

文章编号: 1005-0957 (2023) 03-0294-06

· 临床研究 ·

针刺联合康复训练治疗前交叉韧带重建术后股四头肌萎缩的疗效观察

范喜良, 王元新, 曹晓强, 于远东

(河南省直第三人民医院, 郑州 450000)

【摘要】 目的 观察针刺联合康复训练治疗前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)重建术后股四头肌萎缩的临床疗效。**方法** 将92例ACL重建术后股四头肌萎缩的患者随机分为治疗组和对照组, 每组46例。对照组采用康复训练, 治疗组在康复训练基础上联合针刺治疗。观察两组治疗后视觉模拟量表(visual analog scale, VAS)评分、Lysholm评分、膝关节活动度、大腿周径萎缩指数、股四头肌厚度及伸膝肌力的变化, 并比较两组临床疗效及治疗安全性。**结果** 治疗组总有效率为93.5%, 对照组为76.1%, 两组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。两组治疗后Lysholm评分、VAS评分、膝关节活动度、大腿周径萎缩指数、股四头肌厚度、伸膝肌力分级与治疗前比较, 差异有统计学意义($P<0.05$); 治疗组治疗后上述指标与对照组比较, 差异有统计学意义($P<0.05$)。两组治疗期间均未出现与治疗有关的不良事件。**结论** 针刺联合康复训练能够有效改善ACL重建术后股四头肌萎缩, 提高股四头肌厚度和肌力, 增强患者膝关节功能。

【关键词】 针刺疗法; 康复训练; 前交叉韧带重建术; 肌萎缩; 大腿周径; 股四头肌厚度; 膝关节功能; 肌力

【中图分类号】 R246.2 **【文献标志码】** A

DOI:10.13460/j.issn.1005-0957.2023.03.0294

Efficacy observation of acupuncture combined with rehabilitation training for quadriceps atrophy after anterior cruciate ligament reconstruction FAN Xiliang, WANG Yuanxin, Cao Xiaoqiang, Yu Yuandong. Henan No.3 Provincial People's Hospital, Zhengzhou 450000, China

[Abstract] Objective To observe the clinical efficacy of acupuncture plus rehabilitation training for quadriceps atrophy after anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction. **Method** Ninety-two patients with quadriceps atrophy after ACL reconstruction were randomly divided into a treatment group and a control group, with 46 cases in each group. The control group was offered rehabilitation training, and the treatment group was given rehabilitation training and acupuncture treatment. Changes in the visual analog scale (VAS) score, Lysholm score, knee joint range of motion, atrophy index of thigh circumference, quadriceps thickness, and knee extension muscle strength were observed after treatment. Clinical efficacy and treatment safety rating were also compared between the two groups. **Result** The total effective rate was 93.5% in the treatment group versus 76.1% in the control group, and the between-group difference was statistically significant ($P<0.05$). After treatment, the Lysholm score, VAS score, knee joint range of motion, atrophy index of thigh circumference, quadriceps thickness, and knee extension muscle strength grading changed significantly in both groups ($P<0.05$); the above measures in the treatment group were significantly different from those in the control group after treatment ($P<0.05$). There found no treatment-related adverse events during the intervention in either group. **Conclusion** Acupuncture plus rehabilitation training can effectively improve quadriceps atrophy after ACL reconstruction, increase quadriceps thickness and strength, and enhance the patient's knee joint

基金项目: 河南省医学科技攻关计划项目(LHGJ20200235)

作者简介: 范喜良(1985—), 男, 主治医师, Email: fanxiliang716@163.com

function.

[Key words] Acupuncture therapy; Rehabilitation training; Anterior cruciate ligament reconstruction; Muscular atrophy; Thigh circumference; Quadriceps thickness; Knee joint function; Muscle strength

近年来,随着全民健身热情的不断高涨,膝关节前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)损伤的发病率呈明显升高的趋势,其发生原因多为非接触性损伤,其中以膝关节减速内旋或外翻外旋引起的 ACL 损伤最为常见^[1-2]。膝关节 ACL 损伤发生后,患者主要表现为膝关节肿痛、膝关节前向失稳,并伴有不同程度的膝关节活动功能障碍,严重者可诱发关节软骨变性、半月板损伤、慢性骨关节炎等多种并发症^[3-4]。关节镜下 ACL 重建术是目前膝关节镜外科领域中发展最迅速的治疗方式之一,其主要治疗目的是促进膝关节稳定性恢复,预防骨关节炎发生,促使患者运动功能恢复至受伤前水平^[5]。但 ACL 重建术后因肿胀、疼痛等会导致股四头肌出现不同程度的萎缩和肌力减退,严重影响手术的整体疗效,同时也是导致术后膝骨关节炎发生的重要诱因^[6]。因此,ACL 重建术后康复尤其是股四头肌肌力恢复是促进膝关节功能康复和提高手术疗效的重要组成部分。康复训练是术后康复的常用治疗方法,对提高股四头肌肌力和促进膝关节功能康复具有一定的疗效,但患者自我锻炼意识不高,较多患者经训练后仍出现股四头肌萎缩的情况。针刺是中医治疗痛症的常用手段之一,对关节劳损、膝关节损伤等疾病治疗效果确切。本研究采用针刺联合康复训练治疗 ACL 重建术后出现的股四头肌萎缩,并与常规康复训练相比较,观察针刺联合康复训练对 ACL 重建术后出现股四头肌萎缩患者大腿周径、股四头肌厚度及膝关节功能康复的影响。

1 临床资料

1.1 一般资料

92 例膝关节 ACL 重建术后患者均为 2019 年 2 月至 2020 年 5 月河南省直第三人民医院诊治患者,按照随机数字表法随机分为对照组与治疗组,每组 46 例。对照组中男 32 例,女 14 例;年龄 22~39 岁,平均(32±4)岁;病程 7~32 d,平均(15.4±2.6)d;运动损伤 21 例,交通损伤 14 例,坠落损伤 11 例。观察组中男 35 例,女 11 例;年龄 21~37 岁,平均(32±3)岁;病程 6~30 d,平均(15.5±2.5)d;运动损伤 23 例,交通损

伤 13 例,坠落损伤 10 例。两组患者性别、年龄、疾病病程及受损原因分布比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 诊断标准

西医诊断标准参照《实用骨科学》^[7]对 ACL 损伤内容的规定,并结合膝关节镜检查、MRI 检查、X 线摄片检查等辅助确诊。中医诊断标准参照《中医病证诊断疗效标准》^[8],辨证为气滞血瘀证,有外伤史,膝关节部位刺痛、肿胀,痛处固定,拒按,关节屈伸受限,舌质暗,有瘀斑或瘀点,苔白,脉涩。

1.3 纳入标准

①符合上述对 ACL 损伤和气滞血瘀证的诊断标准;②年龄 18~45 岁;③ACL 损伤病程在半年以内,为闭合性损伤,受损处皮肤完整;④均采用关节镜下 ACL 重建术治疗;⑤术后患肢较健肢出现明显的股四头肌萎缩;⑥患者签署知情同意书。

1.4 排除标准

①合并后交叉韧带损伤、内侧副韧带损伤者;②合并膝关节软组织感染、风湿性关节炎、类风湿关节炎及其他神经系统病变导致肌无力者;③合并心血管系统疾病、脑血管系统疾病、肾功能障碍、肝功能障碍及血液系统疾病者;④合并膝关节骨折或半月板严重受损者;⑤诊断为开放性 ACL 损伤者;⑥妊娠期、哺乳期者。

2 治疗方法

2.1 对照组

采用康复训练法治疗。术后 1~4 周,术后第 1 天患肢佩戴支具固定,待麻醉效应消失后,逐步进行踝泵训练、直腿抬高训练及股四头肌和小腿三头肌等长收缩训练。术后 4 周开始强化训练干预,患者根据耐受力进行抗阻力股四头肌训练。具体方法为取坐位,膝盖以下悬空,并背伸踝关节,伸直膝关节,每次锻炼 5 min,以 10 次为 1 组;健肢足跟压于患肢踝关节之上,借助健肢重力进行抗阻训练,每次锻炼 5 min,以 10 次为 1 组。术后 8 周进行多点强化锻炼,分别在屈膝 0~15°、15~90°、90~150° 3 个范围内进

行患肢股四头肌抗阻力强化训练,同时借助健侧重力对抗法,各点每次训练 5 min,5 次为 1 组。共治疗 3 个月。

2.2 治疗组

在对照组治疗基础上联合针刺治疗。穴位取伏兔、梁丘、足三里、血海、阳陵泉、阴陵泉和三阴交,患者取仰卧位,伸直双下肢,针刺部位消毒,使用 0.30 mm×50 mm 一次性无菌针灸针以指切进针法刺入,阴陵泉和阳陵泉对刺,深度约 1~1.5 寸;伏兔和足三里直刺,深度约 1~2 寸;血海、三阴交和梁丘直刺 1~1.5 寸。针刺深度以得气(局部出现强烈酸胀感)为度,并使用提插捻转法增强针感,得气后,平补平泻,留针 30 min,每日 1 次。每周 5 次,共治疗 3 个月。

3 治疗效果

3.1 观察指标

3.1.1 Lysholm 评分

采用 Lysholm 评分对患者治疗前后膝关节功能康复状况进行评估,共 8 项内容,分值 0~100 分,84 分以上为正常,66~84 分为可,66 分以下为差。

3.1.2 视觉模拟量表(visual analog scale, VAS) 评分

采用 VAS 评分法对患者治疗前后疼痛改善状况进行评估,量表分数范围为 0~10,10 表示疼痛十分剧烈,难以忍受;7~9 代表疼痛程度为重度;4~6 代表疼痛程度为中度;1~3 代表疼痛程度为轻度;0 代表无疼痛。

3.1.3 膝关节活动度

测量患者治疗前后膝关节屈伸活动度改善情况,由专业医师进行测量。

3.1.4 大腿周径萎缩程度测试

治疗前后分别使用皮尺测量患者患侧与健侧髌骨上极 10 cm 处的大腿周径,并根据公式计算萎缩指数,公式为萎缩指数=(健侧大腿周径-患侧大腿周径)/健侧大腿周径。

3.1.5 股四头肌厚度检测

治疗前后使用彩超检测患肢,由同一彩超医师计算股四头肌肌肉厚度,由彩超室同一医师帮忙测量计算股四头肌肌肉厚度,取 3 次平均值。

3.1.6 伸膝肌力评估

采用 Lovett 徒手肌力检查分级标准对患者治疗

前后膝关节肌力进行评估,以肌肉无收缩为 0 级;肌肉能够收缩,但无法完成关节活动为 1 级;肌肉能够收缩,可在无负重条件下完成关节全范围活动为 2 级;肌肉可收缩,能够完成负重关节全范围活动,但尚不能完成抗阻力运动为 3 级;肌肉能够收缩,可完成负重及部分抗阻力运动为 4 级;肌肉能够收缩,可完成负重及充分抗阻力运动为 5 级。

3.1.7 安全性评价

统计两组患者治疗期间出现的不良反应事件。

3.2 疗效标准

参照《中药新药临床研究指导原则(试行)》^[9] 制定的疗效标准。疗效指数=[(治疗后 Lysholm 总评分-治疗前 Lysholm 总评分)/治疗前 Lysholm 总评分]×100%。

优:患者膝关节肿胀、疼痛等症状完全消失,疗效指数大于 80%。

良:患者膝关节肿胀、疼痛等症状得到明显改善,疗效指数为 61%~80%。

可:患者膝关节肿胀、疼痛等症状得到一定程度改善,疗效指数为 30%~60%。

差:患者膝关节肿胀、疼痛等症状未得到任何改善,疗效指数小于 30%。

总有效率=[(优+良+可)例数/总例数]×100%。

3.3 统计学方法

所用数据使用统计软件 SPSS22.0 处理。计数资料比较采用卡方检验;等级资料比较采用秩和检验;符合正态分布的计量资料采用均数±标准差表示,组间比较采用两独立样本 *t* 检验,组内比较采用配对样本 *t* 检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

3.4 治疗结果

3.4.1 两组临床疗效比较

由表 1 可见,治疗组总有效率为 93.5%,对照组为 76.1%,两组比较差异有统计学意义(*P*<0.05)。

表 1 两组临床疗效比较 单位:例

组别	例数	优	良	可	差	总有效率(%)
治疗组	46	25	13	5	3	93.5 ¹⁾
对照组	46	19	11	5	11	76.1

注:与对照组比较 ¹⁾*P*<0.05。

3.4.2 两组治疗前后 Lysholm 评分、VAS 评分及膝关节活动度比较

由表 2 可见,两组治疗后 Lysholm 评分、VAS 评分

及膝关节活动度与治疗前比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。治疗组治疗后 Lysholm 评分和膝关节活动

度高于对照组, VAS 评分低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。

表 2 两组治疗前后 Lysholm 评分、VAS 评分及膝关节活动度比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	Lysholm 评分/分	VAS 评分/分	膝关节活动度/ $^{\circ}$
治疗组	46	治疗前	46.38 $\pm$ 5.85	4.71 $\pm$ 0.54	97.67 $\pm$ 11.38
		治疗后	83.16 $\pm$ 9.49 ¹⁾²⁾	0.79 $\pm$ 0.09 ¹⁾²⁾	138.25 $\pm$ 24.73 ¹⁾²⁾
对照组	46	治疗前	45.98 $\pm$ 5.67	4.63 $\pm$ 0.59	98.12 $\pm$ 12.53
		治疗后	67.28 $\pm$ 7.812 ¹⁾	1.87 $\pm$ 0.32 ¹⁾	124.61 $\pm$ 19.81 ¹⁾

注:与同组治疗前比较¹⁾ $P<0.05$;与对照组比较²⁾ $P<0.05$ 。

3.4.3 两组治疗前后大腿周径萎缩指数和股四头肌厚度比较

由表 3 可见,两组治疗后大腿周径萎缩指数和股四头肌厚度与治疗前比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。治疗组治疗后大腿周径萎缩指数低于对照组($P<0.05$),股四头肌厚度大于对照组($P<0.05$)。

表 3 两组治疗前后大腿周径萎缩指数和股四头肌厚度比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	大腿周径萎缩指数/cm	股四头肌厚度/mm
治疗组	46	治疗前	4.77 $\pm$ 0.52	12.10 $\pm$ 2.36
		治疗后	0.56 $\pm$ 0.09 ¹⁾²⁾	14.65 $\pm$ 2.91 ¹⁾²⁾
对照组	46	治疗前	4.83 $\pm$ 0.56	12.15 $\pm$ 2.43
		治疗后	1.39 $\pm$ 0.18 ¹⁾	13.46 $\pm$ 2.66 ¹⁾

注:与同组治疗前比较¹⁾ $P<0.05$;与对照组比较²⁾ $P<0.05$ 。

3.4.4 两组治疗前后伸膝肌力分级比较

由表 4 可见,两组治疗后伸膝肌力分级与治疗前比较,差异有统计学意义($\chi^2_{\text{观察组}}=44.22, \chi^2_{\text{对照组}}=21.33, P<0.05$)。治疗组治疗后伸膝肌力分级与对照组比较,差异有统计学意义($\chi^2=9.70, P<0.05$)。

表 4 两组治疗前后伸膝肌力分级比较

		单位:例						
组别	例数	时间	0级	1级	2级	3级	4级	5级
治疗组	46	治疗前	3	7	14	12	10	0
		治疗后	0	0	2	5	20	19
对照组	46	治疗前	2	8	16	11	9	0
		治疗后	0	3	6	10	17	10

3.5 安全性评价

两组患者在治疗期间均未发生与治疗有关的不良事件。

4 讨论

前交叉韧带(ACL)位于膝关节腔中,与胫骨间夹角为 50° ,与股骨间夹角为 30° ,能够限制胫骨内旋与前移,使膝关节在活动过程中维持稳定^[10]。膝关节肿胀、疼痛以及膝关节失稳是 ACL 损伤后的主要表现,可通过 MRI 等影像技术辅助诊断,若治疗不及时,容易磨损膝关节软骨和半月板,是导致膝骨关节炎发生的重要原因之一。另外,ACL 上下止点无血管经过,断裂或发生损伤后无血运供应,保守治疗无效,只能依靠手术治疗。目前镜下重建韧带是临床上公认的治疗 ACL 损伤的首选方法,手术成功率高达 90%以上,约 75%~90%的患者术后的运动功能能够恢复至受伤前水平^[11]。但镜下重建韧带并不能完全模拟膝关节内正常的 ACL 止点,移植物在骨道内发生移动,具体表现为“雨刷”和“蹦极”的效应^[12]。另外,ACL 重建术后关节源性肌肉会处于抑制状态,其会削弱股四头肌力量,且术后膝关节肿胀、疼痛也会通过这种抑制状态进一步加重股四头肌萎缩,这对患者术后下肢运动的对称性及膝关节功能康复均造成严重的不良影响^[13-14]。术后积极进行股四头肌功能训练对改善 ACL 重建术后膝关节功能,预防 ACL 再次发生损伤具有重要的临床意义。本研究中对患者进行的肌力训练、耐力训练及抗阻力训练均属运动疗法,其能够改善肌肉力量,预防肌肉萎缩,并能使已经发生萎缩的肌肉获得恢复。另外本研究还采用股四头肌多点强化训练疗法,对股四头肌进行多角度训练,使各肌束均能够参与运动,加用健肢重力,使股四头肌训练最大化,从而有效治疗 ACL 重建术后股四头肌萎缩。但单纯采用康复训练疗程较长,患者训练强度非常大,且康复训练过程中会加重患者术后膝关节疼痛症状,影响患者自我锻炼的积极性。

ACL 重建术后股四头肌萎缩归属中医学“痿证”范畴,患者临床症状主要包括筋脉软弱,肌肉无力。中

医学认为,痿证病因机制主要为外部创伤或手术损伤脉络、筋骨,致气血阻滞于筋脉中,久而引起筋脉拘挛,不通则痛;瘀血不去,新血不生,筋脉无以濡养,不荣则痛,故产生关节疼痛、肿胀及僵硬,肌肉废萎无力等症状^[15-17]。治宜采用活血祛瘀、行气止痛之法。针刺的使用历史已达数千年,对痿证具有独特的治疗效果^[18]。且现代医学研究表明,针刺能抑制痛觉信号传导,促进局部血液循环,能够快速发挥镇痛效应^[19-21]。《素问·痿论》有记载“治痿独取阳明”,这是因为阳明经气血充沛,濡养筋脉,则筋脉柔软,关节滑利,活动不受限制。本研究根据“治痿独取阳明”以及腧穴的近治作用和远治作用为理论原则进行选穴针刺,处方中伏兔、梁丘、足三里均为阳明经腧穴,其中伏兔穴位于股前区,主治腰部酸痛、膝关节疼痛、下肢痿软等病症;梁丘是足阳明胃经的郄穴,汇聚全身经气,对下肢病症如下肢运动障碍、膝关节肿痛等具有确切的治疗作用;足三里为足阳明胃经穴位,具有强身健体之功效,对膝盖肿痛、胃肠疾病、下肢麻木等病症具有确切的治疗效果^[22-25]。血海、三阴交、阴陵泉均为脾经的腧穴,脾主四肢肌肉,同时还是气血生化之源,因此选择脾经腧穴治疗股四头肌萎缩。其中血海有健脾活血、化瘀止痛之功,针之能调节机体免疫功能,缩短病程^[26-28]。阳陵泉为八会穴的筋会,是治疗下肢痿软、膝关节肿痛的重要穴位^[29]。以上穴位相互配伍,共奏疏通经络、调和气血、消肿止痛之功,能够有效改善肌肉废萎无力,促进膝关节功能康复。

ACL重建术后并非仅存在股四头肌萎缩的并发症,还常伴有关节肿胀、疼痛、僵硬等症状,单纯依靠康复训练需要患者凭借强大的毅力克服训练过程中的疼痛。另外关节肿胀、疼痛易导致机体在训练中产生炎症反应,不利于韧带修复。而在康复训练过程中配合针刺治疗,有助于缓解膝关节肿痛,减轻或消除炎症反应,有利于缩短疾病病程,促进术后机体功能康复。本研究表明,治疗组总有效率明显高于对照组,伸膝肌力分级明显优于对照组,证实针刺配合康复训练能够明显提高临床疗效,改善伸膝肌力分级。另外,治疗组治疗后Lysholm评分、膝关节活动度及股四头肌厚度均明显高于对照组,VAS评分、大腿周径萎缩指数均明显低于对照组。这些数据均说明在康复训练基础上联合针刺治疗能够提高股四头肌厚度和肌力,缓解膝关节疼痛,改善膝关节功能,对ACL重建术后股四头肌萎缩具

有更好的治疗作用。综上所述,针刺联合康复训练治疗ACL重建术后股四头肌萎缩临床疗效显著优于单纯康复训练,且治疗安全性高。

参考文献

- [1] 陈春君,李政甜,杜刚. 前交叉韧带损伤相关的解剖因素分析[J]. 广西医学, 2021, 43(1): 4-6.
- [2] DAOUKAS S, MALLIAROPOULOS N, MAFFULLI N. ACL biomechanical risk factors on single-leg drop-jump: a cohort study comparing football players with and without history of lower limb injury[J]. *Muscles Ligaments Tendons J*, 2019, 9(1): 70-75.
- [3] 王哲,吴震宇,辛建海,等. 膝关节前交叉韧带损伤患者的一站式个性化单束重建术治疗策略研究[J]. 临床和实验医学杂志, 2021, 20(1): 53-57.
- [4] CANNON J, CAMBRIDGE E D J, MCGILL S M. Anterior cruciate ligament injury mechanisms and the kinetic chain linkage: the effect of proximal joint stiffness on distal knee control during bilateral landings[J]. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2019, 49(8): 601-610.
- [5] WENG C J, YEH W L, HSU K Y, et al. Clinical and functional outcomes of anterior cruciate ligament reconstruction with autologous hamstring tendon in patients aged 50 years or older[J]. *Arthroscopy*, 2020, 36(2): 558-562.
- [6] 杨伟毅,练文兴,曹学伟,等. 肌力强化训练对膝关节前交叉韧带重建术后伴股四头肌萎缩患者肌力恢复的疗效[J]. 实用医学杂志, 2012, 28(13): 2221-2223.
- [7] 胥少汀,葛宝丰,徐印坎. 实用骨科学[M]. 3版. 北京:人民军医出版社, 2008: 769-770.
- [8] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[S]. 北京:中国医药科技出版社, 2012: 48.
- [9] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则(试行)[S]. 北京:中国医药科技出版社, 2002: 54-58.
- [10] 陈连旭,付立功. 前交叉韧带断裂和重建的临床流行病学分析[J]. 中国组织工程研究, 2016, 20(24): 3602-3608.
- [11] 王彬,李颖智,刘晓宁,等. 前交叉韧带重建术后康复研究进展[J]. 中国实验诊断学, 2018, 22(12): 2199-2203.

- [12] 李建超, 张庆超. 益气补肾中药口服、电针联合功能锻炼防治膝关节前交叉韧带重建术后股四头肌萎缩[J]. 中医正骨, 2017, 29(8):63-64, 67.
- [13] FUKUNAGA T, JOHNSON C D, NICHOLAS S J, *et al.* Muscle hypotrophy, not inhibition, is responsible for quadriceps weakness during rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2019, 27(2):573-579.
- [14] PALMIERI-SMITH R M, LEPLEY L K. Quadriceps strength asymmetry after anterior cruciate ligament reconstruction alters knee joint biomechanics and functional performance at time of return to activity[J]. *Am J Sports Med*, 2015, 43(7):1662-1669.
- [15] 牛媛媛, 汪龙德, 毛兰芳, 等. 汪龙德运用“痿证必先重脾胃, 湿化则肉坚骨强”理念论治重症肌无力经验[J]. 中医药临床杂志, 2021, 33(12):2295-2299.
- [16] 贾秋颖. 治痿未必独取阳明——国医大师熊继柏教授从《黄帝内经》理论出发治疗痿证思路探讨[J]. 成都中医药大学学报, 2021, 44(1):5-7.
- [17] 曹天雨, 滕羽鸥, 卓于迪, 任俊逸, 刘蕊嘉, 田金洲. 基于数据挖掘探讨古籍中药治疗肌萎缩侧索硬化相关痿证的处方用药规律[J]. 环球中医药, 2020, 13(6):986-992.
- [18] 佟彦东. “治痿独取阳明”配合康复训练防治TKA术后股四头肌萎缩研究[D]. 广州: 广州中医药大学, 2015:15.
- [19] 杨润成. 针灸在痛症患者中的应用及对治疗预后的影响研究[J]. 中国现代医生, 2017, 55(10):124-127.
- [20] 高永辉, 王俊英, 韩焱晶, 等. 脊髓小胶质细胞Toll样受体4和 κ 阿片受体的相互作用参与针刺镇痛的机制研究[J]. 针刺研究, 2022, 47(2):95-100.
- [21] 谢玉洁, 曾倩, 王林嘉, 等. fMRI技术在基于临床针刺镇痛机制研究领域的文献计量学分析及评述[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2020, 22(3):885-894.
- [22] 陈小丽, 岳增辉, 刘丽, 等. 足三里穴的古今应用与研究[J]. 针灸临床杂志, 2016, 32(7):80-83.
- [23] 桂炜炜, 田先柱, 甘小胖. 四磨汤结合双侧足三里穴位注射辅助胸腰椎骨折后腹胀临床观察[J]. 实用中医药杂志, 2023, 39(1):101-102.
- [24] 王莉莉, 胡森, 张海湃, 等. 电针足三里对失血性休克海水浸泡损伤延迟静脉复苏大鼠生存率及脏器功能的影响[J]. 武警医学, 2023, 34(1):26-29.
- [25] 张攀攀, 林静瑜, 周凡, 等. 足三里穴位注射对胃溃疡大鼠Gsh-Px、EGF、Gas及Nrf2、GSTm1基因的影响[J]. 陕西中医药大学学报, 2023, 46(1):87-93.
- [26] 李倩倩, 石广霞, 韩丽丽, 等. 血海穴相关研究进展[J]. 上海针灸杂志, 2013, 32(4):316-318.
- [27] 邢利威, 刘凡, 董芹作, 等. 基于“冲为血海”的分期针灸治疗多囊卵巢综合征冷冻胚胎移植的疗效观察[J]. 中华中医药杂志, 2022, 37(5):2755-2758.
- [28] 徐泽, 卢卫忠, 姜仁建, 等. 股骨大粗隆围刺配合针刺血海穴缓解老年股骨粗隆间骨折术后疼痛的临床研究[J]. 中国中医急症, 2020, 29(2):241-244.
- [29] 吴雪洋, 李春日. 论阳陵泉穴临床治疗作用[J]. 辽宁中医药大学学报, 2016, 18(11):153-155.

收稿日期2022-07-25