

# 针灸治疗对肩部损伤康复有效性的 Meta 分析与系统评价

高凯 王小菲 李玉福 郑伟 郑小飞 王华军 李嘉 李玲 高彦平

**【摘要】** 目的 系统评价针灸治疗对肩部疾病的临床疗效。方法 通过在 Embase、Pubmed、The Cochrane library(2021 年第 10 期)、中国生物医学文献数据库(CBM)、中国知网(CNKI)、万方(WanFang)等数据库上进行检索,搜集针灸治疗对肩部疾病临床疗效的随机对照试验,检索时间均为自建库至 2021 年 10 月。首先由 2 位评价员独立筛选、提取文献资料,评价纳入研究的偏倚风险,然后对纳入的文献资料运用软件 Revman 5.3 进行 Meta 分析。结果 共纳入 15 篇随机对照试验,716 例患者。结果显示:在最终比较随访的治疗疼痛视觉模拟评分[加权均数差-1.42,95% 置信区间(-2.10,-0.75), $P<0.000\ 01$ ],疼痛阈评分[加权均数差 1.69,95% 置信区间(1.46,1.92), $P<0.000\ 01$ ],肩关节功能评分[加权均数差 11.48,95% 置信区间(7.12,15.84), $P<0.000\ 01$ ]的对比中,针灸对治疗肩部疾病有效,差异有统计学意义。结论 针灸治疗可降低肩部疾病的疼痛,提高压力痛阈,促进肩关节功能康复,是治疗肩部疾病的有效手段。

**【关键词】** 针灸治疗; 肩部疾病; 系统评价; Meta 分析; 随机对照试验

**【中图分类号】** R245 **【文献标识码】** A doi:10.3969/j.issn.1674-1749.2022.10.014

## Effectiveness of acupuncture for treatment of shoulder diseases: a meta analysis

GAO Kai, WANG Xiaofei, LI Yufu, ZHENG Wei, ZHENG Xiaofei, WANG Huajun, LI Jia, LI Ling, GAO Yanping

Department of Traditional Chinese Medicine Orthopedics, the Third Hospital of Shijiazhuang, Shijiazhuang 050011, China

Corresponding author:GAO Yanping, E-mail:bone435@163.com

**【Abstract】 Objective** To systematically review the efficacy of acupuncture for treatment of shoulder conditions. **Methods** Databases including PubMed, Embase, The Cochrane Library ( Issue 10, 2021 ), CBM, CNKI and WanFang Data were electronically searched to collect randomized controlled trials ( RCTs ) about acupuncture for treatment of shoulder diseases from inception to October 2021. Two reviewers screened literature, extracted data respectively and assessed the risk of bias of included studies. Meta-analysis was performed with the utility of RevMan 5.3 software. **Results** A total of 15 RCTs involving 716 patients were included. The results of meta-analysis showed that VAS scores[ WMD=-1.42, 95% CI=(-2.10,-0.75), $P<0.000\ 01$  ], PPT scores[ WMD=1.69,95% CI=(1.46,1.92), $P<0.000\ 01$  ] and CMS scores[ WMD=11.48,95% CI=(7.12,15.84), $P<0.000\ 01$  ] in the control group are less than that in the acupuncture group with significant difference. **Conclusion** These findings demonstrate that acupuncture is effect means for shoulder conditions.

基金项目:国家自然科学基金(81973660、82074511);河北省医学科学研究课题计划(20210204);广东省中医药局中医药科研项目(20202040)

作者单位:050011 石家庄市第三医院中医骨科(高凯、王小菲、李玉福、郑伟);暨南大学附属第一医院骨关节科(郑小飞、王华军);广东省人民医院风湿科(李嘉、李玲);南方医科大学第三附属医院中医骨伤科(高彦平)

作者简介:高凯(1979-),硕士,副主任医师。研究方向:颈肩腰腿痛的中西医结合临床研究。E-mail:13803169056@163.com

通信作者:高彦平(1978-),硕士,副主任医师。研究方向:颈肩腰腿痛的中西医结合临床研究。E-mail:bone435@163.com

**【Key words】** Acupuncture; Shoulder conditions; Systematic review; Meta-analysis; Randomized controlled trial

肩关节疾病是骨伤科常见疾病。肩关节是由肩锁关节、胸锁关节、盂肱关节、喙锁关节、肩肱关节以及肩胛胸壁关节组成的复杂关节,是人体活动度最大的关节,也是容易受伤的关节。研究发现,29%的蓝领和 15.9%的棒球运动员遭受肩关节疼痛的折磨<sup>[1-2]</sup>。日本一项调查研究进一步证明,患肩关节痛的人口比例高达 48.3%,且好发于 20~50 岁人群,导致的经济损失高达 80 万日元/人。这提示肩关节痛并不仅仅发生于特定人群<sup>[3-4]</sup>,因此有效治疗肩部疾病具有重要的意义。针灸治疗在临床上应用广泛,骨伤科医师也使用针灸治疗肌肉骨骼疾病。胡安华<sup>[5]</sup>用“简、便、廉、验”总结了针灸治疗骨关节炎的治疗效果。罗庆鸣<sup>[6]</sup>进行的随机对照研究报道了针灸治疗不仅可以缓解骨质疏松症所致的腰背疼痛,而且能够增加患者骨密度。临床上还报道了针灸对肩峰下滑囊炎、冻结肩、肩峰下撞击征和冈上肌肌筋膜炎等疾病有确切的治疗效果<sup>[7-17]</sup>。但是也有学者持相反的观点,Huguenin 等<sup>[18]</sup>的研究发现针灸疗法的临床疗效与安慰剂组的无明显差异;Ilbuldu 等<sup>[19]</sup>的研究同样报道了针灸疗法长期随访结果并不令人满意。关于针灸治疗肩关节疾病的临床疗效众说纷纭,为此,本研究用 Meta 分析方法综合评价了国内外针灸治疗对肩部损伤康复相关研究结果,以期为临床工作提供决策参考。

## 1 资料和方法

### 1.1 纳入与排除标准

**纳入标准:**(1)研究类型:发表在期刊的所有随机对照试验,文献语言为英文和中文;(2)研究人群:国籍、年龄、种族、病程和性别不限,患有肩关节疾病者;(3)干预措施:安慰剂或其他治疗的人群设定为对照组,针灸治疗的人群设定为试验组;(4)结局指标:疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)、疼痛阈(pressure pain threshold, PPT),肩关节功能评分(constant-murley score, CMS)。

**排除标准:**(1)观察性研究,动物试验研究和系统评价类文献;(2)原始文献未提供目标数据,且无法通过文章原有数据计算得出;(3)语言为非中、英文的文献。

### 1.2 文献检索策略

在 Embase、Pubmed、The Cochrane library (2021 年第 10 期)、中国生物医学文献数据库(CBM)、中国知网(CNKI)、万方(WanFang)等数据库上进行检索,搜集研究针灸疗法(acupuncture)治疗肩关节疾病的临床疗效的随机对照试验,检索时间自建库至 2021 年 10 月。另外,从相关参考文献中搜寻目标文献。

英文检索词包括 dry needling、intramuscular stimulation、acupuncture、shoulder pain、shoulder condition、randomized controlled trial;中文检索词包括针灸治疗、肩关节痛、肩袖损伤、肩峰下滑囊炎、冻结肩、肩峰下撞击征、冈上肌肌筋膜炎、随机对照试验等。

### 1.3 文献筛选及资料提取

分别由 2 位研究人员单独进行检索,收集目标文献数据。随后,两者交互核对,如遇到意见不统一时,先进行商讨决议。如仍存在分歧将交由第三方做最终裁决。出现部分数据缺乏时,将与原作者沟通并尽量补齐。筛选文章的步骤是:先浏览标题,去除不相关的文献。然后,对选中的目标文章的摘要及全文进行详细的阅读,最后再决定是否纳入为研究对象。提取资料的过程包括以下四大部分:(1)研究对象试验措施的详细过程;(2)研究人群基本特征、作者、文章标题、发表时间、随访时间等纳入研究的基本信息;(3)目标数据和目标指标;(4)偏倚风险评价的关键要素。

### 1.4 文献质量评价

采取 Cochrane Reviewer's Handbook 的文献质量评价方法来评价纳入的研究质量,A 级:全部满足盲法、分配隐藏、随机方法、失访与退出这 4 条质量标准,发生偏倚的机率小;B 级:研究中具有 1 项及以上上述标准未准确描述的文献,发生偏倚的可能性为中度;C 级:研究中具有 1 项及以上上述标准未使用的文献,发生偏倚的可能性较大。

### 1.5 统计学分析

文章最终提取的数据采用 RevMan 5.3 软件进行统计分析,计量资料的效应指标选用均数差(mean deviation, MD),并算出 95% 置信区间(confidence interval, CI)和点估计值。对研究采用的 2 检验进行统计学异质性分析。如果同质性检验

的结果  $P \leq 0.1$ ,  $I^2 > 50\%$ , 表示纳入的研究对象差异性大, 提示数据分析应该选用随机效应模型; 相反, 如果  $P > 0.1$ ,  $I^2 \leq 50\%$ , 表示纳入的研究对象差异性小, 提示数据分析应该选用固定效应模型。

发表偏倚用漏斗图表示。在利用相同指标评价的比较组中, 文章采用加权均数差 (weighted mean difference, WMD) 和 95% CI; 在以相同随访时间为评价标准时, 采用标准化均数差 (standardized mean difference, SMD) 和 95% CI。

## 2 结果

### 2.1 文献检索结果

初检获得 298 篇相关文献, 阅读题目和摘要后去除 224 篇, 纳入 74 篇, 最终按纳入与排除标准纳入 15 篇文献 (全为随机对照研究), 共 716 例。文献筛选流程见图 1。

### 2.2 纳入研究的基本特征及偏倚风险评价

纳入研究的基本特征见表 1, 偏倚风险评价见图 2。

### 2.3 Meta 分析结果

2.3.1 VAS 评分 纳入了 13 个随机对照研究, 共 662 例 (针灸治疗组 350 例, 安慰剂治疗组 312 例), 经  $\chi^2$  检验, 研究有异质性 ( $I^2 > 50\%$ ), 固定效应模型统一 Meta 分析结果显示针灸治疗组的 VAS 评分优于对照组, 且差异有显著性意义 [WMD = -1.42, 95% CI = (-2.10, -0.75),  $P < 0.000\ 01$ ]。见图 3。

2.3.2 PPT 评分 纳入了 4 个随机对照研究, 共 95 例 (针灸治疗组 48 例, 安慰剂治疗组 47 例),  $\chi^2$  检验提示研究无明显异质性 ( $I^2 > 50\%$ ), 随机效应模型统一 Meta 分析显示针灸治疗组的 PPT 评分优于安慰剂治疗组, 且差异有显著性意义 [WMD = 1.31, 95% CI = (0.68, 1.94),  $P < 0.000\ 01$ ]。见图 4。

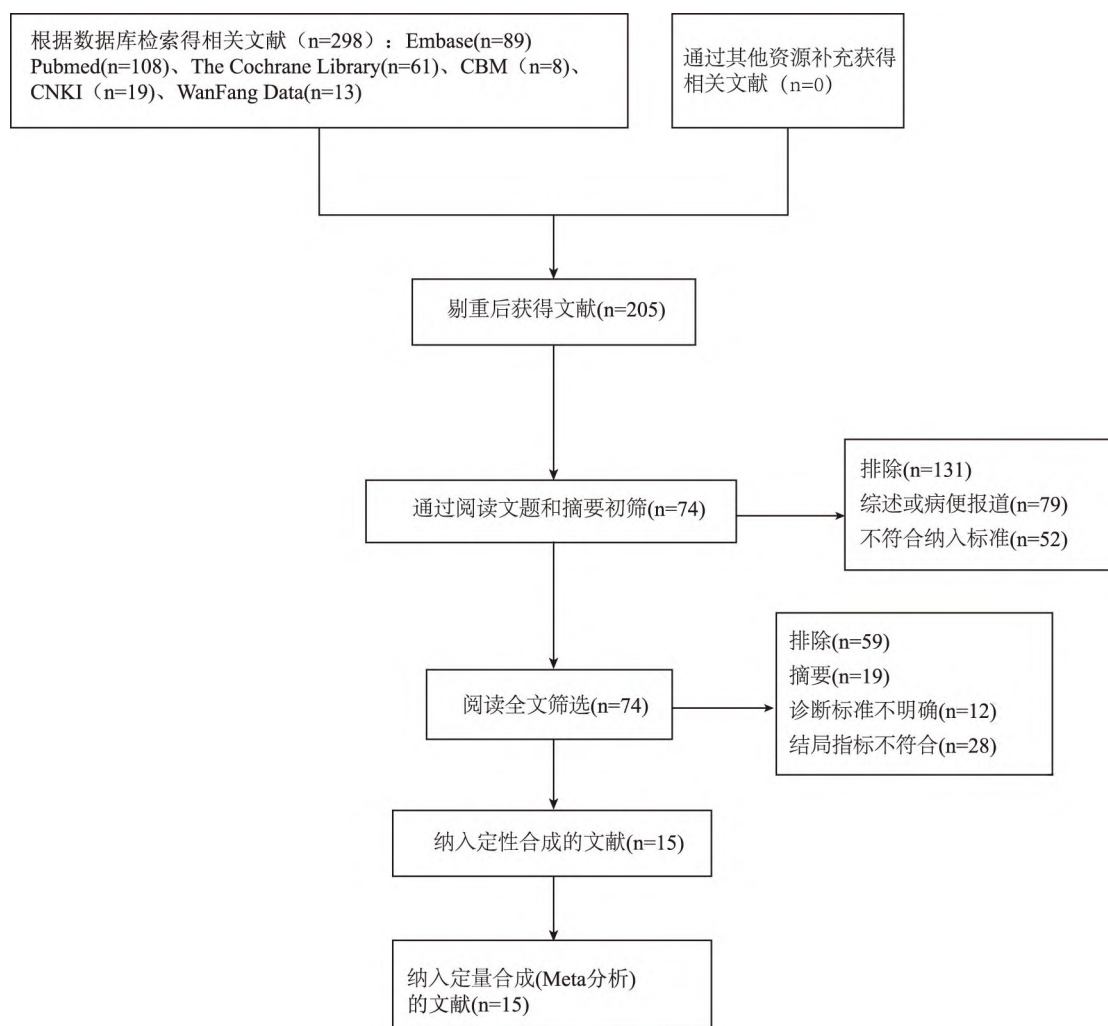


图 1 文献筛选流程及结果

表 1 纳入文献的基本情况

纳入研究	国家和地区	语种	例数(T/C)	年龄(岁)	干预措施		随访 时间(周)	Cochrane Reviewer's Handboo 评分	结局指标
					T	C			
Guerra 2004 <sup>[8]</sup>	西班牙	英语	55/55	25-80	针灸	安慰治疗	24	A	①
Hsieh 2007 <sup>[9]</sup>	台湾	英语	14/14	47-73	针灸	无治疗	1<	C	①②
Alireza 2015 <sup>[10]</sup>	伊朗	英语	7/7	27-47	针灸	物理治疗	10	B	①②
Ariasbura 2015 <sup>[11]</sup>	西班牙	英语	10/10	51-64	针灸	物理治疗	1<	B	③
Molsberger 2010 <sup>[12]</sup>	德国	英语	128/74	40-61	针灸	安慰治疗	12	A	①
Kleinhenz 1999 <sup>[13]</sup>	德国	英语	18/17	26-48	针灸	安慰治疗	6	A	①③
Itoh 2013 <sup>[14]</sup>	日本	英语	8/7	42-65	针灸	安慰治疗	5	B	①③
Ziaefar 2014 <sup>[15]</sup>	伊朗	英语	16/17	20-48	针灸	安慰治疗	1	B	①②
Tough 2010 <sup>[16]</sup>	英国	英语	17/17	24-47	针灸	安慰治疗	6	B	①
Krishnan 2000 <sup>[20]</sup>	美国	英语	7/30	28-48	针灸	安慰治疗	5	C	①
Irnich 2002 <sup>[21]</sup>	美国	英语	33/34	40-50	针灸	安慰治疗	7	A	①
Rayegani 2013 <sup>[22]</sup>	伊朗	英语	14/14	22-42	针灸	物理治疗	5	C	①
Kamanli 2004 <sup>[23]</sup>	土耳其	英语	10/9	29-47	针灸	安慰治疗	6	C	②
Tekin 2012 <sup>[24]</sup>	土耳其	英语	22/17	30-54	针灸	安慰治疗	3	A	①
Tsai 2010 <sup>[25]</sup>	台湾	英语	17/18	30-58	针灸	安慰治疗	6	B	①

注: T 针灸治疗组; C 对照组; ① VAS; ② PPT; ③ CMS; “1<”表示随访时间少于 1 周。

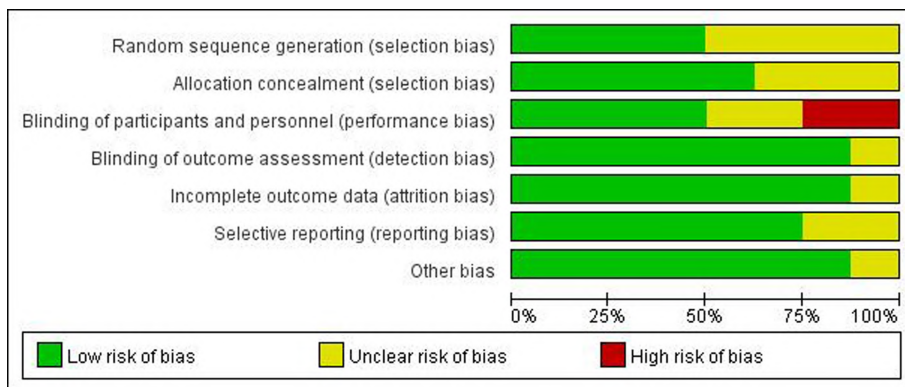


图 2 偏倚风险评价图

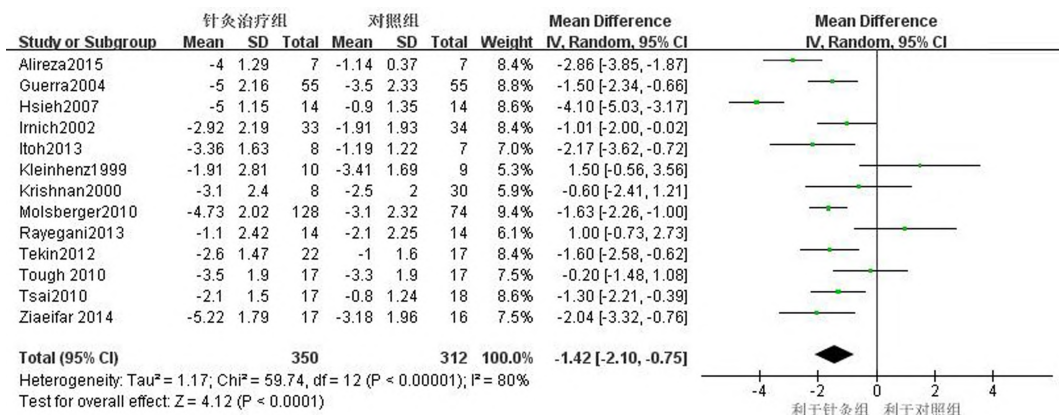


图 3 针灸治疗和安慰剂治疗后随访 VAS 评分比较的 Meta 分析

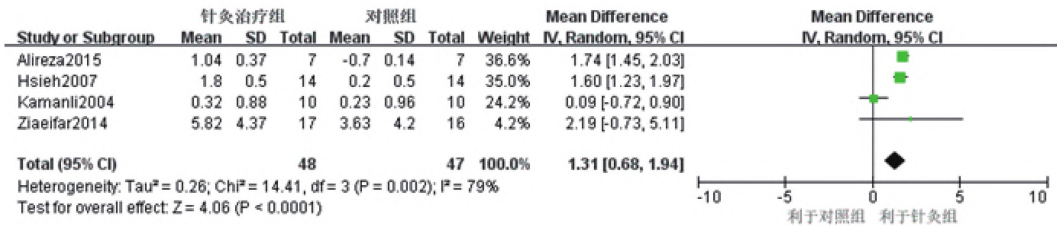


图 4 针灸治疗和安慰剂治疗后随访 PPT 评分比较的 Meta 分析

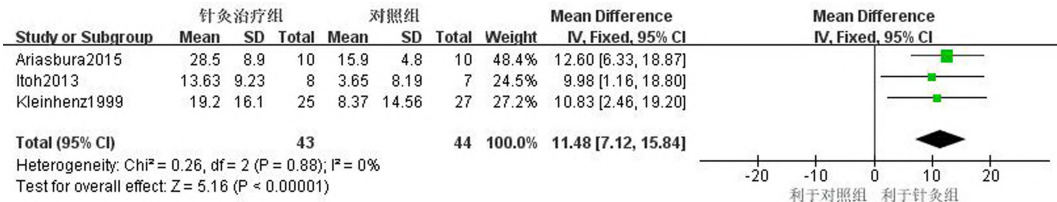


图 5 针灸治疗和安慰剂治疗后随访 CMS 评分比较的 Meta 分析

2.3.3 CMS 评分 纳入了 3 个随机对照研究,共 87 例(针灸治疗组 43 例,安慰剂治疗组 44 例), $\chi^2$  检验提示研究无明显异质性 ( $I^2 < 50\%$ ), 固定效应模型进行统一 Meta 分析显示针灸治疗组的 PPT 评分优于安慰剂治疗组,且差异有显著性意义 [WMD = 11.48, 95% CI = (7.12, 15.84),  $P < 0.0001$ ]。见图 5。

2.3.4 发表偏倚分析 本文采用了漏斗图来检测研究是否存在潜在偏倚。在随访 VAS 评分、PPT 评分及 CMS 评分的研究中,比较对称的漏斗图表明研究不存在明显的发表偏倚,但由于纳入文献及样本量不足导致灵敏度较低。见图 6。

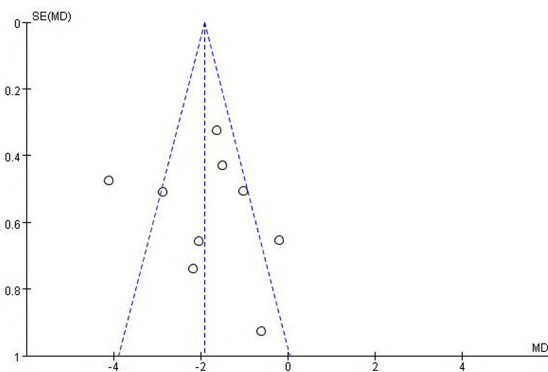


图 6 偏倚分析漏斗图

### 3 讨论

肩关节疾病的发病率在肌肉骨骼疾病中排名第三<sup>[26]</sup>,面对如此庞大的患者数量和反复的症状,如何有效地治疗肩关节疾病成为临床医生急需解

决的问题。临床上治疗肩关节疾病的方法众多,存在较大的讨论和研究空间。随着对针灸治疗的进展,部分学者支持将针灸应用于治疗肌肉骨骼疾病<sup>[27-28]</sup>。Vicker 等<sup>[27]</sup>的系统评价纳入了 39 个随机对照研究,总人数达到 20827 例的大样本研究结果显示,针灸能够有效治疗颈部疼痛、下腰痛、骨关节炎和冻结肩等疾病导致的慢性疼痛。Chau 等<sup>[28]</sup>进行的综述中评价了 29 个随机对照研究,发现脑卒中后的肩关节疼痛在针灸治疗下得以缓解,并且能够改善脑卒中后的肩关节僵硬和软组织水肿,提高关节活动度。但是也有些学者对针灸治疗肩关节疾病的有效性提出了质疑,Rayegani 等<sup>[22]</sup>的随机对照研究报告了针灸治疗冈上肌肌筋膜炎的临床疗效与安慰组相仿,且不能获得优于安慰组的生活质量评分;Kamanli 等<sup>[23]</sup>将针灸治疗与类固醇注射进行了随机对照研究,研究结果发现:对于肩关节疼痛患者,使用针灸治疗无法在疼痛缓解上优于类固醇注射,而且会增加患者的经济负担,提示针灸治疗疗效并不可靠。鉴于目前对针灸治疗肩关节疾病的评价褒贬不一,课题组对现有研究进行了 Meta 分析,以期为临床决策提供循证医学证据。

前期研究结果显示,针灸疗法应用于治疗肩峰下滑囊炎、肩袖肌腱炎、肩肌筋膜炎和肩峰下撞击征等疾病效果确切。Heish 等<sup>[9]</sup>于 2007 进行的随机对照研究结果显示肩峰下滑囊炎患者经过针灸治疗后 VAS 评分由 7.8 显著降低至 2.8 分,肩关节主动活动度由 47.5° 增加至 70.7°,被动活动度由 51.8° 增加至 77.5°,不仅减轻疼痛、提高了疼痛阈

值,同时改善了关节活动度和关节功能。Kleinhenz 等<sup>[13]</sup>在 1999 年的随机对照研究结果显示在治疗肩袖肌腱炎时,针灸治疗组的关节活动度提升优于对照组,并且降低疼痛,CMS 功能评分在治疗后较治疗前提高了 19.2,针灸治疗组没有 1 例患者发生不良反应,结果显示针灸治疗能够获得让人满意的结果。Johansson 等<sup>[29]</sup>在 2011 年进行的一项纳入人数达到 117 人次、随访时间 1 年的大样本量、长期随访的对照随机研究报告了针灸治疗能够有效治疗肩峰撞击综合征,生活质量评分(health-related quality of life, HRQL)显示治疗 6 周、3 月、6 月和 12 月后,HRQL 评分由治疗前的 69 分别提高至 82、85、85 和 88,这提示患者接受针灸治疗后生活质量得到了显著的提高。Ziaefar 等<sup>[15]</sup>的随机对照研究对肌筋膜痛患者分别进行了针灸治疗,结果显示针灸治疗组 VAS 疼痛评分较治疗前下降 5.21,快速臂肩手障碍评分较治疗前下降 11.88,这表明针灸用于治疗肩肌筋膜痛时,能够同时降低疼痛和改善功能。虽然,Rayegani 等<sup>[22]</sup>的研究结果显示针灸治疗并不能提供优于对照组的临床疗效,但是通过仔细的评估可以发现对照组和实验组的随访时间并不一致,对照组和实验组的治疗周期也不一致,针灸治疗组仅接受了 1 个疗程的治疗,而对照组接受了 10 个疗程,研究样本量较小,这些因素都可能使得研究结果产生偏倚。

目前,关于针灸治疗的作用机制尚不十分明确,相关基础研究还比较有限。Shah 等<sup>[30]</sup>的研究发现针灸治疗诱导出局部抽搐反应后,局部的 P 物质产生增多,产生外周的麻醉效应,还发现对激痛点应用针灸治疗能够打破恶性循环,增加局部组织的血流和血氧,减轻缺血、缺氧状态和炎症产物的蓄积,降低压力痛阈,达到减轻疼痛的效果,这可能是针灸有效治疗肩袖肌腱炎的原因。Hsieh<sup>[31]</sup>的研究发现,在针灸治疗过后,肌束的低氧诱导因子 1 $\alpha$  和血管内皮生长因子产生增多,提高了局部血液和血氧,降低了局部缺血缺氧状态,由此推论,当肩关节活动时,正常收缩的肌肉越多,肱骨头越能处于正确的位置,就越能降低与肩峰撞击的概率。Takano 等<sup>[32]</sup>则认为当针灸治疗刺激病灶时,被针刺部位周围组织释放腺苷,大量的腺苷激活腺苷 A1 受体,从而产生减轻疼痛的作用。

国内也将针灸应用于肩部疾病的治疗,并取得了良好的临床效果<sup>[33-34]</sup>。有学者利用铍针治疗肩

胛肌筋膜炎,结果显示针灸治疗可以明显改善 VAS 疼痛评分,提高疼痛阈值,从而有效缓解肩胛肌筋膜炎患者的疼痛症状,具有确切的临床疗效<sup>[33]</sup>。也有学者研究针灸对冻结肩的临床疗效。研究人员取穴肩贞、肩髃、肩髃等,用温针灸治疗冻结期肩周炎,治疗后患者疼痛积分均显著降低,肩关节功能分级显著提高<sup>[34]</sup>。虽然国内研究大部分证明了针灸对于肌腱病的有效治疗,但很多临床研究缺乏对照研究设计或在研究中未对临床研究设计进行必要的说明,所以无法了解该研究对随机序列的产生、分配隐藏、盲法、失访与退出的处理方法和结果。部分研究无法提取如活动度、疼痛及功能评分等客观的评价指标,故无法纳入本研究。因此,在将来的研究中还需要注意研究方法,开展多中心前瞻性随机对照研究,为临床提供更客观、可靠的结论。

综上所述,针疗法具备效果明显、操作简单、无需药物注射以及局部损伤性较小等优势,在治疗肩关节疾病上相对其他治疗方法更具优势。本系统评价证实了针灸治疗的有效性,可以为治疗提供更好的临床指导及一定的理论依据,并为针灸在肩关节疾病的科学研究提供参考价值。

#### 参 考 文 献

- [1] Andersen L, Mortensen O, Hansen J, et al. A prospective cohort study on severe pain as a risk factor for long-term sickness absence in blue and white-collar workers [J]. *Occupational & Environmental Medicine*, 2011, 68(8): 590-592.
- [2] Matsuura T, Suzue N, Iwame T, et al. Epidemiology of shoulder and elbow pain in youth baseball players [J]. *The Physician and sportsmedicine*, 2016, 44(2): 97-100.
- [3] Takasawa E, Yamamoto A, Kobayashi T, et al. Characteristics of neck and shoulder pain in the Japanese general population [J]. *Journal of orthopaedic science*, 2015, 20(2): 403-409.
- [4] Takura T, Ushida T, Kanchiku T, et al. The societal burden of chronic pain in Japan: an internet survey [J]. *Journal of orthopaedic science*, 2015, 20(4): 750-760.
- [5] 胡安华. 膝骨性关节炎针灸治疗进展 [J]. *上海医药*, 2016, 37(4): 19-20.
- [6] 罗庆鸣. 应用针灸疗法治疗骨质疏松症腰背痛的疗效观察 [J]. *当代医药论丛*, 2013, 11(8): 156-159.
- [7] Kim T, Lee C, Choi T, et al. Intramuscular stimulation therapy for healthcare: a systematic review of randomised controlled trials [J]. *Acupuncture in medicine*, 2012, 30(4): 286-290.
- [8] Guerra D H J, Martn M, Leon E, et al. Randomised trial of long term effect of acupuncture for shoulder pain [J]. *Pain*, 2004, 112(3): 289-298.
- [9] Hsieh Y K M, Kuan T S, CHEN S M, et al. Dry needling to a

- key myofascial trigger point may reduce the irritability of satellite MTrPs[J]. *American journal of physical medicine rehabilitation*, 2007, 86(5): 397-403.
- [10] Kheradmandi A, Ebrahimian M, Ghaffarinejad F, et al. The effect of dry needling of the trigger points of shoulder muscles on pain and grip strength in patients with lateral epicondylitis a pilot study [J]. *Journal of Rehabilitation Sciences and Research*, 2015, 2(3): 58-62.
- [11] Arias-bura J L, Valero-alcaide R, Cleland J A, et al. Inclusion of trigger point dry needling in a multimodal physical therapy program for postoperative shoulder pain: a randomized clinical trial[J]. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 2015, 38(3): 179-187.
- [12] Molsberger A S T, Gotthardt H, Drabik A. German randomized acupuncture trial for chronic shoulder pain (GRASP) -a pragmatic, controlled, patient-blinded, multi-centre trial in an outpatient care environment [J]. *Pain*, 2010, 151(1): 146-154.
- [13] Kleinhenz J, Streitberger K, Windeler J, et al. Randomised clinical trial comparing the effects of acupuncture and a newly designed placebo needle in rotator cuff tendinitis. [J]. *Pain*, 1999, 83(2): 235-241.
- [14] Itoh K, Saito S, Sahara S, et al. Randomized trial of trigger point acupuncture treatment for chronic shoulder pain: a preliminary study [J]. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 2014, 7(2): 59-64.
- [15] Ziaifar M, Arab A, Karimi N, et al. The effect of dry needling on pain, pressure pain threshold and disability in patients with a myofascial trigger point in the upper trapezius muscle [J]. *Journal of bodywork movement therapies*, 2014, 18(2): 298-305.
- [16] Tough E, White A, Richards S, et al. Myofascial trigger point needling for whiplash associated pain-a feasibility study [J]. *Manual therapy*, 2010, 15(6): 529-535.
- [17] Witt C, Vertosick E, Foster N, et al. The effect of patient characteristics on acupuncture treatment outcomes; an individual patient data meta-analysis of 20,827 chronic pain patients in randomized controlled trials[J]. *The Clinical journal of pain*, 2019, 35(5): 428-434.
- [18] Huguenin L, Brukner P, Mccrory P, et al. Effect of dry needling of gluteal muscles on straight leg raise: a randomised, placebo controlled, double blind trial [J]. *British journal of sports medicine*, 2005, 39(2): 84-90.
- [19] Ilbuldu E, Cakmak A, Disci R, et al. Comparison of laser, dry needling, and placebo laser treatments in myofascial pain syndrome [J]. *Photomedicine laser surgery*, 2004, 22(4): 306-311.
- [20] Krichnan S K, Benzon H T, Siddiqui T, et al. Pain on intramuscular injection of bupivacaine, ropivacaine, with and without dexamethasone [J]. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 2000, 25(6): 615-619.
- [21] Irnich D, Behrens N, Gleditsch J M, et al. Immediate effects of dry needling and acupuncture at distant points in chronic neck pain: results of a randomized, double-blind, sham-controlled crossover trial [J]. *Pain*, 2002, 99(1): 83-89.
- [22] Rayegani S, Bayat M, Bahrami M, et al. Comparison of dry needling and physiotherapy in treatment of myofascial pain syndrome [J]. *Clinical rheumatology*, 2014, 33(6): 859-864.
- [23] Kamanli A K A, Ardicoglu O, Ozgocmen S, et al. Comparison of lidocaine injection, botulinum toxin injection, and dry needling to trigger points in myofascial pain syndrome. [J]. *Rheumatology international*, 2005, 25(8): 604-611.
- [24] Tekin L, Akarsu S, Durmu O, et al. The effect of dry needling in the treatment of myofascial pain syndrome: a randomized double-blinded placebo-controlled trial [J]. *Clinical rheumatology*, 2013, 32(3): 309-315.
- [25] Tsai C, Hsieh L, Kuan T, et al. Remote effects of dry needling on the irritability of the myofascial trigger point in the upper trapezius muscle [J]. *American journal of physical medicine rehabilitation*, 2010, 89(2): 133-140.
- [26] Urwin M, Symmons D, Allison T, et al. Estimating the burden of musculoskeletal disorders in the community: the comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation [J]. *Annals of the rheumatic diseases*, 1998, 57(11): 649-655.
- [27] Vickers A, Vertosick E, Lewich G, et al. Acupuncture for chronic pain: update of an individual patient data Meta-Analysis [J]. *The journal of pain*, 2018, 19(5): 455-474.
- [28] Chau J L S, YU X, Choi K C, et al. Effects of acupuncture on the recovery outcomes of stroke survivors with shoulder pain: A systematic review[J]. *Frontiers in neurology*, 2018, 9: 30-35.
- [29] Johansson K B A, Sch R. Subacromial corticosteroid injection or acupuncture with home exercises when treating patients with subacromial impingement in primary care-a randomized clinical trial [J]. *Family practice*, 2011, 28(4): 355-65.
- [30] Shah J P T, Danoff J V, Gerber L H. An in vivo microanalytical technique for measuring the local biochemical milieu of human skeletal muscle. [J]. *Journal of applied physiology (1985)*, 2005, 99(5): 1977-1984.
- [31] Hsieh Y, Chou L, Joe Y, et al. Spinal cord mechanism involving the remote effects of dry needling on the irritability of myofascial trigger spots in rabbit skeletal muscle [J]. *Archives of physical medicine rehabilitation*, 2011, 92(7): 1098-1105.
- [32] Takano T, CHEN X, LUO F, et al. Traditional acupuncture triggers a local increase in adenosine in human subjects [J]. *The journal of pain*, 2012, 13(12): 1215-1223.
- [33] 赵勇, 方维, 闫安, 等. 敏针治疗肩胛肌筋膜炎的病例对照研究 [J]. *中国骨伤*, 2014, 27(4): 291-294.
- [34] 黄艳能, 毛忠南. 针灸治疗肩袖损伤临床研究进展 [J]. *光明中医*, 2021, 36(3): 490-493.

(收稿日期: 2021-11-08)

(本文编辑: 韩虹娟)