

# 冈上肌腱损伤疼痛及影响因素与肩部经络循行相关性研究

耿启砥, 蒋永东, 高世华, 陈亮, 吴宇峰

(广州中医药大学附属中山中医院, 广东 中山 528400)

**摘要:目的** 通过观察冈上肌腱损伤患者的疼痛部位,基于“以痛为腧”理论对冈上肌腱损伤进行经络分型,对不同肩部经络分型下的冈上肌腱损伤疼痛的相关因素进行统计学分析,为冈上肌腱损伤患者的治疗提供参考。**方法** 研究采用前瞻性试验方案,选择2023年1月—2023年12月在广州中医药大学附属中山中医院关节科住院符合纳入标准的120例冈上肌腱损伤患者。对纳入的冈上肌腱患者的性别、年龄、职业、外伤史、病史长短、患侧、撕裂程度、Patte分级、有无滑膜增生、Ellman分型、疼痛特征(疼痛性质、疼痛时间、疼痛部位、疼痛程度等)、穴位压痛、中医证型等信息进行调查,基于“以痛为腧”理论,根据疼痛部位(压痛点、穴位压痛)来判定患者冈上肌腱损伤经络分型,并根据患者症状、体征、舌脉等来判定患者冈上肌腱损伤的中医证型,统计分析结果,得出结论。数据录入、分析、处理使用Excel2016和SPSS 26.0软件。**结果** 单因素分析:性别、年龄、中医证型可能与手太阳肺经型冈上肌腱损伤存在相关性( $P<0.2$ );性别、是否合并糖尿病、撕裂程度、疼痛昼夜变化、疼痛诱发因素与手太阳大肠经型冈上肌腱损伤存在显著相关性( $P<0.05$ );中医证型与手少阳三焦经型冈上肌腱损伤存在显著相关性( $P<0.05$ );疼痛性质、疼痛昼夜变化与手太阳小肠经型冈上肌腱损伤存在显著相关性( $P<0.05$ )。多因素分析:性别(男)、有合并糖尿病、活动和劳累与手阳明大肠经型冈上肌腱损伤相关( $P<0.05$ );中医证型和疼痛昼夜变化与手少阳三焦经型冈上肌腱损伤相关( $P<0.05$ );疼痛性质与手太阳小肠经型冈上肌腱损伤相关( $P<0.05$ )。而年龄、职业、外伤史、病程、有无回缩、损伤分型、有无滑膜增生等因素对不同经络分型下冈上肌腱损伤的疼痛影响不明显。**结论** 不同经络分型下的冈上肌腱损伤的疼痛与性别(男)、有合并糖尿病、活动和劳累、中医证型、疼痛昼夜、疼痛性质存在相关性,而年龄、职业、外伤史、病程、有无回缩、损伤分型、有无滑膜增生等因素和不同经络分型下冈上肌腱损伤的疼痛无明显相关。

**关键词:** 冈上肌腱损伤;疼痛;经络循行;以痛为腧

中图分类号: R224

文献标志码: A

DOI: 10.13194/j.issn.1673-842X.2025.02.030

## Study on the Correlation between Pain of Supraspinatus Tendon Injury and Its Influencing Factors and Meridian Circulation of Shoulder

GENG Qidi, JIANG Yongdong, GAO Shihua, CHEN Liang, WU Yufeng

(Zhongshan Hospital of Traditional Chinese Medicine Affiliated to Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, Zhongshan 528400, Guangdong, China)

**Abstract: Objective** By collecting the general data and pain information of supraspinatus tendon injury, the pain sites ( tender points and acupoints ) of the patients with supraspinatus tendon injury were summarized, and the meridian classification of supraspinatus tendon injury was determined based on the theory of “pain-point needling”. Correlation analysis was made between supraspinatus tendon injury under different classification types and the included factors to determine the relevant factors affecting the pain of supraspinatus tendon injury. To provide the basis for clinical treatment of supraspinatus tendon injury. **Methods** A prospective trial scheme was used to select 120 patients with supraspinatus tendon injury who met the inclusion criteria in the department of arthrosis, Zhongshan hospital of traditional Chinese medicine affiliated to Guangzhou university of Chinese medicine from January 2023 to December 2023. Gender, age, occupation, trauma history, length of medical history, affected side, tearing degree, Patte grade, presence or non-synovial hyperplasia, Ellman classification, pain characteristics ( pain nature, pain time, pain location, pain degree, etc. ), acupoint pressure, TCM syndrome type and other information of supraspinatus tendon patients were investigated. Based on “pain-point needling” and according to the pain site ( tenderness point, acupoint tenderness ) to determine the meridian of the shoulder, do correlation analysis around the shoulder meridian, statistical results, the conclusion is that data entry, analysis, processing using Excel2016 and SPSS 26.0 software. **Results** Univariate analysis: Gender, age, TCM syndrome type may be correlated with supraspinatus tendon injury of hand Taiyin lung meridian type ( $P<0.2$ ); There were significant correlations between gender, diabetes mellitus, tearing degree, diurnal variation of pain, pain inducing factors and supraspinatus tendon injury of hand Taiyang large intestine meridian type ( $P<0.05$ ). There was significant correlation between TCM syndrome type and supraspinatus tendon injury of hand Shaoyang Sanjiao meridian type ( $P<0.05$ ). There was significant correlation between the nature of pain and diurnal variation of pain and supraspinatus tendon injury of hand Taiyang small intestine meridian type

基金项目:广东省基础与应用基础研究基金企业联合基金项目(2021A1515220133)

作者简介:耿启砥(1998-),男,河南周口人,医师,硕士在读,研究方向:关节病及运动医学。

通讯作者:吴宇峰(1971-),男,广东中山人,教授、主任医师,硕士研究生导师,研究方向:关节病及运动医学。

( $P<0.05$ )。Multivariate analysis: Hand sex (male), diabetes mellitus, activity and fatigue were correlated with the injury of supraspinatus tendon of hand rangming large intestine meridian type ( $P<0.05$ ); The diurnal variation of TCM syndrome type and pain was correlated with supraspinatus tendon injury of hand Shaoyang Sanjiao meridian type ( $P<0.05$ ). The nature of pain was correlated with the injury of supraspinatus tendon of hand Taiyang small intestine meridian type ( $P<0.05$ ). Age, occupation, history of trauma, course of disease, shrinkage, injury type, synovial hyperplasia and other factors had no significant influence on the pain of supraspinatus tendon injury under different meridian types. **Conclusion** The pain of supraspinatus tendon injury under different meridian types is correlated with gender (male), the presence of diabetes, activity and fatigue, TCM syndrome types, diurnal variation of pain, and pain nature. However, factors such as age, occupation, history of trauma, disease course, presence or absence of retraction, injury type, and presence or absence of synovial hyperplasia have no significant correlation with the pain of supraspinatus tendon injury under different meridian types.

**Keywords:** supraspinatus tendon injury; pain; meridian circulation; pain-point needling

肩袖损伤是临床上最常见的肩关节损伤疾病之一<sup>[1]</sup>,并且是肩部不适和功能障碍的最常见原因之一。据文献报道,肩袖损伤患病率为22.1%~34%<sup>[2]</sup>,并且患病率随着年龄的增长而增加,从20岁及以下患者的9.7%增加到80岁及以上患者的62%<sup>[3]</sup>。肩袖是由冈上肌、冈下肌、小圆肌及肩胛下肌所组成的袖套状结构<sup>[4]</sup>,肩袖损伤临床上以冈上肌腱损伤最为常见<sup>[5]</sup>。肩袖损伤的原因大致分为创伤性和非创伤性,大多数的肩袖损伤是肩袖肌腱磨损退变的结果,这被认为是主要原因<sup>[5]</sup>。疼痛是冈上肌腱损伤患者所困扰的最大问题之一<sup>[6]</sup>。除了疼痛之外,活动障碍尤其是上举困难也是冈上肌腱损伤的重要症状,这会严重降低患者的工作和生活质量。

冈上肌腱损伤属于中医骨伤科学的“筋伤”“肩痹”等范畴。经过长期大量的临床实践认识到冈上肌腱损伤好发于中老年人,且以轻中度疼痛、夜间痛甚为特征<sup>[7]</sup>,但目前尚缺乏具体的统计数据来说明冈上肌腱损伤疼痛的具体部位及与肩部经络循行的关系。“以痛为腧”理论是中医经络系统中重要的理论之一,常用来指导针灸治疗疾病,肩关节周围由多条经络循行,本研究旨在通过具体的病例探究冈上肌腱损伤的疼痛部位,并基于患者的疼痛部位(压痛点及穴位压痛)判定患者的疼痛区域循行经络,以此对冈上肌腱损伤进行经络分型,总结冈上肌腱损伤疼痛区域循行的高发经络,然后分别对不同肩部经络分型下的冈上肌腱损伤进行多因素回归分析,了解不同分型经络下冈上肌腱损伤相关的疼痛因素,为临床上循经辨证论治冈上肌腱损伤提供更多的理论支持。

## 1 临床资料

### 1.1 病例来源

选择2022年12月—2023年12月在广州中医药大学附属中山中医院关节科住院治疗的肩袖损伤患者作为研究对象,符合相关标准并完成信息收集的共120例。该试验方案经广州中医药大学附属中医院伦理审查委员会审查通过,伦理批件号:2024ZSZY-YLK-373。

### 1.2 诊断标准

#### 1.2.1 西医诊断标准

参照中华中医药学会《肩袖损伤中西医结合诊疗指南》(2023版)<sup>[7]</sup>的相关诊断标准。病史:存在肩关节损伤史(直接暴力或间接暴力损伤)或肩关节长期劳损史。症状:患侧肩部疼痛(部分患者以夜

间静息痛为主要特征)、活动受限、力弱等。

(1)体格检查。冈上肌腱损伤:Jobe试验、0°外展抗阻试验、落臂试验、疼痛弧试验可呈现阳性。

(2)影像学检查。MRI检查:MRI不仅可以清晰显示肩关节内的炎症程度,还可直观展现患者的肩袖结构和损伤部位,并可用于评估肩峰角、喙肩韧带厚度、肩肱间距、喙肩韧带骨赘和肩袖损伤脂肪浸润程度,为进一步确定手术指征、制定治疗方案提供依据。

(3)肩关节镜检查。肩关节镜检查是诊断肩袖损伤的“金标准”。

#### 1.2.2 中医辨证标准

参考中华中医药学会《肩袖损伤中西医结合诊疗指南》(2023版)<sup>[7]</sup>的中医辨证分型标准,将肩袖损伤分为气滞血瘀证、寒湿痹阻证、气血两虚证和肝肾亏虚证。

### 1.3 纳入标准

①符合上述诊断标准,MRI提示肩袖撕裂;②患者肩部有疼痛或压痛,且患者的年龄在18~75岁,神志清楚,有自主表达能力;③既往无肩关节手术病史,近2周未服用止痛药物;④患者依从性好,能够完成疼痛评分、肩关节查体;⑤愿意接受关节镜检查治疗,并有手术适应证者。

### 1.4 排除标准

①不符合纳入标准;②合并冻结肩、严重的骨质疏松症、其他肩关节疾病或周围组织病变;③因合并肩关节处周围神经损伤,影响患者对疼痛评分测试的因素,比如臂丛神经损伤、肩胛上神经卡压等疾病的患者;④合并严重的心脑血管疾病或肝肾功能障碍者。

### 1.5 剔除标准

①不符合纳入标准却误被纳入研究;②病例资料不完整者;③患者无明显疼痛者。

### 1.6 样本量计算

采用多元线性回归样本量的计算公式,采用PASS 2015软件计算样本量,取 $\alpha=0.05$ , $\beta=0.1$ ,得出 $n=112$ ,假设患者的剔除率为20%,则总共需要纳入140例样本。

## 2 研究方法

### 2.1 实施方法

#### 2.1.1 信息采集

①采集患者姓名、性别、职业、患侧、有无外伤史、病程长短等。②疼痛信息:患者疼痛时间、部位、程度、性质、有无诱发因素、休息后是否缓解等。③影

像及关节镜下表现:以MRI为主要依据,观察冈上肌腱的损伤状态、分型等,采用临床上常用的 Patte 分级,在手术中观察冈上肌腱的撕裂程度(参考 Ellman 分型)、形态、有无滑膜增生等。

### 2.1.2 压痛点检测及穴位压痛

诊查范围:患侧肩关节。

诊查原则:以患者“是”或“否”(“痛”与“不痛”)作为定性判断,不予压痛程度判断及量化分析,按压深度以5 mm为度,患者不明确时判“否”,控制假阳性出现。

检查方法:患者取坐位,充分暴露肩关节,首先询问患者肩关节是否存在疼痛的部位,如患者自述有明显疼痛的部位检查者按压确有明显压痛,则记录下来,如无明显压痛,则判为否。然后检查者采用拇指滑动按压的检查方法,由肩前部的胸锁关节开始,依次从喙突至喙突外侧、肱骨小结节、结节间沟、大结节和肩锁关节的顺序仔细按压;而后按压肩外侧的肩峰下;最后向后按压肩峰下角、冈上窝、冈下窝、肩胛骨外侧缘等。穴位压痛:按照第九版《针灸学》教材,记录肩关节周围主要穴位及定位(见表1,图1、图2),沿经络依次检查下述所有经穴及经外奇穴,患者诉说疼痛或有明显闪躲动作者即为阳性。

表1 肩部穴名与体表定位

穴名	归经	体表定位
肩髃	手阳明大肠经	肩部三角肌上缘,臂外展或向前平伸时,当肩峰前外方凹陷处
巨骨	手阳明大肠经	在肩上部,当锁骨肩峰端与肩胛冈之间凹陷处
肩髃	手少阳三焦经	肩后三角肌上部,肩峰后下方,举臂外展时呈凹陷处,约当肩髃穴后一寸许
肩贞	手太阳小肠经	肩关节后下方,臂内收时,腋后纹头上1寸
臑俞	手太阳小肠经	肩部,腋后纹头直上,肩胛冈下缘凹陷处
天宗	手太阳小肠经	肩胛部,冈下窝中央凹陷处,与第4胸椎相平
秉风	手太阳小肠经	肩胛部,冈上窝中央,天宗直上,举臂呈凹陷处
云门	手太阴肺经	胸前壁外上方,肩胛骨喙突上方,锁骨下窝凹陷处,距前正中线6寸
肩井	足少阳胆经	在肩上,当大椎穴与肩峰连线之中点取穴
肩前	经外奇穴	正坐垂臂,当腋前皱襞顶端与肩髃连线的中点处



图1 肩前侧穴位图



图2 肩后侧穴位图

### 2.1.3 经络循行

根据《灵枢·经脉》的经络及经筋循行原文,循行于肩部的经络和肩部病候相关的经络主要有手太阴肺经、手阳明大肠经、手少阳三焦经、手太阳小肠经。我们标记出肩关节的常见骨性标志和穴位,根据压痛点及穴位压痛的位置来确定所循行的经脉,穴位压痛若是经穴压痛则判定该经穴所在的经脉,若其他压痛点压痛,则根据疼痛位置来判定。我们规定冈上肌腱损伤疼痛区域在肩前侧区(压痛在喙突、喙突及小结节间、云门穴)为手太阴肺经型冈上肌腱损伤,在肩前外侧区(压痛在小结节、结节间沟、大结节、肩髃穴、巨骨穴)为手阳明大肠经型冈上肌腱损伤,在肩外侧正中(压痛在肩峰下、冈下肌、肩髃穴)为手少阳三焦经型冈上肌腱损伤,在肩后侧(压痛在上斜方肌、肩胛骨外侧、肩贞穴、臑俞穴、秉风穴、天宗穴)为手太阳小肠经型冈上肌腱损伤。

### 2.1.4 疼痛程度的评估

应用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)指导患者自评患肩关节的疼痛程度,评分范围0~10分,让其在带刻度的VAS评分尺上移动标尺,其中刻度0分:无疼痛;1~3分:轻度疼痛,能正常生活和睡觉,不影响睡眠;4~6分:中度疼痛,轻度影响睡眠,能忍受;7~10分:重度疼痛,疼痛剧烈或难忍,严重影响睡眠,需止痛药。

### 2.2 统计学方法

运用SPSS 26.0版本的统计软件对收集资料进行统计与分析,其中计数资料以例(%)表示,采用 $\chi^2$ 检验或Fisher精确检验。对冈上肌腱损伤影响因素的研究分析:首先基于经络对各影响因素进行卡方检验及相关性分析,筛选出 $P<0.05$ 的影响因素和 $P<0.2$ 的潜在影像因素,再基于经络对具有统计学意义的影响因素进行多因素 Logistic 回归分析,关联强度以比值比(odds ratio, OR)和95%置信区间(confidence interval, CI)表示;所有统计均以 $P<0.05$ 视为具有统计学意义。对疼痛区域合并多条经络的患者应拆分为单个经络逐一分析,  $\alpha=0.05$ 。

## 3 结果

### 3.1 一般资料

本次研究共收集140例患者,有20例患者无明显疼痛或收集资料不完整被剔除,共纳入120例冈上肌腱损伤患者入组,其中男50例,约占总数的41.7%,女70例,约占总数的58.3%,青年人(18~44岁)13例,占10.8%,中年(45~59岁)53例,占44.2%,

老年人( $\geq 60$ 岁)54例,占45%。从事相关重体力者(工人、农民、厨师、消防员、健身教练等)57例,占47.5%,有外伤史者69例,约占57.5%,患侧为右侧86例,占71.7%,病史 $\geq 3$ 个月的有61例,约占50.8%,合并糖尿病的13例,约占10.8%。见表2。

表2 120例冈上肌腱损伤患者的一般情况

项目	例数	占比/%
性别	男	50 41.7
	女	70 58.3
年龄	18~44岁	13 10.8
	45~59岁	53 44.2
	$\geq 60$ 岁	54 45.0
	职业	重体力劳动者 57 47.5
	轻体力劳动者 63 52.5	
患侧	左侧	34 28.0
	右侧	86 71.7
外伤史	有	69 57.5
	无	51 42.5
病史长短	$\geq 3$ 个月	61 50.8
	$< 3$ 个月	59 49.2
合并糖尿病	有	13 10.8
	无	107 89.2

### 3.2 疼痛区域经络循行情况

120例冈上肌腱损伤患者,疼痛区域有单一经络循行,有两条或两条以上经络循行;疼痛经络出现频次最高的为手阳明大肠经(59例)和手少阳三焦经(41例),其次为手太阳小肠经(34例)和手太阴肺经(33例)。其中合并手太阴肺经、手阳明大肠经的6例,合并手太阴肺经、手少阳三焦经的6例,合并手太阴肺经、手阳明大肠经的7例,合并手阳明大肠经、手少阳三焦经的9例,合并手阳明大肠经、手太阳小肠经的4例,合并手少阳三焦经、手太阳小肠经的5例,合并手太阴肺经、手阳明大肠经、手少阳三焦经的3例,合并手阳明大肠经、手少阳三焦经、手太阳小肠经的2例。见表3。

表3 120例冈上肌腱损伤患者疼痛经络

序号	疼痛区域及穴位压痛	经脉	例数
1	肩前侧(喙突、喙突与小结节间、云门穴)	手太阴肺经	33
2	肩前外侧(小结节、结节间沟、大结节、肩髃穴、巨骨穴)	手阳明大肠经	59
3	肩外侧正中者(冈下肌、肩峰下、肩髃穴)	手少阳三焦经	41
4	肩后侧(上斜方肌、肩胛骨外侧、肩贞穴、臑俞穴、秉风穴、天宗穴)	手太阳小肠经	34

### 3.3 不同经络分型下冈上肌腱损伤单因素回归分析

(1)对收集的手太阴肺经型冈上肌腱损伤的所有资料进行单因素分析,结果显示性别( $\chi^2=3.106$ ,  $P=0.098$ )、年龄( $\chi^2=3.357$ ,  $P=0.191$ )、中医证型( $\chi^2=4.655$ ,  $P=0.204$ )可能与冈上肌腱损伤存在相关性( $P<0.20$ ),后续将纳入多因素继续分析,而职业( $\chi^2=0.294$ ,  $P=0.683$ )、患侧( $\chi^2=1.137$ ,  $P=0.367$ )、病程( $\chi^2=0.828$ ,  $P=0.417$ )、外伤史( $\chi^2=0.180$ ,  $P=0.686$ )、合并糖尿病( $\chi^2=1.073$ ,  $P=0.353$ )、撕裂程度( $\chi^2=4.160$ ,  $P=0.249$ )、Patte分型( $\chi^2=0.894$ ,  $P=0.675$ )、滑膜增生( $\chi^2=0.001$ ,  $P=1.000$ )、Ellman分型( $\chi^2=4.102$ ,

$P=0.396$ )、疼痛性质( $\chi^2=3.234$ ,  $P=0.529$ )、疼痛程度( $\chi^2=1.019$ ,  $P=0.685$ )、昼夜变化( $\chi^2=0.768$ ,  $P=0.728$ )、疼痛是否固定( $\chi^2=1.137$ ,  $P=0.367$ )、疼痛诱发因素( $\chi^2=1.365$ ,  $P=0.298$ )与手太阴肺经型冈上肌腱损伤无明显相关。见表4。

表4 手太阴肺经型冈上肌腱损伤的相关性分析

因素	例数	$\chi^2$ 值	P值
性别	男	18	3.106 0.098
	女	15	
年龄	18~44岁	3	3.357 0.191
	45~59岁	19	
	$\geq 60$ 岁	11	
	职业	重体力劳动者 17 0.294 0.683	
	非重体力劳动者 16		
患侧	左侧	7	1.137 0.367
	右侧	26	
病程	3个月及以上	19	0.828 0.417
	3个月以下	14	
外伤史	有	20	0.180 0.686
	无	13	
合并糖尿病	有	2	1.073 0.353
	无	31	
撕裂程度	完全撕裂(回缩)	8	4.160 0.249
	完全撕裂(不回缩)	7	
	部分撕裂( $\geq 5$ mm)	14	
	部分撕裂( $< 5$ mm)	4	
Patte分型	1级	28	0.894 0.675
	2级	4	
	3级	1	
滑膜增生	有	27	0.001 1.000
	无	6	
Ellman分型	新月形	17	4.102 0.396
	U型	6	
	L型	7	
	梯形	1	
	巨大型	2	
疼痛性质	刺痛	13	3.234 0.529
	胀痛	6	
	酸痛	4	
	隐痛	5	
	其他	5	
疼痛程度	轻度	11	1.019 0.685
	中度	17	
	重度	5	
昼夜变化	昼轻夜重	22	0.768 0.728
	昼重夜轻	4	
	无明显变化	7	
是否固定	痛有定处	26	1.137 0.367
	痛无定处	7	
诱发因素	活动或劳累	17	1.365 0.298
	无明显因素	16	
中医证型	气滞血瘀证	16	4.655 0.204
	寒湿痹阻证	6	
	气血两虚证	5	
	肝肾亏虚证	6	

(2)对收集的手阳明大肠经型冈上肌腱损伤所有资料进行单因素分析,结果显示性别( $\chi^2=5.945$ ,  $P=0.017$ )、是否合并糖尿病( $\chi^2=7.330$ ,  $P=0.008$ ),

撕裂程度( $\chi^2=9.836, P=0.020$ )、疼痛昼夜变化( $\chi^2=6.603, P=0.039$ )、疼痛诱发因素( $\chi^2=10.275, P=0.002$ )与手阳明大肠经型网上肌腱损伤存在显著相关性( $P<0.05$ ),而年龄( $\chi^2=3.610, P=0.166$ )、职业( $\chi^2=2.213, P=0.200$ )、患侧( $\chi^2=0.270, P=0.687$ )、病程( $\chi^2=1.194, P=0.361$ )、外伤史( $\chi^2=0.117, P=0.854$ )、Patte分型( $\chi^2=1.671, P=0.451$ )、滑膜增生( $\chi^2=0.007, P=1.000$ )、Ellman分型( $\chi^2=4.026, P=0.403$ )、疼痛性质( $\chi^2=4.659, P=0.333$ )、疼痛程度( $\chi^2=0.692, P=0.720$ )、疼痛是否固定( $\chi^2=0.084, P=0.841$ )、中医证型( $\chi^2=4.789, P=0.192$ )与手阳明大肠经型网上肌腱损伤无明显相关。见表5。

(3)对收集的手少阳三焦经型网上肌腱损伤所有资料进行单因素分析,结果显示中医证型( $\chi^2=8.284, P=0.041$ )与手少阳三焦经型网上肌腱损伤存在显著相关性( $P<0.05$ ),而性别( $\chi^2=0.560, P=0.559$ )、年龄( $\chi^2=0.827, P=0.703$ )、职业( $\chi^2=2.975, P=0.123$ )、患侧( $\chi^2=0.069, P=0.834$ )、病程( $\chi^2=1.197, P=0.337$ )、外伤史( $\chi^2=1.778, P=0.243$ )、是否合并糖尿病( $\chi^2=0.797, P=0.539$ )、撕裂程度( $\chi^2=4.041, P=0.261$ )、Patte分型( $\chi^2=1.367, P=0.630$ )、滑膜增生( $\chi^2=0.066, P=0.812$ )、Ellman分型( $\chi^2=6.015, P=0.192$ )、疼痛性质( $\chi^2=2.963, P=0.573$ )、疼痛程度( $\chi^2=1.108, P=0.587$ )、疼痛昼夜变化( $\chi^2=5.432, P=0.068$ )、疼痛是否固定( $\chi^2=1.294, P=0.293$ )、疼痛诱发因素( $\chi^2=0.395, P=0.560$ )与手少阳三焦经型网上肌腱损伤无明显相关。见表6。

(4)对收集的手太阳小肠经型网上肌腱损伤所有资料进行单因素分析,结果显示疼痛性质( $\chi^2=10.560, P=0.035$ )、疼痛昼夜变化( $\chi^2=6.231, P=0.038$ )与手太阳小肠经型网上肌腱损伤存在显著相关性( $P<0.05$ ),而性别( $\chi^2=1.355, P=0.305$ )、年龄( $\chi^2=1.229, P=0.547$ )、职业( $\chi^2=0.119, P=0.840$ )、患侧( $\chi^2=0.081, P=0.26$ )、病程( $\chi^2=1.212, P=0.314$ )、外伤史( $\chi^2=0.051, P=0.840$ )、是否合并糖尿病( $\chi^2=0.198, P=0.757$ )、撕裂程度( $\chi^2=1.630, P=0.675$ )、Patte分型( $\chi^2=1.003, P=0.598$ )、滑膜增生( $\chi^2=0.066, P=0.812$ )、Ellman分型( $\chi^2=6.015, P=0.192$ )、疼痛程度( $\chi^2=2.369, P=0.329$ )、疼痛是否固定( $\chi^2=0.377, P=0.653$ )、疼痛诱发因素( $\chi^2=3.311, P=0.097$ )、中医证型( $\chi^2=6.274, P=0.098$ )与手太阳小肠经型网上肌腱损伤无明显相关。见表7。

#### 3.4 不同经络分型下网上肌腱损伤多因素回归分析

对有意义的单因素进行多因素logistic回归分析,具体的变量赋值见表8。

(1)对模型进行Omnibus Test of model Coefficients全局检验,似然比检验结果显示 $P>0.05$ ,表示拟合的模型中纳入的变量不具有统计学意义,模型总体无意义。见表9。

(2)对可能有意义的单因素( $P<0.20$ )性别、年龄和中医证型进行多因素logistic回归分析,对拟合模型进行Omnibus Test of model Coefficients全局检验,似然比检验结果显示 $P>0.05$ ,表明纳入的变量中没有对手太阴肺经型网上肌腱损伤具有相关性的因素。性别、年龄和中医证型对手太阴肺经型网上肌腱损伤无明显相关性。见表10。

表5 手阳明大肠经型网上肌腱损伤的相关性分析

因素	例数	$\chi^2$ 值	P值
性别	男	18	5.945 0.017
	女	41	
年龄	18~44岁	8	3.610 0.166
	45~59岁	21	
	≥60岁	30	
职业	重体力劳动者	32	2.113 0.200
	非重体力劳动者	27	
患侧	左侧	18	0.270 0.687
	右侧	41	
病程	3个月及以上	27	1.194 0.361
	3个月以下	32	
外伤史	有	33	0.117 0.854
	无	26	
合并糖尿病	有	11	7.330 0.008
	无	48	
撕裂程度	完全撕裂(回缩)	22	9.836 0.020
	完全撕裂(不回缩)	5	
	部分撕裂(≥5 mm)	17	
	部分撕裂(<5 mm)	15	
Patte分型	1级	45	1.671 0.451
	2级	12	
	3级	2	
滑膜增生	有	48	0.007 1.000
	无	11	
Ellman分型	新月形	26	4.026 0.403
	U型	8	
	L型	13	
	梯形	5	
疼痛性质	巨大型	7	4.659 0.333
	刺痛	23	
	胀痛	15	
	酸痛	12	
	隐痛	4	
	其他	5	
疼痛程度	轻度	20	0.692 0.720
	中度	28	
	重度	11	
昼夜变化	昼轻夜重	41	6.603 0.039
	昼重夜轻	3	
	无明显变化	15	
是否固定	痛有定处	43	0.084 0.841
	痛无定处	16	
诱发因素	活动或劳累	44	10.275 0.002
	无明显因素	15	
中医证型	气滞血瘀证	22	4.789 0.192
	寒湿痹阻证	19	
	气血两虚证	10	
	肝肾亏虚证	8	

(3)对手阳明大肠经型网上肌腱损伤的多因素回归模型进行Omnibus Test of model Coefficients全局检验,似然比检验结果显示 $P<0.05$ ,表示拟合的模型中纳入的变量中至少有1个变量的OR具有统计学意义,模型总体有意义。见表11。

(4)对有意义的单因素( $P<0.05$ )和可能有意义的单因素( $P<0.20$ )进行多因素logistic回归分析,结果表明,性别(男)、合并糖尿病、诱发因素(活动或

表6 手少阳三焦经型冈上肌腱损伤的相关性分析

因素	例数	$\chi^2$ 值	P值
性别	男 女	19 22	0.560 0.559
年龄	18~44岁 45~59岁 ≥60岁	3 18 20	0.827 0.703
职业	重体力劳动者 非重体力劳动者	15 26	2.975 0.123
患侧	左侧 右侧	11 30	0.069 0.834
病程	3个月及以上 3个月以下	18 23	1.197 0.337
外伤史	有 无	27 14	1.778 0.243
合并糖尿病	有 无	3 38	0.797 0.539
撕裂程度	完全撕裂(回缩) 完全撕裂(不回缩) 部分撕裂(≥5 mm) 部分撕裂(<5 mm)	14 9 8 10	4.041 0.261
Patte分型	1级 2级 3级	35 6 0	1.367 0.630
滑膜增生	有 无	34 7	0.066 0.812
Ellman分型	新月形 U型 L型 梯形 巨大型	15 6 14 5 1	6.015 0.192
疼痛性质	刺痛 胀痛 酸痛 隐痛 其他	16 11 8 3 3	2.963 0.573
疼痛程度	轻度 中度 重度	18 16 7	1.108 0.587
昼夜变化	昼轻夜重 昼重夜轻 无明显变化	22 3 16	5.432 0.068
是否固定	痛有定处 痛无定处	32 9	1.249 0.293
诱发因素	活动或劳累 无明显因素	23 18	0.395 0.560
中医证型	气滞血瘀证 寒湿痹阻证 气血两虚证 肝肾亏虚证	11 17 8 5	8.284 0.041

劳累)是手阳明大肠经型冈上肌腱损伤疼痛的独立危险因素;撕裂程度、昼夜变化、年龄、职业、中医证型则对手阳明大肠经型冈上肌腱损伤的疼痛影响不明显。见表12。

(5)对模型进行Omnibus Test of model Coefficients全局检验,似然比检验结果显示 $P<0.05$ ,表示拟合的模型中纳入的变量中至少有1个变量的OR具有统计学意义,模型总体有意义。见表13。

表7 手太阳小肠经型冈上肌腱损伤的相关性分析

因素	例数	$\chi^2$ 值	P值
性别	男 女	17 17	1.355 0.305
年龄	18~44岁 45~59岁 ≥60岁	5 16 13	1.229 0.547
职业	重体力劳动者 非重体力劳动者	17 17	0.119 0.840
患侧	左侧 右侧	9 25	0.081 0.826
病程	3个月及以上 3个月以下	20 14	1.212 0.314
外伤史	有 无	19 15	0.051 0.840
合并糖尿病	有 无	3 31	0.198 0.757
撕裂程度	完全撕裂(回缩) 完全撕裂(不回缩) 部分撕裂(≥5 mm) 部分撕裂(<5 mm)	8 7 11 8	1.630 0.675
Patte分型	1级 2级 3级	29 4 1	1.003 0.598
滑膜增生	有 无	27 7	0.161 0.794
Ellman分型	新月形 U型 L型 梯形 巨大型	17 2 10 4 1	3.221 0.528
疼痛性质	刺痛 胀痛 酸痛 隐痛 其他	11 3 11 7 2	10.079 0.035
疼痛程度	轻度 中度 重度	16 14 4	2.369 0.329
昼夜变化	昼轻夜重 昼重夜轻 无明显变化	16 8 10	6.231 0.038
是否固定	痛有定处 痛无定处	23 11	0.377 0.653
诱发因素	活动或劳累 无明显因素	16 18	3.311 0.097
中医证型	气滞血瘀证 寒湿痹阻证 气血两虚证 肝肾亏虚证	8 7 12 7	6.274 0.098

(6)对有意义的单因素( $P<0.05$ )和可能有意义的单因素( $P<0.20$ )进行多因素logistic回归分析,结果表明,中医证型和昼夜变化是手太阳小肠经型冈上肌腱损伤的影响因素。见表14、表15。

(7)对模型进行Omnibus Test of model Coefficients全局检验,似然比检验结果显示 $P<0.05$ ,表示拟合的模型中纳入的变量中至少有1个变量的OR具有统计学意义,模型总体有意义。见表16。

表8 冈上肌腱损伤收集资料及经络分型在logistic回归分析中的变量赋值

变量	影响因素/经络分型	赋值
Y1	手太阴肺经	否=0;是=1
Y2	手阳明大肠经	否=0;是=1
Y3	手少阳三焦经	否=0;是=1
Y4	手太阳小肠经	否=0;是=1
X1	性别	女=1;男=2
X2	年龄	18~44岁=1;45~59岁=2; ≥60岁=3
X3	职业	非重体力劳动者=1;重体力劳动者=2
X4	患侧	左侧=1;右侧=2
X5	病程	3个月以下=1;3个月及以上=2
X6	外伤史	无=0;有=1
X7	合并糖尿病	无=0;有=1
X8	撕裂程度	部分撕裂(<5 mm)=1;部分撕裂(≥5 mm)=2;完全撕裂(回缩)=3;完全撕裂(不回缩)=4
X9	Patte分型	1级=1;2级=2;3级=3
X10	滑膜增生	无=0;有=1
X11	Ellman分型	新月形=1;U型=2;L型=3;梯形=4;巨大型=5
X12	疼痛性质	刺痛=1;胀痛=2;酸痛=3;隐痛=4;其他=5
X13	疼痛程度	轻度=1;中度=2;重度=3
X14	昼夜变化	无明显变化=0;昼轻夜重=1;昼重夜轻=2
X15	是否固定	痛无定处=0;痛有定处=1
X16	诱发因素	无明显因素=0;活动或劳累=1
X17	中医证型	气滞血瘀证=1;寒湿痹阻证=2;气血两虚证=3;肝肾亏虚证=4

表10 手太阴肺经型冈上肌腱损伤的多因素回归分析

因素	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P值	OR	95% CI
性别	-0.635	0.428	2.209	0.137	0.530	(0.229, 1.224)
年龄	-0.317	0.322	0.969	0.325	0.728	(0.387, 1.370)
中医证型	-0.285	0.201	2.012	0.156	0.752	(0.508, 1.115)

表11 手阳明大肠经型冈上肌腱损伤的多因素回归模型系数的Omnibus检验

输入法	$\chi^2$ 值	df	P值
步骤	36.165	8	0.000
块	36.165	8	0.000
模型	36.165	8	0.000

上归于肺,通调水道,下输膀胱,水精四布,五经并行”,三焦是联系五脏六腑的枢纽,三焦功能正常则

表12 手阳明大肠经型冈上肌腱损伤的多因素回归分析

因素	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P值	OR	95% CI
性别	1.220	0.472	6.689	0.010	3.386	(1.344, 8.531)
合并糖尿病	2.881	0.959	9.013	0.003	17.824	(2.718, 116.867)
撕裂程度	-0.305	0.213	2.046	0.153	0.737	(0.485, 1.120)
昼夜变化	-0.397	0.364	1.193	0.275	0.672	(0.329, 1.371)
诱发因素	1.750	0.484	13.086	0.000	5.754	(2.230, 14.850)
年龄	0.300	0.353	0.719	0.396	1.349	(0.675, 2.697)
职业	0.845	0.449	3.544	0.060	2.327	(0.966, 5.607)
中医证型	-0.190	0.202	0.881	0.348	0.827	(0.556, 1.229)

表9 手太阴肺经型冈上肌腱损伤的多因素回归模型系数的Omnibus检验

输入法	$\chi^2$ 值	df	P值
步骤	5.648	3	0.13
块	5.648	3	0.13
模型	5.648	3	0.13

(8)对有意义的单因素( $P<0.05$ )和可能有意义的单因素( $P<0.20$ )进行多因素logistic回归分析,结果表明,疼痛性质是手太阳小肠经型冈上肌腱损伤的相关因素,而昼夜变化和诱发因素对手太阳小肠经型冈上肌腱损伤无相关作用。见表17、表18。

#### 4 讨论

##### 4.1 经络与冈上肌腱损伤

经络在生理上是沟通内外,联络表里,运行人体气血,濡养五脏六腑、体表官窍、四肢百骸的通路。在病理上,经络为传导病变的通路。当机体的脏腑组织发生病变时,常常在其联系的经脉上出现阳性反应<sup>[8]</sup>。肩关节周围主要有手太阴肺经、手阳明大肠经、手少阳三焦经、手太阳小肠经循行,基于“以痛为腧”理论,确定了冈上肌腱损伤的压痛点及穴位压痛,并因此确定冈上肌腱损伤的循行经络。在研究中,冈上肌腱损伤的循行经络以手阳明大肠经和手少阳三焦经最为常见,《素问·血气形志篇》云:“阳明常多气多血”,阳明主燥气用事,为水谷之海,气血皆由此化生。手阳明经受损,脉络瘀阻,不能调节气血运行,则肩部疼痛,因此,肩袖损伤多与手阳明大肠经相关,《素问·痿论篇》有云:“治痿独取阳明”,只因阳明经主润宗筋,宗筋主束骨而利关节,作为五脏六腑之海其气血津液充足,阳明不利,则气血津液不足,关节不利。《素问·灵兰秘典论篇》云:“三焦者,决渎之官,水道出焉”。《素问·经脉别论篇》曰:“饮入于胃,游溢精气,上输于脾,脾气散精,

水液代谢、气机升降正常,五脏六腑得以充养,手少阳三焦经既能调畅全身脏腑气机,又能疏筋利节。手少阳三焦经经气不利,会致各关节的屈伸不利。《灵枢·经脉》云:“大肠手太阳之脉,肩前膈痛,大指次指不用”“三焦手少阳之脉,是主气所生病者,汗出,目锐眦痛,颊痛,耳后、肩、膈、肘、臂外皆痛”。因此,冈上肌腱损伤患者肩关节疼痛和活动功能障碍与手太阳小肠经和手少阳三焦经密切相关。

表13 手少阳三焦经型冈上肌腱损伤的多因素回归模型系数的Omnibus检验

输入法	$\chi^2$ 值	df	P值
步骤	-1.688	1	0.194
块	15.953	5	0.007
模型	15.953	4	0.003

表14 手少阳三焦经型冈上肌腱损伤的多因素回归模型的分类型变量编码

因素		参数编码		
		(1)	(2)	(3)
中医证型	气滞血瘀证	0	0	0
	寒湿痹阻证	1	0	0
	气血两虚证	0	1	0
	肝肾亏虚证	0	0	1
昼夜变化	无明显改变	0	0	
	昼轻夜重	1	0	
	昼重夜轻	0	1	

注:0表示“否”,1表示“是”。

表15 手少阳三焦经型冈上肌腱损伤的多因素回归分析

因素	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P值	OR	95% CI
中医证型			9.974	0.019		
中医证型(1)	1.474	0.540	7.455	0.006	4.365	(1.516, 12.57)
中医证型(2)	0.179	0.576	0.097	0.756	1.196	(0.387, 3.699)
中医证型(3)	-0.188	0.639	0.086	0.769	0.829	(0.237, 2.900)
昼夜变化			7.329	0.026		
昼夜变化(1)	-1.024	0.466	4.831	0.028	0.359	(0.144, 0.895)
昼夜变化(2)	-1.873	0.798	5.512	0.019	0.154	(0.032, 0.734)

表16 手太阳小肠经型冈上肌腱损伤的多因素回归模型系数的Omnibus检验

输入法	$\chi^2$ 值	df	P值
步骤	-4.686	3	0.196
块	19.248	7	0.007
模型	19.248	7	0.007

表17 手太阳小肠经型冈上肌腱损伤的多因素回归模型的分类型变量编码

因素		参数编码			
		(1)	(2)	(3)	(4)
疼痛性质	刺痛	1	0	0	0
	胀痛	0	1	0	0
	酸痛	0	0	1	0
	隐痛	0	0	0	1
	其他	0	0	0	0
昼夜变化	无明显改变	0	0		
	昼轻夜重	1	0		
	昼重夜轻	0	1		
诱发因素	无明显因素	0			
	活动或劳累	1			

注:0表示“否”,1表示“是”。

研究,发现这4种因素都有着相关性,其中“高空作业”和“重复性动作”的剂量反应关系最强。但由于高质量的研究设计研究数量较少,且在这些机械活动中发生肩袖疾病的病理生理学解释不充分,目前还无法建立可靠的相关性。ICHINOSE T等<sup>[14]</sup>研究年龄、性别、优势手、体力劳动、活动范围、撕裂程度与肩袖损伤疼痛的相关性得出,性别、体力劳动、活动范围、休息是否缓解、疼痛时间都与肩袖损伤的疼痛呈相关性。先前的纵向研究表明,有症状和无症

## 4.2 冈上肌腱损伤疼痛的影响因素

随着年龄的增加,冈上肌腱退变会加重,相应冈上肌腱撕裂的风险就越高。LEMASTER NG等<sup>[9]</sup>研究模型发现,肩袖损伤患者ASES功能评分与年龄因素相关,年龄较大慢性疼痛的分数会增加。也有研究说明,年纪较小与肩袖损伤术后复发性肩袖撕裂较差的功能结局呈显著相关<sup>[10]</sup>。研究表明性别、职业、种族也是冈上肌腱损伤疼痛的相关因素。HARRIS JD等<sup>[11]</sup>的横断面研究结果显示,女性、高学历、保留肩部力量与肩袖撕裂的疼痛激发减少显著相关。也有研究表明,确定合并症增加、教育水平降低和种族是与肩袖撕裂疼痛相关的重要因素<sup>[12]</sup>。2021年9月,德国联邦劳动和社会事务部(BMAS)建议将因长期高空作业、重复性动作、手臂振动、搬运、举重等职业原因造成的肩袖损伤认定为职业病<sup>[13]</sup>。在DIENER GL等<sup>[13]</sup>的研究中,将高空作业、重复性动作、手臂振动、搬运重物作为危险因素纳入

状肩袖损伤都会随着时间的推移而进展,并与肩痛和功能障碍的开始或恶化有关。有症状和无症状的肩袖损伤进展率几乎相同<sup>[15-20]</sup>。在有症状肩袖损伤中,YAMAMOTO N等<sup>[18]</sup>报道了中等大小的撕裂、全层撕裂和吸烟是与肩袖损伤疼痛进展相关的危险因素,KIM YS等<sup>[19]</sup>也报道了年龄较大、存在肩峰下骨刺和全层撕裂是危险因素。

## 4.3 冈上肌腱损伤经络分型与各因素之间的相关性

此次研究结果显示,手阳明大肠经型冈上肌腱损伤与性别(男)、有合并糖尿病、活动和劳累有关,手阳明大肠经型冈上肌腱损伤的疼痛会多见于男性、有糖尿病、活动和劳累后。手少阳三焦经型冈上肌腱损伤的疼痛与中医证型和疼痛昼夜变化相关,手少阳三焦经型冈上肌腱损伤疼痛的中医证型会多见于寒湿痹阻证,且疼痛变化昼轻夜重会多发生在手少阳三焦经型冈上肌腱损伤中。手太阳小肠经型冈上肌腱损伤与疼痛性质相关,刺痛和酸痛多发生在手太阳小肠经型冈上肌腱损伤中。

### 4.3.1 手太阴肺经型冈上肌腱损伤与各因素之间的相关性

通过对冈上肌腱损伤相关因素和基本情况进行调查统计,然后对手太阴肺经型冈上肌腱损伤进行单因素回归分析,结果显示性别( $\chi^2=3.106$ ,  $P=0.098$ )、年龄( $\chi^2=3.357$ ,  $P=0.191$ )、中医证型( $\chi^2=4.655$ ,  $P=0.204$ )可能与手太阴肺经型冈上肌腱损伤存在相关性( $P<0.20$ );再将有意义的因素纳入多因素分析,手太阴肺经型冈上肌腱损伤对可能有意义的单因素( $P<0.20$ )性别、年龄和中医证型进行多因素logistic回归分析,对拟合模型进行Omnibus

表18 手太阳小肠经型冈上肌腱损伤的多因素回归分析

因素	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P值	OR	95% CI
疼痛性质			9.817	0.044		
疼痛性质(1)	0.309	0.884	0.122	0.727	1.362	(0.241, 7.701)
疼痛性质(2)	-0.704	1.049	0.451	0.502	0.494	(0.063, 3.860)
疼痛性质(3)	1.394	0.920	2.295	0.130	4.030	(0.664, 24.469)
疼痛性质(4)	1.279	0.977	1.715	0.190	3.594	(0.530, 24.391)
昼夜变化			4.806	0.090		
昼夜变化(1)	-0.201	0.525	0.146	0.702	0.818	(0.292, 2.291)
昼夜变化(2)	1.208	0.704	2.945	0.086	3.345	(0.842, 13.286)
诱发因素(1)	-0.765	0.452	2.867	0.090	0.465	(0.192, 1.128)

Test of model Coefficients 全局检验,似然比检验结果显示  $P>0.05$ ,表明纳入的变量中没有对手太阴肺经型冈上肌腱损伤具有相关性的因素。性别、年龄和中医证型对手太阴肺经型冈上肌腱损伤无明显相关性。

#### 4.3.2 手阳明大肠经型冈上肌腱损伤与各因素之间的相关性

通过对冈上肌腱损伤相关因素和基本情况进行调查统计,然后对手阳明大肠经型冈上肌腱损伤进行单因素回归分析,结果显示性别( $\chi^2=5.945$ ,  $P=0.017$ )、是否合并糖尿病( $\chi^2=7.330$ ,  $P=0.008$ )、撕裂程度( $\chi^2=9.836$ ,  $P=0.020$ )、疼痛昼夜变化( $\chi^2=6.603$ ,  $P=0.039$ )、疼痛诱发因素( $\chi^2=10.275$ ,  $P=0.002$ )与手阳明大肠经型冈上肌腱损伤存在显著相关性( $P<0.05$ );手阳明大肠经型冈上肌腱损伤对有意义的单因素( $P<0.05$ )和可能有意义的单因素( $P<0.20$ )进行多因素 logistic 回归分析,结果表明,性别(男)、合并糖尿病、诱发因素(活动或劳累)是手阳明大肠经型冈上肌腱损伤疼痛的独立危险因素,撕裂程度、昼夜变化、年龄、职业、中医证型则对手阳明大肠经型冈上肌腱损伤的疼痛影响不明显。

#### 4.3.3 手少阳三焦经型冈上肌腱损伤与各因素之间的相关性

中医证型( $\chi^2=8.284$ ,  $P=0.041$ )与手少阳三焦经型冈上肌腱损伤存在显著相关性( $P<0.05$ );手少阳三焦经型冈上肌腱损伤对有意义的单因素( $P<0.05$ )和可能有意义的单因素( $P<0.20$ )进行多因素 logistic 回归分析,结果表明,中医证型和昼夜变化是手少阳三焦经型冈上肌腱损伤的影响因素。根据分类变量编码表可以看到中医证型(1)为寒湿痹阻证,中医证型(2)是气血两虚证,中医证型(3)是肝肾亏虚证,其中相应的系数差分别为1.295和1.662,提示寒湿痹阻证中医证型发生手少阳三焦经型冈上肌腱损伤的风险要比气血两虚证和肝肾亏虚证型发生手少阳三焦经型冈上肌腱损伤的风险更高。昼夜变化(1)为昼轻夜重,昼夜变化(2)为昼重夜轻,其系数差为0.849,提示昼轻夜重相较于昼重夜轻发生手少阳三焦经型冈上肌腱损伤的风险更高。这可能与手少阳三焦经经络所主时辰亥时(21时至23时)有关。

#### 4.3.4 手太阳小肠经型冈上肌腱损伤与各因素之间的相关性

疼痛性质( $\chi^2=10.560$ ,  $P=0.035$ )、疼痛昼夜变化( $\chi^2=6.231$ ,  $P=0.038$ )与手太阳小肠经型冈上肌腱损伤存在显著相关性( $P<0.05$ )。手太阳小肠经型冈

上肌腱损伤对有意义的单因素( $P<0.05$ )和可能有意义的单因素( $P<0.20$ )进行多因素 logistic 回归分析,结果表明,疼痛性质是手太阳小肠经型冈上肌腱损伤的影响因素,而昼夜变化和诱发因素对手太阳小肠经型冈上肌腱损伤无影响。根据分类变量编码表可以看到疼痛性质(1)为刺痛,疼痛性质(2)是胀痛,疼痛性质(3)是酸痛,疼痛性质(4)是隐痛,其中疼痛性质(1)与其他三者系数差分别为1.013、-1.085、-0.97,提示疼痛性质为刺痛要比胀痛发生手太阳小肠经型冈上肌腱损伤的风险更高,而比酸痛和隐痛发生手太阳小肠经型冈上肌腱损伤的风险更低。对疼痛性质酸痛和隐痛进行比较,两者的系数差为0.115,提示疼痛性质为酸痛要比隐痛发生手太阳小肠经型冈上肌腱损伤的风险更高。

本研究表明,冈上肌腱损伤的疼痛以轻中度疼痛为主,疼痛性质以刺痛为主,疼痛多见于昼轻夜重,疼痛部位多固定,劳累或活动后加重,疼痛部位集中在小结节、喙突、肩峰下、肩胛骨外侧缘等处,穴位压痛以肩髃穴、肩髃、云门穴为主,中医证型以气滞血瘀证最为多见,疼痛区域循行经络多见于手阳明大肠经及手少阳三焦经。不同经络分型下的冈上肌腱损伤的疼痛与多种因素存在相关性,手阳明大肠经型冈上肌腱损伤的疼痛会多见于男性、有糖尿病、活动和劳累后;手少阳三焦经型冈上肌腱损伤的疼痛中医证型会多见于寒湿痹阻证,疼痛变化多见于昼轻夜重;刺痛和酸痛多发生在手太阳小肠经型冈上肌腱损伤中。而年龄、职业、外伤史、病程、有无回缩、损伤分型、有无滑膜增生等因素对不同经络分型下冈上肌腱损伤的疼痛影响不明显。这可以指导我们临床对冈上肌腱损伤的诊疗,在临床上可以根据冈上肌腱损伤患者疼痛的特征将其归类为某一种经络分型中,如男性冈上肌腱损伤的患者多见于手阳明大肠经型,可以在手阳明大肠经上循经取穴进行治疗,夜晚痛的多见于手少阳三焦经型,临床上对于此类病人可以围绕手少阳三焦经进行诊疗,这能为冈上肌腱损伤的临床诊疗提供更多的思路。◆

#### 参考文献

- [1] SHEN WW, WANG W, XUE Y, et al. Comparative effectiveness of different platelet-rich plasma for arthroscopic rotator cuff repair: a protocol for systematic review and network meta-analysis[J]. Medicine, 2022, 101(42): e31260.
- [2] DEY HAZRA ME, DEY HAZRA RO, HANSON JA, et al. Treatment options for massive irreparable rotator cuff tears: a review of arthroscopic surgical options[J]. EFORT Open Rev, 2023, 8(1): 35-44.
- [3] JIANG X Z, ZHANG H, WU Q, et al. Comparison of three common shoulder injections for rotator cuff tears: a systematic

# 中药治疗糖尿病视网膜膜病变作用机制研究现状

胡锦涛, 孙贵炎, 申鑫惠, 周城, 张晖, 杨宇峰, 石岩

(辽宁中医药大学, 辽宁 沈阳 110847)

**摘要:**糖尿病视网膜膜病变(diabetic retinopathy, DR)的发病与肠道菌群、氧化应激、炎症反应、细胞凋亡、细胞焦亡、细胞自噬等多种作用机制有关。中药在DR的临床防治实践中具有一定的特色和优势。该文通过对近年来国内外所开展的与中药治疗DR相关的作用机制研究进行整理和综述,发现中药可以通过调节肠道菌群、抑制炎症反应、改善氧化应激、抑制细胞凋亡、抑制细胞焦亡、抑制细胞自噬等方面发挥治疗DR的作用。该文基于细胞层面及作用机制层面,从中药单体、单味中药及其提取物或药对、中药复方三个维度对与上述几个方面相关的中药治疗DR的作用机制研究进展进行论述,认识到多种中药单体、单味药、药对及复方等可以从细胞层面以及肠道菌群、炎症反应、氧化应激等机制层面,通过多途径、多机制发挥防治DR的作用,也表明了中医药能够为DR的治疗提供新的有效策略,为未来所开展的有关中医药防治DR的相关科学研究提供思路方法和科学依据。

**关键词:** 中药;糖尿病视网膜膜病变;细胞;机制;研究进展

中图分类号: R255.4

文献标志码: A

DOI: 10.13194/j.issn.1673-842X.2025.02.031

## Research Status of the Mechanism of TCM in the Treatment of Diabetic Retinopathy

HU Jinhao, SUN Guiyan, SHEN Xinhui, ZHOU Cheng, ZHANG Hui, YANG Yufeng, SHI Yan  
(Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, Shenyang 110847, Liaoning, China)

**Abstract:** The pathogenesis of diabetic retinopathy (DR) is related to intestinal flora, oxidative stress, inflammatory response, apoptosis, pyroptosis, autophagy and other mechanisms. Traditional Chinese

基金项目: 辽宁省应用基础研究计划(2023JH2/101300050);辽宁省中央引导地方科技发展专项(2019JH6/10100009)

作者简介: 胡锦涛(1999-),男,河北邢台人,硕士在读,研究方向:糖尿病的中医临床应用及作用机制。

通讯作者: 石岩(1963-),男,辽宁沈阳人,教授,博士研究生导师,博士,研究方向:糖尿病的临床应用及作用机制。

杨宇峰(1979-),男,辽宁凌源人,教授,硕士研究生导师,博士,研究方向:糖尿病的临床应用及作用机制。

- review and network meta-analysis[J]. J Orthop Surg Res, 2023, 18(1): 272.
- [4] 蒋佳田,李溪,钟佳,等. 肩袖损伤手术的治疗进展[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2022, 37(7): 782-784.
- [5] YOO SJ, LEE S, SONG Y, et al. Elasticity of torn supraspinatus tendons measured by shear wave elastography: a potential surrogate marker of chronicity? [J]. Ultrasonography, 2020, 39(2): 144-151.
- [6] GOODIER HC, CARR AJ, SNELLING SJ, et al. Comparison of transforming growth factor beta expression in healthy and diseased human tendon[J]. Arthritis Res Ther, 2016, 18: 48.
- [7] 中华中医药学会,杨伟毅,刘军. 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.
- [8] 董雅婷,谭亚芹. 中医经络生理功能探讨——中医中药事业的充实[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(61): 134-135.
- [9] LEMASTER NG, HETTRICH CM, JACOBS CA, et al. Which risk factors are associated with pain and patient-reported function in patients with a rotator cuff tear? [J]. Clin Orthop Relat Res, 2021, 479(9): 1982-1992.
- [10] KUPFNIRATSAIKUL V, LAOHATHAIMONGKOL T, UMPRAI V, et al. Pre-operative factors correlated with arthroscopic reparability of large-to-massive rotator cuff tears [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2019, 20(1): 111.
- [11] HARRIS JD, PEDROZA A, JONES GL, et al. Predictors of pain and function in patients with symptomatic, atraumatic full-thickness rotator cuff tears: a time-zero analysis of a prospective patient cohort enrolled in a structured physical therapy program[J]. Am J Sports Med, 2012, 40(2): 359-366.
- [12] DUNN WR, KUHN JE, SANDERS R, et al. Symptoms of pain do not correlate with rotator cuff tear severity: a cross-sectional study of 393 patients with a symptomatic atraumatic full-thickness rotator cuff tear [J]. J Bone Joint Surg Am, 2014, 96(10): 793-800.
- [13] DIENER GL, SPAHN G, HOFMANN GO. Occupational stress as a possible risk factor for rotator cuff damage—systematic review and meta-analysis [J]. Z Orthop Unfall, 2024, 162(3): 289-295.
- [14] ICHINOSE T, SHITARA H, TAJIKA T, et al. Factors affecting the onset and progression of rotator cuff tears in the general population [J]. Sci Rep, 2021, 11(1): 1858.
- [15] MALL NA, KIM HM, KEENER JD, et al. Symptomatic progression of asymptomatic rotator cuff tears: a prospective study of clinical and sonographic variables [J]. J Bone Joint Surg Am, 2010, 92(16): 2623-2633.
- [16] MOOSMAYER S, TARIQ R, STIRIS M, et al. The natural history of asymptomatic rotator cuff tears: a three-year follow-up of fifty cases [J]. J Bone Joint Surg Am, 2013, 95(14): 1249-1255.
- [17] KEENER JD, GALATZ LM, TEEFEY SA, et al. A prospective evaluation of survivorship of asymptomatic degenerative rotator cuff tears [J]. J Bone Joint Surg Am, 2015, 97(2): 89-98.
- [18] YAMAMOTO N, MINETA M, KAWAKAMI J, et al. Risk factors for tear progression in symptomatic rotator cuff tears: a prospective study of 174 shoulders [J]. Am J Sports Med, 2017, 45(11): 2524-2531.
- [19] KIM YS, KIM SE, BAE SH, et al. Tear progression of symptomatic full-thickness and partial-thickness rotator cuff tears as measured by repeated MRI [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2017, 25(7): 2073-2080.
- [20] KWONG CA, ONO Y, CARROLL MJ, et al. Full-thickness rotator cuff tears: what is the rate of tear progression? A systematic review [J]. Arthroscopy, 2019, 35(1): 228-234.