

肩袖损伤的中医治疗研究进展

李 迅¹, 陈志超^{2*}

¹成都中医药大学临床医学院, 四川 成都

²成都市第一人民医院骨科, 四川 成都

收稿日期: 2025年2月12日; 录用日期: 2025年3月24日; 发布日期: 2025年4月2日

摘 要

肩袖损伤是临床上导致肩关节疼痛和活动受限的常见疾病, 随着人口老龄化及诊断技术的成熟, 发病率呈逐年上升趋势。治疗分为手术治疗和保守治疗。其中中医药治疗在非手术治疗中扮演着重要作用。具有安全性高、操作便捷、副作用小、易于接受的特点。中医药在肩袖损伤的治疗领域采用了多种手段, 然而这些手段所产生的疗效存在差异, 并且目前尚未形成统一的治疗标准。文章围绕对肩袖损伤的中医治疗进行了综述。

关键词

肩袖损伤, 中医, 治疗

Research Progress on Traditional Chinese Medicine Treatment for Rotator Cuff Injury

Xun Li¹, Zhichao Chen^{2*}

¹School of Clinical Medicine, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu Sichuan

²Department of Orthopedics, Chengdu First People's Hospital, Chengdu Sichuan

Received: Feb. 12th, 2025; accepted: Mar. 24th, 2025; published: Apr. 2nd, 2025

Abstract

Rotator cuff injury is a common clinical condition that causes pain and limits shoulder joint activities. The incidence of rotator cuff injuries is increasing year by year with the aging of the population and the maturity of diagnostic techniques. Treatment is categorized into surgical treatment and conservative treatment. Among them, TCM treatment plays an important role in non-surgical treatment. It is characterized by high safety, convenient operation, small side effects, and easy acceptance.

*通讯作者。

文章引用: 李迅, 陈志超. 肩袖损伤的中医治疗研究进展[J]. 中医学, 2025, 14(4): 1241-1246.

DOI: 10.12677/tcm.2025.144185

However, TCM treatment has not yet reached a consensus and lacks a unified standard. This paper mainly reviews the Chinese medicine treatment of rotator cuff injury.

Keywords

Rotator Cuff Injury, Chinese Medicine, Treatment

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. 肩袖损伤的中医认识

1.1. 理论基础

肩袖亦称“旋转轴”，是由冈上肌、冈下肌、小圆肌、肩胛下肌四块肌腱包裹形成的“袖套样结构”，与关节囊紧密相连，附着在肱骨上端。它们为肩部提供稳定性和活动性。肩袖损伤是一种导致肩关节疼痛及活动受限的常见疾病。往往缠绵难愈，严重影响人们的生活质量[1]。肩袖损伤属于中医学“筋伤”、“肩痹”等范畴。筋伤不同于骨折、脱位等疾病，在《说文》中提到筋为肉之力，《释名》中记载：“筋，力也。肉中之力，气之元也，靳固于身形也。”《素问·五藏生成论》：“诸筋者，皆属于节。”《灵枢·九针十二原》：“皮、肉、筋、脉，各有所处。”表明筋具有顾护肌肉、保护关节、协调全身的作用[2]。东汉张仲景所著的《伤寒论》曰：“或有但臂不举者，此为臂”；《针灸甲乙经》也有关于“肩痹”症状的记载：“肩痛不可举”、“手臂不可上头等”，说明“肩痹”具有关节疼痛、抬举无力、活动受限等症状[3]。

1.2. 病因病机

《素问·痹论》记载“风寒湿三气杂至，合而为痹”。其病因病机可以分为内因和外因。外邪侵袭，经络阻滞发为痹，是为外因；肝肾亏虚，筋脉失于濡养则为痹，是为内因[4]。中医学认为，肝主身之筋膜，肾主身之骨髓，肝血盈满，肾精充足，则筋骨强健；肝气衰竭，肾气不足，则筋脉失养，又受外伤或外邪侵袭，痹阻脉道。同时手术也会进一步损伤局部经络，导致气血运行不畅，从而出现不荣则痛，不通则痛，筋脉失养，则病程缠绵难愈。

1.3. 治法治则

依据“肩痹”的病因病机，总的治疗原则应当补益肝肾、濡养筋骨以治其本，活血化瘀、通络除痹以治其标[5]。针对不同的辨证分型，侧重点也稍有不同：气滞血瘀型，重在活血化瘀、通络止痛；寒湿痹阻型，应当温经散寒、养血通脉；气血两虚型，则应补气养血为主；肝肾亏虚型，主在补益肝肾[6]。

2. 肩袖损伤的中医治疗

2.1. 内治法

内治法即通过口服药物来治疗疾病的一种治法统称。范丁元等人通过研究得出，口服活血止痛汤治疗肩袖损伤术后的肿胀短期疗效确切，可以明显缓解肩关节术后的肿痛，加速术后的康复进程。其VAS评分、上臂围径、UCLA评分在治疗前后均有明显差异，机理可能与活血止痛汤通过调节TNF- α 、Akt等多个信号通路，发挥药物作用靶点，从而起到抗炎、抗氧化、改善微循环、促进腱骨愈合的作用有关[7]。

徐众华等人将新西兰兔随机分为空白对照组、模型组和桃红四物汤低、中、高剂量组以及桃红四物汤 + LY294002 组, 除空白对照组外, 其余各组均复制肩袖损伤模型。造模成功后各组灌胃生理盐水或相应药液, 通过观察兔的腱骨界面组织形态, 比较血清多个炎症因子水平, 得出桃红四物汤促进腱骨愈合可能与通过抑制 PI3K/Akt/mTOR 信号通路、激活自噬、抑制炎症反应有关[8]。大多数肩袖损伤患者兼有肝肾亏虚之证候, 因此魏合伟教授根据经验拟出“羌活寄生汤”治疗肩痹, 并提出以“补虚泻实”为治疗原则, 以补益肝肾、理气活血、祛风除湿、舒筋通络止痛为治法。同时, 诊治病人时, 在中医四诊的基础上, 还应详细询问患者病史, 结合专科查体等方面进行诊疗[9]。“活络效灵丹”原方出自《医学衷中参西录》, 书中记载“治气血凝滞, 疔瘡癰疽, 心腹疼痛, 腿疼臂疼, 内外疮疡, 一切脏腑积聚, 经络漂溢。”王鹏等人将肩袖损伤患者分为对照组和治疗组, 治疗组在对照组术后口服加味活络效灵丹 2 周, 观察两组患者治疗前后的 VAS 评分、Constant-Murley 评分、磁共振评级。研究证明口服加味活丹能够明显缓解关节镜下肩袖修补术后患肢疼痛, 改善功能, 提高肩袖肌群的质量。此研究创新性地将磁共振作为观察指标, 使肩袖肌腱萎缩、脂肪浸润程度更加量化[10]。

2.2. 外治法

2.2.1. 中药外敷

中药外敷是将药物通过体表皮肤吸收, 达到治疗疾病的一种治疗方式。《御药院方》认为外用中药可以治疗筋骨疾病, 具有便捷、易于实施的特点。为“米粉四两炒黄, 入没药、乳香末各半两, 酒调成膏, 摊贴之”。历代医家在此基础上加减药物, 颇有疗效[11]。周婷等人将肩袖损伤患者分为对照组和观察组, 对照组给予康复训练, 观察组在对照组的基础上给予中药热敷和按摩治疗, 通过比较两组的 ASES 评分、VAS 评分、主被动关节活动度、炎症因子水平。得出中药热敷、按摩结合康复训练可以同时发挥热力和药力的双重作用, 有效减轻中度肩袖损伤肩关节疼痛, 降低炎症水平, 提高关节活动度[12]。筋骨止痛膏具有活血化瘀、祛风除湿通络之功, 通过现代药理学证明具有抗炎镇痛的作用。结合温针灸治疗可明显改善肩袖损伤患者疼痛症状, 且其安全性高, 易于接受[13]。浮针联合黄柏散外敷具有消除炎性水肿, 促进局部微循环、肉芽组织生长, 加速创面愈合的作用, 比单用浮针治疗疗效好[14]。

2.2.2. 中药熏洗

中药熏洗通过药物改善局部微循环, 促进毛细血管扩张, 并且提高通透性, 使药效直达病灶。现代研究认为中药熏洗通过中药、压力及温热三方面发挥疗效[15]。淦常勤等人将肩袖修补术后的 40 人随机分为对照组和试验组, 对照组常规予以术后冰敷, 肩关节外展制动 6 周。试验组在对照组的基础上术后 2 周予以舒筋活血汤熏洗, 疗程 4 周。通过研究发现舒筋活血汤熏洗能够减轻肩袖损伤术后患者疼痛, 提高肩关节活动度, 减少关节僵硬, 促进术后康复进程[15]。舒筋逐瘀外洗方体现了“祛瘀活血、舒筋止痛”的原则, 现代研究表明其具有改善局部血液循环、促进新陈代谢、改善炎症反应及坏死组织的吸收消散的药理学作用。因此邓炜聪等研究表明肩关节镜联合舒筋逐瘀外洗方较单纯肩关节镜手术可明显改善术后 VAS 评分、UCLA 评分以及肩袖损伤症状体征分级量化表评分。研究中也强调了着眼于细胞内外环境, 与中医的“整体观念”不谋而合[16]。《黄帝内经》提出“其有邪者, 渍形以为汗”, 指出“风寒湿三气杂至, 合而为痹也”, 古人通过发汗来达到治疗痹症的效果。相关学者认为肩峰下滑囊炎症因子的释放与表达是肩袖损伤患者产生疼痛的主要原因。中药熏洗能够加快炎性物质的吸收, 促进炎症因子的排泄, 从而达到缓解炎症水平的作用。丁谷渊等人基于古今理论并通过研究证明中药熏蒸联合封闭治疗可明显快速地改善患者疼痛, 促进肩关节功能恢复, 改善生活质量[17]。

2.2.3. 针灸

针刺缓解疼痛的机制被认为与调节内源性阿片肽的释放以及改善患者局部的血容量与血氧饱和度有

关[18]。Zhang 等人通过整理 13 篇随机对照实验, 共涉及 137 名肩袖损伤患者, 得出针刺在短、中期肩痛(<3 个月)中应用疗效好。针刺在治疗前后肩关节活动度改善, 外展、外旋、屈曲运动效果优于其他治疗, 但内旋无明显差异。这可能与选用的不同穴位和针刺手法有关[19]。最早在《灵枢·官针》中就有“合谷刺者, 左右鸡足, 行于分肉之间, 以取肌痹”。合谷刺具有调和分肉气血流动的作用。盛鹏杰等人将肌骨超声引入研究中准确定位病灶, 治疗组在肌骨超声引导下定位激痛点, 然后采用合谷刺配合电针治疗; 对照组采用常规电针治疗。得出两组治疗后的 VAS 评分、肩关节活动度, 并与同组治疗前相比, 差异具有统计学意义。治疗组治疗后 VAS 评分及肩关节活动度与对照组比较差异具有统计学意义[20]。肩五针选取肩部周围的穴位, 体现了“经脉所过, 主治所及”的治疗原则。刺之可调节肩袖生物力学平衡, 改善血运, 促进功能恢复。同时配合丘墟透照海, 能够通调少阳、补肝肾、缓痹痛, 体现了远部取穴的原则, 促进气血运行[4]。

2.2.4. 推拿手法

推拿手法应根据撕裂程度采用不同的手法力度。唐晓野等人通过建立肩袖损伤的有限元模型分析来模拟肩袖撕裂的生物力学效应, 得出在相同的撕裂程度下, 推拿手法作用力越大, 撕裂部位的应力越大。相同推拿作用力下, 撕裂程度越严重, 撕裂部位的应力越大[21]。韩织优等人将 52 例慢性肩袖损伤患者作为研究对象, 随机分为 A 组和 B 组, A 组接受推拿手法, B 组在 A 组的基础上联合康复训练。比较治疗前后 VAS 评分、UCLA 评分, 差异有统计学意义。推拿手法具有理筋止痛、舒筋活络、改善局部肌肉血运以及平衡肩胛带肌肉的作用。同时配合康复训练, 对改善肩关节功能效果更显著[22]。经穴推拿通过改善局部循环、经络气血, 促进深层组织粘连松解。麻蔡军等人通过研究证实经穴推拿疗法联合针刺条口穴及体外冲击波治疗肩袖损伤可明显下降患者炎症水平, 缓解疼痛, 增加活动度, 有利于预后[23]。

2.3. 综合疗法

“杠肩扳法”在松解肩关节粘连、增加肩关节活动度; 恢复肩关节力学平衡; 改善血液循环; 促进炎症吸收、纠正紊乱等方面发挥作用。陈致尧认为彭德忠教授的“杠肩扳法”推拿法和超声波均能治疗肩袖损伤, 但“杠肩扳法”推拿法在减轻疼痛、提高活动度方面具有更好的疗效[24]。郭现辉教授以“筋骨平衡”为核心, 在治疗时将手法松解与正骨手法相结合, 达到放松局部肌肉, 缓解局部炎症, 增加关节活动度的效果, 解除移位骨骼对于肌肉的过度牵拉, 临床疗效显著[25]。康复训练能增加肩关节稳定性, 增强肩关节周围肌肉力量。韩织优等人通过随机对照实验将推拿手法联合康复训练治疗慢性肩袖损伤, 得出实验组 VAS 评分、UCLA 评分均优于对照组, 不良事件发生率低于对照组, 差异具有统计学意义[22]。运动疗法通过调节代谢, 训练机体的感觉、运动功能, 具有改善肌力、镇痛的作用。同时配合推拿手法比单独应用推拿手法疗效好[26]。

3. 肩袖损伤的中医基础研究

肩袖损伤的疼痛和修复机制被认为与肩峰下滑囊有关。肩袖损伤的病理表现主要为肌腱结构紊乱、新生血管不良和组织纤维化。随着年龄的增加, 肩袖的修复越来越依赖肩峰下滑囊[27]。肩峰下滑囊中存在的血管内皮生长因子(VEGF)具有促进血管通透性增加和血管形成等作用, 被证实与肩袖损伤患者的疼痛相关, 但是对于肩袖修复也有一定的益处, 其机制主要是肩峰下滑囊的血管增生使得有更多的间充质干细胞能到达肩袖组织, 但是也带来了如 IL6、IL1、TNF α 等炎症因子, 产生了疼痛[28]。BMP 在骨和软骨发育过程中起到主要作用, 有研究表明 BMP-7 对于软骨基质和肌腱形成有良好的效果, 同时相较于 BMP-2 能产生更多的 I 型胶原和促进腱细胞活性[29]。在现代药理学的研究中, 独活寄生汤有较好的镇痛、抗炎、促进微循环和调节机体自身免疫功能的作用[30], 其作用靶点与肿瘤坏死因子(TNF)、VEGF 等

相关[31]。在缓解疼痛和改善肩关节功能方面, 独活寄生汤联合 NSAIDs 比单独使用 NSAIDs 效果更好[32]。SDF-1/CXCR4 轴以往被发现参与到了骨关节炎、类风湿关节炎等慢性炎症疾病的发病机制中。Liu 等人发现独活寄生汤可能通过精准调控靶向 SDF-1/CXCR4/NF- κ B 通路中的多个分子来抑制促炎介质的产生和椎间盘的细胞外基质降解。它探讨了独活寄生汤抗炎的潜在机制, 这或许为独活寄生汤治疗肩袖损伤开辟了新的研究思路[33]。

4. 小结

肩袖损伤的病因主要分为创伤、血供不足、肩部慢性撞击性损伤等因素, 其中退行性病变是主要病因。西医治疗肩袖损伤主要以休息制动、消炎镇痛、局部封闭、理疗、手术治疗为主, 但可能会产生药物反应、术后关节粘连等负面效应[34]。肩峰下滑囊是位于肩袖和肩峰之间的滑囊结构。Marshall 等人发现滑囊对肌腱损伤有反应, 通过建立大鼠模型, 发现滑囊虽然促进大鼠肌腱的炎症反应, 但同时也启动了与伤口愈合相关的基因表达。从侧面反映出肩峰下滑囊是一把“双刃剑”[35]。中药内治依据不同证型, 辨证施治, 予以对应方药治疗, 根据药物作用的相应靶点, 从而体现“辨证论治、整体观念”[36]。有学者认为针刺治疗机制可能与调节神经-内分泌轴, 改善神经传导, 降低痛阈, 同时抑制体内炎症水平有关[18]。针刺治疗肩袖损伤以“疏经通络, 行气止痛”为治疗总则, 依据“经脉所过, 主治所及”为选穴原则, 无论单纯使用或联合应用, 都有良好的治疗效果[37]。但其具体作用机制仍需未来进一步探究。中药外敷则通过药物的吸附吸收作用, 使药效直达病灶, 作用时间快, 易于操作。同时通过皮肤吸收, 避免了药物对肝肾、胃肠道的刺激, 减少药物的不良反应, 安全程度高。推拿手法能够发挥理筋止痛、舒筋活络的功效, 从而放松肌肉, 促进康复。当前中医对于肩袖损伤的治疗缺乏单一靶点及多个靶点的大数据研究, 且许多文献受限于样本量少、观察指标单一、随访时间短等因素, 另一方面中医治疗肩袖损伤治疗手段繁多, 但缺乏统一标准, 依靠古人经验较多, 其作用机制仍需要进行规范的现代临床研究。

参考文献

- [1] 方朝毅. 肩关节功能重建的基础和临床研究[D]: [博士学位论文]. 上海: 上海交通大学, 2019.
- [2] 曾帅. 关节镜下肩袖修补术后配合口服肩痹汤治疗风寒湿痹型肩袖损伤的临床疗效观察[D]: [硕士学位论文]. 合肥: 安徽中医药大学, 2022.
- [3] 冯亮. 健翔理筋推拿手法配合温针灸治疗肩袖损伤的临床观察[D]: [硕士学位论文]. 广州: 广州中医药大学, 2023.
- [4] 王迎冬, 万红棉. 丘墟透照海运动针法联合肩五针治疗肩袖损伤的疗效观察[J]. 中国中医急诊, 2022, 31(11): 1970-1972.
- [5] 李桓宇, 梁鼎天, 姚志城, 等. 补肾化痰方对肝肾亏虚型关节镜下肩袖损伤修补术后患者肩关节功能及血清炎症因子水平的影响[J]. 河北中医, 2023, 45(10): 1666-1669, 1674.
- [6] 中华中医药学会. 肩袖损伤中西医结合诊疗指南(2023 年版)[J]. 中医正骨, 2024, 36(1): 1-9.
- [7] 范丁元. 活血止痛汤加减治疗肩袖损伤关节镜术后肿胀的短期疗效观察[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京中医药大学, 2022.
- [8] 徐众华, 许炯博, 钱文武, 阙云端, 王秋平, 陈建发. 桃红四物汤对兔肩袖损伤的修复作用及机制[J]. 中国药房, 2021, 32(24): 2975-2979.
- [9] 胡伟坚, 吴晓航, 卢伟, 等. 魏合伟辨治肩痹经验[J]. 广州中医药大学学报, 2022, 39(6): 1411-1416.
- [10] 王鹏. 加味活络效灵丹对关节镜下肩袖修补术后疼痛及关节功能的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京中医药大学, 2024.
- [11] 王一品, 鞠宝兆, 李硕, 段阿里, 孙迪, 李响. 《黄帝内经》筋骨损伤理论术语及应用研究[J]. 中华中医药杂志, 2020, 35(4): 1963-1965.
- [12] 周婷, 丁琳. 中药热敷、按摩结合康复训练对轻中度肩袖损伤患者疼痛及肩关节功能的影响[J]. 四川中医, 2019,

- 37(10): 165-167.
- [13] 胡梦露, 李飞. 温针灸结合筋骨止痛膏治疗肩袖损伤疗效观察[J]. 云南中医中药杂志, 2022, 43(8): 69-73.
- [14] 廖燕霞, 刘窗. 浮针结合黄柏散外敷治疗肩袖损伤疗效分析[J]. 实用中医药杂志, 2020, 36(7): 845-846.
- [15] 淦常勤. 舒筋活血汤熏洗对肩袖修补术后康复的临床观察[D]: [硕士学位论文]. 福州: 福建中医药大学, 2016.
- [16] 邓炜聪. 舒筋逐瘀外洗方对肩袖损伤术后康复的临床疗效观察[D]: [硕士学位论文]. 广州: 广州中医药大学, 2021.
- [17] 丁谷渊. 中药熏蒸联合封闭治疗肩袖I期和II期损伤的临床疗效观察[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 浙江中医药大学, 2019.
- [18] 张剑坤, 赵晨玲, 熊博文, 等. 针刺治疗肩袖损伤临床疗效的 Meta 分析[J]. 右江民族医学院学报, 2022, 44(1): 90-94.
- [19] Zhang, H. (2024) Efficacy Comparison between Acupuncture and Other Modalities in the Treatment of Rotator Cuff Diseases: Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *American Journal of Translational Research*, **16**, 599-616. <https://doi.org/10.62347/ncrj1270>
- [20] 盛鹏杰, 贾燕飞, 赵娜娜. 肌骨超声引导合谷刺配合电针治疗肩袖损伤的疗效观察[J]. 上海针灸杂志, 2021, 40(1): 82-85.
- [21] 唐晓野, 何勇, 肖涟波, 等. 基于有限元分析的推拿治疗肩袖撕裂的安全性研究[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2021, 23(10): 3794-3800.
- [22] 韩织优, 李伟, 殷贞燕, 等. 推拿手法联合康复训练治疗慢性肩袖损伤的效果[J]. 中国实用医药, 2019, 14(24): 182-183.
- [23] 麻蔡军, 吴李秀, 朱慧梅, 等. 经穴推拿疗法联合针刺条口穴及体外冲击波治疗肩袖损伤的临床研究[J]. 中国中医药科技, 2021, 28(4): 525-529.
- [24] 陈致尧. 彭德忠教授“扛肩扳法”治疗肩袖损伤的临床随机对照研究[D]: [硕士学位论文]. 成都: 成都中医药大学, 2019.
- [25] 郭翔, 李伟彪, 张静, 等. 郭现辉从筋骨平衡理论诊治肩袖损伤[J]. 中医学报, 2024, 39(8): 1744-1748.
- [26] 张顺华, 王伟中. 推拿治疗配合运动疗法治疗肩袖损伤的效果分析[J]. 黑龙江医药, 2023, 36(4): 943-946.
- [27] Chillemi, C., Petrozza, V., Garro, L., Sardella, B., Diotallevi, R., Ferrara, A., et al. (2011) Rotator Cuff Re-Tear or Non-Healing: Histopathological Aspects and Predictive Factors. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, **19**, 1588-1596. <https://doi.org/10.1007/s00167-011-1521-1>
- [28] Klatte-Schulz, F., Thiele, K., Scheibel, M., Duda, G.N. and Wildemann, B. (2022) Subacromial Bursa: A Neglected Tissue Is Gaining More and More Attention in Clinical and Experimental Research. *Cells*, **11**, Article e663. <https://doi.org/10.3390/cells11040663>
- [29] Hernigou, P., Merouse, G., Duffiet, P., Chevalier, N. and Rouard, H. (2015) Reduced Levels of Mesenchymal Stem Cells at the Tendon-Bone Interface Tuberosity in Patients with Symptomatic Rotator Cuff Tear. *International Orthopaedics*, **39**, 1219-1225. <https://doi.org/10.1007/s00264-015-2724-8>
- [30] 王爱武, 刘娅, 雒琪, 等. 独活寄生汤抗炎、镇痛作用的药效学研究[J]. 中国实验方剂学杂志, 2008, 14(12): 61-64.
- [31] 吴成强, 许京伟, 王静, 等. 基于网络药理学和分子对接探讨独活寄生汤治疗骨质疏松症的作用机制[J]. 中医学报, 2023, 38(8): 1739-1746.
- [32] 邹明明. 独活寄生汤加減治疗肩袖损伤(肝肾亏虚证)的临床研究[D]: [硕士学位论文]. 昆明: 云南中医药大学, 2019.
- [33] Liu, Z., Wang, Z., Huang, C., Fu, Z., Liu, Y., Wei, Z., et al. (2018) Duhuo Jisheng Decoction Inhibits SDF-1-Induced Inflammation and Matrix Degradation in Human Degenerative Nucleus Pulposus Cells *in Vitro* through the CXCR4/NF- κ B Pathway. *Acta Pharmacologica Sinica*, **39**, 912-922. <https://doi.org/10.1038/aps.2018.36>
- [34] 郭旗, 姜维成, 黄英如. 肩袖损伤机制及中医治疗研究概述[J]. 实用中医药杂志, 2022, 38(5): 882-884.
- [35] Marshall, B.P., Ashinsky, B.G., Ferrer, X.E., Kunes, J.A., Innis, A.C., Luzzi, A.J., et al. (2024) The Subacromial Bursa Modulates Tendon Healing after Rotator Cuff Injury in Rats. *Science Translational Medicine*, **16**, eadd8273. <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.add8273>
- [36] 丁瑛骅, 傅海扬. 肩袖损伤的中西医研究进展[J]. 实用中医内科杂志, 2021, 35(11): 46-49.
- [37] 赵天硕, 邵东旭. 针刺法治疗肩袖损伤研究进展[J]. 中国中医药现代远程教育, 2021, 19(6): 200-202.