仪对肩周炎患者肩关节活动度、生活质量及血清 $TGF-\beta 1$ 、 $PGE 2$ 水平的影响[J]. 广西医科大学学报, 2019, 36(2): 290-293.
- [31] 浦建枫, 曹晔, 曹雯萍, 等. 水针刀靶向三点松解注射技术在冻结肩治疗中的应用[J]. 中国骨伤, 2019, 32(6): 508-512.
- [32] 邓昌茂. 水针刀配合关节松动术对肩周炎患者临床疗效的影响[J]. 江西医药, 2022, 57(8): 850-852.
- [33] 刘晓东, 凌雪唯, 林娟, 等. 直线偏振光近红外线对老年慢性非特异性下腰痛的疗效研究[J]. 中国疗养医学, 2017, 26(10): 1011-1014.
- [34] 姜军, 金晓锋, 杨燕萍, 等. 体外冲击波对肩关节周围炎患者疼痛与炎症因子水平的改善作用[J]. 中华全科医学, 2021, 19(4): 660-662.