

浮针疗法治疗冈上肌钙化性肌腱炎 30 例

曲宇豪¹ 张昊¹ 张海宽¹ 蔡国庆¹ 王正^{2△} 张建华²

[摘要] **目的:**观察浮针疗法治疗冈上肌钙化性肌腱炎(CST)的治疗效果。**方法:**2021 年 7 月至 2023 年 6 月收治的冈上肌钙化性肌腱炎患者 30 例,予浮针疗法进行治疗;然后观察患者治疗前后的临床疗效、疼痛视觉模拟量表(VAS)评分、Constant-Murley 肩关节功能量表(CMS)评分、血液血清炎症因子(白介素-1 α (IL-1 α)、白介素-33(IL-33))水平,评估其治疗效果。**结果:**治疗后患者的治疗总有效率为 96.67%,其 VAS 评分及血清炎症因子水平均降低,CMS 评分升高,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**浮针疗法治疗冈上肌钙化性肌腱炎有效,有助于缓解患者肩关节的疼痛程度,减轻炎症反应,促进疾病康复,并提高患者肩关节的活动功能。

[关键词] 冈上肌钙化性肌腱炎;浮针;肩关节功能;肩痹

[中图分类号] R685 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2024)09-0065-05

DOI:10.20085/j.cnki.issn1005-0205.240913

30 Cases of Clinical Study for Fu's Subcutaneous Needling Therapy on the Treatment of Patients with Supraspinatus Calcification Tendinitis

QU Yuhao¹ ZHANG Hao¹ ZHANG Haikuan¹ CAI Guoqing¹ WANG Zheng^{2△} ZHANG Jianhua²

¹ First Clinical Medical College of Anhui University of Chinese Medicine, Hefei 230031, China;

² First Affiliated Hospital of Anhui University of Chinese Medicine, Hefei 230031, China.

Abstract **Objective:** To observe the clinical efficacy for Fu's subcutaneous needling therapy on the treatment of patients with supraspinatus calcification tendinitis. **Methods:** A total of 30 patients with supraspinatus calcification tendinitis from July 2021 to June 2023 were analyzed and treated with Fu's subcutaneous. Then the clinical efficacy, pain visual analogue scale (VAS) score, Constant-Murley shoulder function scale (CMS) score, blood and serum inflammatory factors (interleukin-1 α (IL-1 α), interleukin-33 (IL-33)) levels before and after treatment were observed to evaluate the therapeutic efficacy. **Results:** After treatment, the treatment of patients with the total effective rate was 96.67%, the VAS scores and serum inflammatory factor levels are lower, CMS scores higher ratings, the difference is statistically significant difference ($P<0.05$). **Conclusion:** Fu's subcutaneous needling therapy can effectively treat supraspinatus calcification tendinitis, help to relieve shoulder joint pain, reduce inflammatory response, promote disease recovery, and improve the activity of shoulder joint function of patients.

Keywords: supraspinatus calcification tendinitis; Fu's subcutaneous needling; shoulder joint function; shoulder impediment

冈上肌钙化性肌腱炎 (Calcified Supraspinatus

Tendinitis, CST) 易发于成年女性, 是以肩关节局部疼痛和活动受限为主要临床表现的疾病, 发病率约为 2.7%~20.0%。现有治疗方式有口服非甾体类抗炎药、局部类固醇类药物注射、关节镜下钙化灶清除术、局部开放性手术等^[1-3]。手术虽能清除钙化灶, 但冈上肌腱断裂的风险也会增加, 因此保守治疗为本病的首

基金项目: 2022 年安徽省名中医及基层名中医工作室建设项目
(中发展 2022 年 5 号)

¹ 安徽中医药大学第一临床医学院(合肥, 230031)

² 安徽中医药大学第一附属医院

[△] 通信作者 E-mail: 18656005127@163.com

选治疗方法^[4]。中医治疗主要包括针灸、针刀、中药外敷等疗法,但治疗周期及症状改善所需的时间较长,患者认可度较低^[5]。

浮针疗法作为一种新兴的保守治疗方法,采用特殊手法浅刺患肌^[6],配合扫散与再灌注活动,松懈紧张的肌肉,改善循环,缓解疼痛,具有见效快、费用低、副作用小的特点,因此患者依从性高,具有较好的临床应用价值^[7-8]。对四肢软组织肌腱炎镇痛效果优于传统针刺^[9],目前有报道^[10]浮针治疗钙化性肌腱炎早期可以缓解疼痛并改善关节功能。本研究用浮针疗法治疗冈上肌钙化性肌腱炎,疗效显著,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

选取安徽中医药大学第一附属医院骨伤科于2021年7月至2023年6月收治的冈上肌钙化性肌腱炎患者30例。包括12例男患者和18例女患者,平均年龄为 (45.3 ± 12.5) 岁;其中左侧8例,右侧22例;病程为 (2.1 ± 1.3) 个月。本研究方案经安徽中医药大学第一附属医院伦理委员会批准,患者均签署知情同意书。

1.2 诊断标准

依据《临床骨科学》^[11]中关于本病的诊断标准拟定:1)肩关节X线检查诊断为冈上肌肌腱钙化^[2];2)肩关节肩峰下、肱骨大结节处明显压痛,外展疼痛伴活动受限;3)Hawkins撞击试验阳性。

1.3 纳入标准

1)符合上述诊断标准;2)年龄为30~60岁;3)肩关节被动活动正常,不伴有肩关节粘连;4)治疗期间不进行除本研究治疗外的其他治疗;5)患者对本研究理解并知情同意。

1.4 排除标准

1)肩关节MRI提示冈上肌腱部分或完全撕裂;2)肩关节曾接受过手术治疗;3)肩关节局部皮肤破损或有开放性伤口;4)患者依从性差无法完成疗程或因故退出;5)伴有严重基础疾病或合并风湿、结核、肿瘤等疾病者;6)疗程中应用过除本研究治疗外的其他药物或物理治疗;7)晕针者。

2 方法

2.1 治疗方法

所有治疗均由同一位医师进行,统计分析人员不知晓治疗过程及患者姓名等信息。

采用浮针疗法治疗,浮针治疗自治疗首日起隔日1次,每次30~50 min,共治疗2周。治疗期间避免过度的肩关节过肩过顶活动。浮针治疗操作^[12-13]:1)寻找患肌,操作者先触摸患肌,根据患肌选择合适的体

位。本病的常见患肌有冈上肌、冈下肌、胸大肌、三角肌、肩胛下肌等。2)进针,在患肌走行范围周围5~10 cm处选取进针点,对进针点局部消毒,针尖对准患肌方向,使用M规格的南京派福一次性浮针(苏械注准20152200832),配合浮针进针器(南京派福科技有限公司,苏宁械备20170023,规格PF-JZQ)进针。3)运针,进针后行皮下运针,深度掌握在2.5~3.5 cm。4)扫散及再灌注,运针后将针芯退至软套管后,持针柄使针体在皮下左右摇摆如扇形的动作,扫散频率约为50次/min。在使用浮针进行扫散动作时,配合再灌注活动加强疗效,每处患肌进行3次再灌注活动,每次间隔2 min。5)留管及拔管,扫散及再灌注完毕后,拔出针芯,将软管留置0.5~1.0 h后,拔出软管并按压针孔2~3 min,以防止出血。治疗1周内患肢禁止负重及剧烈活动,1周后行肩关节主动锻炼活动。

2.2 疗效评价指标

1)疼痛视觉模拟量表(VAS)评分,范围为0~10分,疼痛程度越高则分数越高。2)Constant-Murley肩关节功能量表(CMS)评分^[2],包括疼痛(15分)、日常生活能力(20分)、关节活动(40分)、肌力(25分),总分为100分,总分越高预示关节功能恢复越好。3)治疗前后分别抽取患者静脉血液5 mL,检测可导致正常肌腱组织发生胶原基质表型改变、组织力学性能下降等病理改变的血清炎症因子(白细胞介素-1 α (IL-1 α)、白细胞介素-33(IL-33))^[14-15]。4)疗效评定标准根据《中医病证诊断疗效标准》^[16]与《临床疼痛治疗学》^[17]拟定。基本痊愈:患侧肩关节基本恢复正常活动范围,疼痛基本消失,对日常生活无明显影响。好转:患侧肩关节活动范围较治疗前有一定程度增加,疼痛得到一定程度缓解,对日常生活影响不大。未愈:患侧肩关节活动范围无明显改善或进一步缩小,疼痛未缓解或仍在加重,对日常生活影响较大。总有效率=[(基本痊愈例数+好转例数)/患者总例数] $\times 100\%$ 。

2.3 统计学方法

采用SPSS 26.0软件,计量资料数据用 $\bar{x} \pm s$ 形式表示,符合正态分布且方差齐的计量资料比较用 t 检验,方差不齐用Brown-Forsythe检验修正。组内治疗前后比较差值符合正态分布采用配对样本 t 检验,计数和等级资料采用 χ^2 检验或秩和检验, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

3 结果

3.1 治疗前后患者肩关节疼痛VAS评分及CMS评分比较

治疗前后患者疼痛VAS评分由 (7.17 ± 0.75) 分下降为 (1.43 ± 0.50) 分,差异有统计学意义($P <$

0.05);而肩关节功能 CMS 评分由(49.83±3.66)分上升为(86.87±3.62)分,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 治疗前后患者 VAS 和 CMS 评分对比($\bar{x}\pm s$,分)		
时间	VAS 评分	CMS 评分
治疗前	7.17±0.75	49.83±3.66
治疗后	1.43±0.50	86.87±3.62
<i>t</i>	36.164	42.879
<i>P</i>	<0.001	<0.001

3.2 治疗前后患者血液血清炎症因子 IL-1α 和 IL-33 比较

治疗前后患者血液血清炎症因子 IL-1α 由治疗前(72.80±5.81)pg/mL 降低为(20.37±1.54)pg/mL,差异有统计学意义($P<0.05$);血液血清炎症因子 IL-33 由治疗前(237.93±22.45)pg/mL 降低为(126.40±11.81)pg/mL,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

表 2 治疗前后患者血液血清炎症因子 IL-1α 和 IL-33 比较($\bar{x}\pm s$,pg/mL)		
时间	IL-1α	IL-33
治疗前	72.80±5.81	237.93±22.45
治疗后	20.37±1.54	126.40±11.81
<i>t</i>	47.879	23.337
<i>P</i>	<0.001	<0.001

3.3 治疗后患者临床疗效

治疗后,基本痊愈 9 例,好转 20 例,未愈 1 例,总有效率为 96.67%。

3.4 典型病例

患者,女,51 岁,因“右侧肩关节疼痛伴活动受限 2 个月余,加重 3 d”就诊。初诊:以右侧肩关节疼痛伴活动受限为主,活动后加重,休息后无减轻,表情痛苦,不伴上肢放射痛,末梢血运及感觉正常。饮食可,寐差,二便调。查体:如图 1b 所示,右肩关节 Neer 征(+),Hawkins 撞击试验(+),Gerber 喙突下撞击试验(+),Jobe 空杯试验(+),落臂征(-),疼痛弧试验(+),Lift-off 试验(-),右肩关节前屈 60°、外展 60°、后伸 40°、体后背手拇指可至 L₅ 椎体。舌质暗,苔薄白,脉弦。浮针专科查体^[13]:右侧冈上肌(++++)、冈下肌(++++)、三角肌前束(++++)、胸大肌(++++)、斜角肌(+++)、肱桡肌(+++)。影像学检查结果:如图 1a 所示,右肩关节 X 线片示右侧冈上肌肌腱处钙化灶形成,MRI 示右肩关节钙化性肌腱炎。诊断为冈上肌钙化性肌腱炎,中医诊断为肩痹(瘀滞型)。治疗:浮针扫散再灌注,上述专科检查患肌 10 s 各两次。结果:如图 1c 所示,浮针首次治疗后,右肩关节前屈及体后背手明显改善,疼痛缓解。治疗后结果:如图 1d 所示,右肩关节活动基本正常,疼痛基本消失,相关查体结果均为阴性,体后背手拇指可至 T₇ 椎体,可独立进行日常工作生活。



(a) X线片、MRI示右肩关节钙化性肌腱炎;(b) 治疗前,右肩关节前屈60°、体后背手可至L₅椎体;(c) 浮针首次治疗后;(d) 治疗后,右肩关节活动基本正常,疼痛基本消失,相关查体结果均为阴性,体后背手拇指可至T₇椎体,可独立进行日常工作生活

图 1 浮针治疗冈上肌钙化性肌腱炎病例影像资料

3.5 不良反应

本研究 30 例患者治疗过程中有 3 例出现皮肤针刺部位小范围瘀斑,3~4 d 后自行吸收,其余各例均未出现不良反应。一般首次浮针治疗后疗效尚可,患者配合并继续治疗意愿逐步提高。

4 讨论

冈上肌钙化性肌腱炎占肩关节非创伤性疼痛病因的 5%~40%,可导致明显的肩峰下撞击综合征。其病因尚不完全清楚,可能与肩袖退变、创伤、内分泌及代谢紊乱等原因导致肌腱处羟基磷灰石沉积,产生炎性刺激、剧烈疼痛和肩关节活动受限^[2]。本病属于中医学“肩痹”的范畴,最早在《黄帝内经》中就有针对肩关节一类的疾病从症状表现上的认识,提出了“肩痛”“肩不举”等描述,并提出了相应的病理机制^[18]。现代医家将“肩痹”的病因总结为“正气不足,卫外不固,外邪入侵,跌扑闪挫”等十六字^[19]。即内为素体虚弱,筋骨失于润泽,不荣则痛;外为风寒湿邪侵袭或跌扑闪挫,肩部气血凝滞,筋脉拘急,不通则痛。现代《伤寒论选讲》云“属劳损,内而血虚痹阻,经络凝滞”。总结来看多与外感风寒湿邪,内伤正气不足,内外合邪,致局部气血经络瘀滞,发为本病。治疗则以针药结合为主,《备急千金要方》云“针灸之功,过半于汤药”,更强调了针刺的作用。因此,扶正祛邪,活血化瘀,通络止痛为本病总的治则。

浮针疗法是一种基于传统的现代针灸^[12],是一种物理治疗方法,采用特有针具在激痛点(肌筋膜触发点,即 MTrP)周围的肌肉皮下浅筋膜,通过扫散等手法,牵拉皮下肌肉,使因长期慢性劳损而失去正常弹性与韧性的肌肉得到放松,从而释放被压迫走行于其内的血管神经,使病态的肌肉得以重新获得血供,改善局部微循环,减轻疼痛。再灌注活动利用肌肉收缩结束后的相对不应期,促使患肌得到放松,改善患肌功能,二者结合相辅相成,共同达到扶正活血、通络止痛的效果,其灵感来源于《内经》中的“浮刺”“毛刺”等刺法。浮针通过刺激皮部,以达“通则不痛”,《素问·皮部论》云“凡十二经脉者,皮之部也”。关于浮针的现代机制,目前还停留在假说阶段,主要有疏松结缔组织说与神经说两种假说^[20]。浮针刺法不同于传统针灸的地方是其没有传统针灸的补泻手法与八纲辨证,因此浮针操作具有操作简单、易于掌握的特点^[9]。关于本病患者肩关节疼痛及活动受限的原因,除冈上肌肌腱处钙化灶影响冈上肌功能外,其伴随的肩袖处炎症反应也是其疼痛及功能障碍的重要原因,研究表明浮针治疗肩关节周围炎具有疗效显著、医师临床操作简单方便、患者接受程度高等优点^[21]。因此,浮针治疗除改善患肌的功能外,减轻局部的炎症反应也应是其治疗的机

理之一。本病的发展过程与炎症因子白介素密切相关,其中 IL-1 α 和 IL-33 主要参与启动本病炎症^[14],本研究总结发现其抗炎机制可能与降低血液血清炎症因子中的 IL-1 α 和 IL-33 有关,治疗后患者炎症因子较治疗前明显降低,但具体机制还需进一步研究。有报道表明浮针可以缓解患者手术后的疼痛,提高术后治疗效果及患者的生活质量^[22],因此,浮针疗法并不局限于应用在保守治疗方面,在手术后的康复方面浮针也可起作用。肩关节作为人体所有关节中最灵活的关节,其活动与对应的肌肉功能密切相关,因此在治疗相应运动障碍过程中的主动肌的同时,其对应相反方向或相反运动的拮抗肌也十分重要。符仲华在多年临床工作中,针对本病的局部发作特点,发现本病按浮针诊疗操作中的“患肌”^[12]主动肌多为冈上肌、三角肌等,及肩关节上举的协同肌上斜方肌、肩胛提肌、斜角肌等,拮抗肌冈下肌、肩胛下肌、背阔肌、菱形肌、下斜方肌等,其对应功能表现多为肩关节外展及前屈后伸功能障碍,患者描述多为抬胳膊、提裤子、梳头等动作障碍。同时,由于患者患肢上举功能长时间由抬肩、耸肩等运动代偿,易造成相关运动肌肉过劳成为患肌,因此处理患侧肩胛提肌、斜方肌与斜角肌等也可起到关键的治疗效果。浮针治疗过程多优先选用远程治疗患侧肱桡肌,配合扫散及再灌注患者患侧肩关节行前屈、0°位外展外旋、90°位内旋外旋等,再行相关患肌的定点治疗,同时配合患者呼吸运动与患肢主动、被动活动,加压外力抗阻及肌肉手法按摩等,对于年纪较大的患者,多增加治疗胸大肌、腹直肌、股四头肌、比目鱼肌等,以起到调理气血、益气扶正、改善循环、提升患者体质的综合治疗效果^[23]。

综上所述,浮针疗法可明显减轻冈上肌钙化性肌腱炎患者的肩关节疼痛,改善肩关节功能并促进其恢复,提高临床有效率(96.67%),也能降低血液血清炎症因子 IL-1 α 和 IL-33 水平,减轻局部炎症反应,且几乎无副作用。浮针操作简单、安全,疗效确切,为医师解决临床问题提供了一种快速、方便且行之有效的途径,值得临床推广应用。但本研究也存在访视次数少等缺点,无法评估远期疗效,需进一步完善并开展更多研究来增加可信度。

参考文献

- [1] 陈星朋,袁振,闫新峰,等.肩袖钙化性肌腱炎诊断与治疗的研究进展[J].山东医药,2023,63(16):104-107.
- [2] 巩亚伟,周敬滨,高奉,等.肩袖钙化性肌腱炎诊疗误区与对策[J].中国矫形外科杂志,2023,31(2):127-131.
- [3] 刘丽芹,王爱成.超声引导下肩胛上神经阻滞结合针刀治疗肩袖钙化性肌腱炎 42 例[J].中国中医骨伤科杂志,2020,28(7):50-52.
- [4] 俞诗威,邢丹谋,冯伟,等.超声介导注射联合体外冲击波

治疗冈上肌钙化性肌腱炎的临床疗效[J]. 中华手外科杂志, 2020, 36(5): 358-362.

[5] 冯赵慧子, 幸小玲, 刘培培. 热敏灸配合针刺治疗肩周炎的临床疗效观察[J]. 江西中医药大学学报, 2019, 31(3): 64-67.

[6] 陶嘉磊, 符仲华, 张宏如. 浮针疗法作用机制浅析[J]. 时珍国医国药, 2014, 25(12): 3006-3008.

[7] 李海馨, 皮敏, 黄达坤. 浮针治疗肩关节周围炎临床疗效的 Meta 分析[J]. 广州中医药大学学报, 2019, 36(4): 521-526.

[8] 孙晓伟, 潘婷婷, 刘婷婷, 等. 浮针疗法治疗肩周炎的理论及临床研究进展[J]. 针灸临床杂志, 2020, 36(4): 90-93.

[9] 范刚启, 符仲华, 曹树平, 等. 浮针疗法及其对针灸学发展的启示[J]. 中国针灸, 2005, 25(10): 733-736.

[10] 陈胜, 魏合伟, 刘治军, 等. 浮针疗法治疗急性钙化性肌腱炎的临床观察[J]. 中国中医急症, 2022, 31(2): 294-296.

[11] 冯传汉, 张铁良. 临床骨科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 723-727.

[12] 符仲华. 浮针医学纲要[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 116-169.

[13] 符仲华. 肌肉学概要: 基于浮针诊疗实践的探索[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2023: 180-184.

[14] 徐美光, 陈保军, 韩潜, 等. 肩袖肌腱损伤病理机制的研究进展[J]. 中华创伤杂志, 2021, 37(11): 1042-1047.

[15] 苏文财, 赵茂胜, 邓银栓, 等. 肌腱病炎症机制的研究进展[J]. 中国医药, 2019, 14(4): 633-636.

[16] 国家中医药管理局. ZY/T001. 1~001. 9-94 中医病证诊断疗效标准[S]. 南京: 南京大学出版社, 1994: 187.

[17] 李仲廉, 安建雄, 倪家骧, 等. 临床疼痛治疗学[M]. 天津: 天津科学技术出版社, 2003: 387.

[18] 魏光成, 陈泓颖, 章金曦, 等. 肩关节周围炎中医病名考[J]. 环球中医药, 2023, 16(8): 1567-1571.

[19] 王海燕, 张雪君, 陈梦玲, 等. 中医诊治肩周炎研究进展[J]. 实用中医药杂志, 2023, 39(11): 2291-2294.

[20] 肖安菊, 夏有兵, 符仲华, 等. 浮针疗法治疗痛证研究进展[J]. 中国针灸, 2013, 33(12): 1143-1146.

[21] LI X W, TAN K P, DU J, et al. Therapeutic observation of Fu's subcutaneous needling for scapulohumeral periarthritis[J]. Journal of Acupuncture and Tuina Science, 2017, 15(4): 281-284.

[22] 徐培, 阚厚铭, 程志祥, 等. 针刺疗法在术后疼痛治疗中的应用现状[J]. 中国疼痛医学杂志, 2021, 27(5): 372-375.

[23] 符仲华, 吴凤芝, 甘秀伦. 气血是中医的主要指标[J]. 现代中医临床, 2021, 28(3): 34-38.

(收稿日期: 2024-01-16)

(上接第 64 页)

[5] CANALE S T, BEATY J H. 坎贝尔骨科手术学[M]. 10 版. 卢世璧, 王继芳, 王岩, 等译. 济南: 山东科学技术出版社, 2005: 2284-2288.

[6] 陈彦飞, 鲁超, 赵勇, 等. 基于筋束骨理论铍针松解髌骨外侧支持带改善髌股关节应力集中的有限元分析[J]. 中国骨伤, 2021, 34(2): 126-130.

[7] 刘蒙飞, 马鹏程, 尹灿, 等. 不同骨密度对膝关节单髁置换后关节内各结构影响的三维有限元分析[J]. 中国组织工程研究, 2024, 28(24): 3801-3806.

[8] LI J. Development and validation of a finite-element musculoskeletal model incorporating a deformable contact model of the hip joint during gait[J]. J Mech Behav Biomed Mater, 2021, 113: 104136.

[9] 曾露露, 谢红. 有限元法预测运动护膝在不同运动状态下对膝关节韧带的影响[J]. 中国组织工程研究, 2023, 27(36): 5771-5777.

[10] 陈彦飞, 鲁超, 赵勇, 等. 基于 CT 影像动态膝关节有限元模型的构建及仿真力学分析[J]. 中国骨伤, 2020, 33(5): 479-484.

[11] 王雄, 曹烈虎. 复发性髌骨脱位诊治进展[J]. 国际骨科学杂志, 2021, 42(6): 348-352.

[12] 陈奕历, 黄晓宇, 成永忠, 等. 基于筋束骨理论逆移位复位手法对尸体模型旋后-外旋型踝关节骨折的作用[J]. 中国中医药杂志, 2022, 37(5): 2764-2768.

[13] 班林强, 秦伟凯, 魏光成, 等. 基于筋束骨理论探讨理筋动髌手法治疗髌股关节炎[J]. 北京中医药大学学报, 2022, 45(8): 855-859.

[14] 邝高艳, 刘力菠, 卢敏, 等. “筋骨并重”理念对腰椎管狭窄症的诊治思路[J]. 江西中医药, 2023, 54(9): 15-17.

[15] YUAN B, MO Z, ZHANG K, et al. The effect of different posterior inclinations of tibial component on tibiofemoral contact pressures after unicompartmental knee arthroplasty[J]. J Orthop Surg Res, 2023, 18(1): 909.

[16] 孔朝勒门, 齐岩松, 吴海贺, 等. 复发性髌骨脱位的治疗现状及最新进展[J]. 国际骨科学杂志, 2023, 44(1): 10-15.

[17] 徐彪, 路坦, 杨骏良, 等. 不同股骨止点对内侧髌股韧带重建后髌股关节应力影响的三维有限元分析[J]. 中国组织工程研究, 2023, 27(22): 3463-3468.

[18] 印钰, 陈临新, 梅宇, 等. 内侧股四头肌腱股骨韧带重建联合单骨道内侧髌股韧带重建治疗复发性髌骨脱位的临床疗效[J]. 中国运动医学杂志, 2021, 40(12): 936-941.

(收稿日期: 2024-02-01)