

身痛逐瘀汤联合体外冲击波治疗运动员髌腱末端病患者对股四头肌表面肌电和平衡能力的影响

邢兰坤 李 鑫 何海峰

(河南省安阳市人民医院骨二科, 安阳, 455000)

摘要 目的:探究身痛逐瘀汤联合体外冲击波对运动员髌腱末端病(Patellar Tendinopathy, PT)患者股四头肌表面肌电和平衡能力的影响。方法:选取2017年1月至2018年1月安阳市人民医院收治PT患者78例作为研究对象,按照随机数字表法随机分为对照组和观察组,每组39例。对照组常规康复治疗,观察组加用身痛逐瘀汤联合体外冲击波治疗,均同时治疗6周。观察2组患者治疗前、完成治疗股四头肌表面肌电并比较;观察治疗前、治疗后平衡能力变化并比较;观察2组患者治疗前、治疗后在等速肌力、肌肉耐力、疼痛视觉模拟评分法(VAS)评分变化并比较;治疗后比较2组患者疗效情况。结果:治疗后观察组股直肌、股外侧肌、股内侧肌的肌电积分、中位频率较治疗前均显著升高,差异有统计学意义($P < 0.05$),对照组治疗前、治疗后以上各指标比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),治疗后观察组以上各指标高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后2组患者240°/s峰力矩、60°/s峰力矩、肌肉耐力屈伸较治疗前均显著升高,VAS评分则显著下降,差异有统计学意义($P < 0.05$),治疗后观察组240°/s峰力矩屈、60°/s峰力矩屈、肌肉耐力屈均显著高于对照组,VAS评分显著低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),而在240°/s峰力矩伸、60°/s峰力矩伸、肌肉耐力伸比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后观察组前后轴、左右轴、A2-A6轴、A4-A8轴和圆周轴较治疗前均显著下降,差异有统计学意义($P < 0.05$),对照组治疗前后较治疗前比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),治疗后观察组以上各指标均显著低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。观察组治疗有效率均显著高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论:身痛逐瘀汤联合体外冲击波能通过改善运动员PT股四头肌表面肌电,稳定关节,重建平衡,从而缓解疼痛,改善症状,提高疗效。

关键词 身痛逐瘀汤;体外冲击波;运动员;髌腱末端病;股四头肌表面肌电;平衡能力;等速肌力;视觉模拟评分法;疗效

Study on Surface Electromyography and Balance Ability of Quadriceps Femoris in the Treatment of Athletes with Patellar Tendinopathy with Shentong Zhuyu Decoction and Extracorporeal Shock Wave

Xing Lankun, Li Xin, He Haifeng

(Orthopedics of Second Department, The People's Hospital of Anyang City, Anyang, 455000, China)

Abstract Objective: To explore the effects of Shentong Zhuyu Decoction combined with extracorporeal shock wave on surface electromyography and balance of quadriceps femoris on athletes with patellar terminal disease (PT). **Methods:** A total of 78 PT patients were enrolled in the People's Hospital of Anyang City from January 2017 to January 2018. They were randomly divided into a control group (39 cases) and an observation group (39 cases) according to the random number table. The control group received routine rehabilitation treatment, while the observation group received Shentong Zhuyu Decoction combined with extracorporeal shock wave for 6 weeks. The surface electromyography of quadriceps femoris before and after treatment was observed and compared between the 2 groups; the changes of balance ability before and after treatment were observed and compared; the changes of isokinetic muscle strength, muscle endurance and pain visual analogue score (VAS score) before and after treatment were observed and compared between the 2 groups; and the curative effect of the 2 groups was compared after treatment. **Results:** 1) After treatment, the EMG scores and median frequencies of rectus femoris, lateral femoris and medial femoris in the observation group were significantly higher than those before treatment ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the above indexes before and after treatment in the control group ($P > 0.05$). After treatment, the above indexes in the observation group were significantly higher than those in the control group ($P < 0.05$). 2) After treatment, the 240 degree/s peak moment, 60 degree/s peak moment and muscle endurance flexion and extension of the 2 groups were significantly increased than those before treatment, while the VAS score was significantly decreased ($P < 0.05$). After treatment, the 240 degree/s peak moment flexion, 60 degree/s peak moment flexion and muscle endurance of the observation group were significantly higher than those of the control group, and the VAS score was significantly lower than that of the control group ($P < 0.05$), while the differences of 240 degree/s peak moment extension and

60 degree/s peak, and muscle endurance stretching were no significant, without statistical significance ($P > 0.05$). 3) After treatment, the anterior and posterior axes, left and right axes, A2-A6 axes, A4-A8 axes and circumferential axes of the observation group were significantly decreased than before treatment ($P < 0.05$). There was no significant difference in the control group before and after treatment ($P > 0.05$). After treatment, the above indexes of the observation group were significantly lower than those of the control group ($P < 0.05$). 4) The marked efficiency, effective rate and total effective rate of the observation group were significantly higher than those of the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion:** Shentong Zhuyu Decoction combined with extracorporeal shock wave can relieve pain, improve symptoms and improve curative effects by improving the surface electromyography of PT quadriceps femoris muscle, stabilizing joints and rebuilding balance.

Key Words Shentong Zhuyu Decoction; Extracorporeal shock wave; Athletes; Patellar terminal disease; Surface myoelectricity of quadriceps femoris; Balance ability; Isokinetic muscle strength; VAS score; Curative effects

中图分类号: R289.5 文献标识码: A doi: 10.3969/j.issn.1673-7202.2019.07.023

髌腱末端病 (Patellar Tendinopathy, PT) 是运动员常见病多发病, 其发病原因是训练强度过大, 髌骨和髌腱长期在超负荷状态, 久之引起髌腱髌尖附着点反复牵拉导致的慢性损伤病证。流行病学调查显示, PT 好发于跳跃类和半蹲姿势, 其中冰球运动员约 25%, 篮球运动员约 50%, 排球运动员约 60%, 摔跤运动员约 20%, 手球运动员约 5%, 赛艇运动员约 15%^[1]。PT 因患侧疼痛明显, 运动员会髌腱受力模式会发生改变, 跳跃类运动员会选择健侧腿发力, 而半蹲姿势运动员则避让伤侧受力, 这会导致健侧受伤, 影响正常训练和比赛等。体外冲击波能利用空化作用将气流通过软组织发出气蚀, 促使部分组织发生坏死, 且能释放游离基, 超微结构会发生组织细胞胞质和线粒体发生变化, 同时能松解局部粘连组织, 从而达到治疗目的^[2]。而中医药作为治疗重要补充, 在改善 PT 症状上有独特优势性。中医学认为“若因伤折, 血动经络, 血行之道不得宣通, 瘀积不散, 则为肿胀”。因脉络受损则血溢脉外, 瘀阻脉络, 溢于肌表, 则肢体肿胀, 又“不通则痛、痛则不通”。瘀阻脉络则阻滞气机, 不通则痛。身痛逐瘀汤作为临床上五逐瘀汤之一, 桃仁能破血行气, 红花、川芎活血化瘀止痛, 牛膝活血通经, 引药下行, 乳香、没药、五灵脂等活血行气止痛, 当归活血而不伤血^[3]。本研究采用身痛逐瘀汤联合体外冲击波治疗 PT, 取得较好疗效。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2017 年 1 月至 2018 年 1 月

安阳市人民医院收治符合纳入条件 PT 患者 78 例, 按照随机数字表法随机分为对照组和观察组, 每组 39 例。2 组患者性别、年龄、病程、体质量、身高、训练年限、VAS 评分、卡氏评分 (KPS 评分) 等一般资料比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 1。

1.2 诊断标准 西医诊断: 髌尖疼痛明显, 半蹲和上楼时疼痛加重, 查体为髌骨边缘, 髌尖压痛阳性, 抗阻痛阳性, 髌骨边缘增厚、粗糙等, X 线检查可见髌尖延长, 或有钙化, 骨化点等, 但多数运动员均正常。

中医诊断标准参考《中药新药临床研究指导原则》进行, 辨证为伤筋, 证型为瘀血阻络证。主症为膝前疼痛, 痛处固定, 局部僵硬感, 次症为关节活动不利、运作牵强, 舌质紫暗, 或有瘀斑, 苔薄白, 脉弦^[4-5]。

1.3 纳入标准 1) 符合以上诊断标准者; 2) 髌尖部位和腱周疼痛; 3) 抗阻伸膝痛试验阳性; 4) 患者签署知情同意书; 5) 无法进行系统性训练; 6) 其他试验阴性; 7) 受试前未接受其他治疗方法者。

1.4 排除标准 1) 因半月板、膝关节骨关节炎、交叉韧带损伤等引起膝痛; 2) 精神疾病病史者; 3) 不符合以上纳入标准; 4) 合并严重脏器功能损害, 造血系统障碍和自身免疫性疾病者; 5) 不能耐受治疗方案者; 6) 年龄 > 35 岁。

1.5 脱落与剔除标准 1) 相关资料不全, 影响疗效或安全性判断者; 2) 依从性差, 无法判断疗效者; 3) 研究期间服用其他药物者。

表 1 2 组患者一般资料比较

组别	性别(例)		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	病程 ($\bar{x} \pm s$, 月)	体质量 ($\bar{x} \pm s$, kg)	身高 ($\bar{x} \pm s$, cm)	训练年限 ($\bar{x} \pm s$, 年)	VAS 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)	KPS 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)
	男	女							
对照组 (n = 39)	19	20	21.22 ± 3.25	12.56 ± 5.64	60.57 ± 4.67	180.34 ± 13.54	4.56 ± 1.34	5.11 ± 1.35	67.77 ± 13.67
观察组 (n = 39)	21	18	21.24 ± 3.23	12.57 ± 5.67	60.55 ± 4.65	180.36 ± 13.56	4.55 ± 1.32	5.13 ± 1.33	67.79 ± 14.01

1.6 治疗方法 2组均停止大强度、大运动负荷训练,并用护膝保护患肢膝关节,日常训练维持护膝,训练结束后冰敷患处,采用滚法、按揉法、拿捏法推拿髌腱,放松肌肉。用1寸毫针刺膝眼、伏兔、阿是穴等,针刺后用微波天线直接套在针柄上进行微波治疗,1次/d,维持6周。观察组加用体外冲击波联合身痛逐瘀汤治疗,体外冲击波仪器选择瑞士产体外冲击波治疗仪器,患者取仰卧位,以局部痛点为中心,将耦合剂涂抹在髌骨下端和髌腱末端处皮肤上,设置电压为220~240 V,频率为8~10 Hz,强度为2.0 Pa,冲击频率为2 000次/部位,每4天1次,连续治疗10次。身痛逐瘀汤药物组成有桃仁,红花、川芎、当归各20 g,羌活、秦艽、五灵脂、没药、香附各15 g,牛膝、地龙各10 g,甘草5 g。取水800 mL,分早晚2次服用,每日1剂,连续治疗6周。另外随证加减:少气懒言加黄芪、熟地黄、鹿角胶各10 g;头晕不适加巴戟天、淫羊藿各10 g;关节肿胀明显加茯苓、猪苓各10 g;疼痛明显加延胡索、青皮各10 g;寒湿明显加独活、桑寄生各10 g;便秘加大黄、厚朴各10 g;睡眠欠佳加合欢皮、夜交藤各10 g。

1.7 观察指标 观察2组治疗前、完成治疗股四头肌表面肌电比较;观察治疗前、治疗后平衡能力变化并比较;观察2组治疗前、治疗后在等速肌力、肌肉耐力、VAS评分变化并比较;治疗后比较2组疗效情况。

2组股四头肌表面肌电指标评价:观察2组治疗前、完成治疗股四头肌表面肌电比较。采用美国Noraxon型表面肌电仪,将电极片置于所选肌肉肌腹部位最隆起处,患者中立位坐在股四头肌康复训练椅上,髌关节屈曲90°,双手握测试椅两侧把手,阻力垫固定在受试侧小腿内踝上3 cm,进行患侧膝关节屈30°状态下膝关节等长伸展时股直肌、股外侧肌、股内侧肌表面肌电积分。中位频率肌电检测方法为连接表面肌电仪,嘱患者活动一下膝关节,先最大力量伸展膝关节维持20 s,休息2 min后放松股

四头肌,重复3次,取3次测量平均值为准^[6]。

2组等速肌力等指标比较:观察2组治疗前、治疗后等速肌力、肌肉耐力、VAS评分变化并比较。等速测试仪由德国ISO 100型生产,测定患者治疗前、治疗后膝关节向心和离心等速肌力,角度分为60°/s和240°/s,患者取坐位,膝关节活动度为80°,检测指标为屈、伸峰力矩。肌肉耐力则为240°/s中前5次和最后5次(总和为25次)比值差。VAS评分则将一把标有刻度0~10尺子,0为无痛,10为疼痛难忍,需镇痛药物治疗,让患者将自我感觉疼痛程度在尺子上标记,由一名经验丰富技师进行统计取平均值^[7]。

2组平衡能力评价:观察2组治疗前、治疗后平衡能力变化并比较。应用动态平衡功能测试仪,型号为AZ100,由深圳德生科技有限公司提供,检测指标有前后轴、左右轴、A2-A6轴、A4-A8轴和圆周轴平衡能力^[8]。

1.8 疗效判定标准 显效为临床症状、体征消失,无明显髌前疼痛感,髌骨研磨试验阴性;有效为临床症状、体征有所改善,半蹲或运动时轻度疼痛,髌骨研磨试验阴性;无效为未达到以上标准者^[9]。

1.9 统计学方法 采用SPSS 22.0统计软件进行数据分析,计数资料用百分率表示,行 χ^2 检验。计量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,本研究所有数据均符合正态分布,用 t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组患者股四头肌表面肌电指标比较 治疗后观察组股直肌、股外侧肌、股内侧肌的肌电积分、中位频率较治疗前均显著升高,差异有统计学意义($P < 0.05$),对照组治疗前、治疗后以上各指标比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),完成治疗后观察组以上各指标均显著高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表2。

表2 2组患者股四头肌表面肌电指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	肌电积分(分)			中位频率		
	股直肌	股外侧肌	股内侧肌	股直肌	股外侧肌	股内侧肌
对照组($n = 39$)						
治疗前	100.45 ± 18.96	87.74 ± 12.57	78.95 ± 13.67	51.67 ± 7.84	45.87 ± 8.12	43.23 ± 6.79
治疗后	101.11 ± 19.11	88.11 ± 12.61	78.99 ± 14.02	51.71 ± 7.86	45.91 ± 8.14	43.87 ± 6.81
观察组($n = 39$)						
治疗前	100.46 ± 18.98	87.76 ± 12.58	78.97 ± 13.69	51.69 ± 7.86	45.89 ± 8.14	43.25 ± 6.81
治疗后	121.34 ± 21.56* Δ	98.93 ± 14.57* Δ	88.86 ± 18.78* Δ	65.64 ± 12.56* Δ	54.76 ± 9.56* Δ	51.34 ± 7.14* Δ

注:与本组治疗前比较,* $P < 0.05$;与对照组治疗后比较, $\Delta P < 0.05$

表3 2组患者等速肌力等指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	60°/s 峰力矩(Nm)		240°/s 峰力矩(Nm)		肌肉耐力(Nm)		VAS 评分(分)
	屈	伸	屈	伸	屈	伸	
对照组(n=39)							
治疗前	120.33 ± 14.55	125.74 ± 15.62	109.96 ± 16.79	130.56 ± 18.47	0.59 ± 0.14	0.43 ± 0.12	5.11 ± 1.35
治疗后	125.64 ± 15.61*	130.55 ± 16.74*	112.45 ± 17.88*	135.43 ± 19.05*	0.62 ± 0.15*	0.48 ± 0.15*	3.12 ± 0.86*
观察组(n=39)							
治疗前	120.34 ± 14.57	125.76 ± 15.61	109.98 ± 16.81	130.58 ± 18.48	0.58 ± 0.13	0.42 ± 0.14	5.13 ± 1.33
治疗后	126.01 ± 15.59*	145.66 ± 17.12* [△]	113.14 ± 18.01*	141.35 ± 19.78* [△]	0.63 ± 0.16*	0.53 ± 0.18* [△]	1.67 ± 0.64* [△]

注:与本组治疗前比较,* $P < 0.05$;与对照组治疗后比较,[△] $P < 0.05$

表4 2组患者平衡能力指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	前后轴	左右轴	A2-A6 轴	A4-A8	圆周轴
对照组(n=39)					
治疗前	1.91 ± 0.68	1.83 ± 0.79	2.11 ± 0.79	2.05 ± 0.94	2.03 ± 0.71
治疗后	1.84 ± 0.61	1.78 ± 0.76	2.02 ± 0.75	2.02 ± 0.92	2.01 ± 0.66
观察组(n=39)					
治疗前	1.90 ± 0.69	1.84 ± 0.81	2.12 ± 0.78	2.04 ± 0.92	2.01 ± 0.69
治疗后	1.02 ± 0.46* [△]	1.01 ± 0.54* [△]	0.99 ± 0.38* [△]	1.05 ± 0.38* [△]	0.96 ± 0.45* [△]

注:与本组治疗前比较,* $P < 0.05$;与对照组治疗后比较,[△] $P < 0.05$

2.2 2组患者等速肌力等指标比较 治疗后2组240°/s 峰力矩、60°/s 峰力矩、肌肉耐力屈伸较治疗前均显著升高,VAS 评分则显著下降,差异有统计学意义($P < 0.05$),治疗后观察组240°/s 峰力矩屈、60°/s 峰力矩屈、肌肉耐力屈均显著高于对照组,VAS 评分显著低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),而在240°/s 峰力矩伸、60°/s 峰力矩伸、肌肉耐力伸比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表3。

2.3 2组患者平衡能力指标比较 治疗后观察组前后轴、左右轴、A2-A6 轴、A4-A8 轴和圆周轴较治疗前均显著下降,差异有统计学意义($P < 0.05$),对照组治疗后较治疗前比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),治疗后观察组以上各指标均显著低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表4。

2.4 2组患者疗效比较 观察组治疗有效率均显著高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表5。

表5 2组患者疗效比较

组别	显效(例)	有效(例)	无效(例)	治疗有效率(%)
对照组(n=39)	10	18	11	71.79
观察组(n=39)	25	10	4	89.74*

注:与对照组比较,* $P < 0.05$

3 讨论

中医将PT 归属为“伤筋”范畴,因高负荷、大强度训练后,形体过用,损耗精、气、神,人体经络、脏腑、气血和阴阳平衡失调,长期劳损,气血运行不畅,

累及筋骨关节,筋脉失养,瘀血内生,瘀阻脉络,痹阻不通则痛,瘀是PT 发病根本原因^[10]。记载称“有挫闪,有瘀血,有滞气,皆标也,肾虚,其本也”。肾为先天之本,其主骨生髓,肾失所养则骨骼不坚,肝主筋,肝失所养则筋脉不荣,遇跌扑损伤经络,不能濡养经络关节,瘀血阻滞,不通则痛。在治疗上要通经活络、行气活血、理筋止痛。

身痛逐瘀汤中以桃仁、红花、川芎、当归为君药;以羌活、秦艽、五灵脂、没药、香附为臣药;以牛膝、地龙为佐药;甘草则为使药。其中桃仁、红花配伍活血化痰止痛作用好,川芎活血祛瘀、行气开郁、祛风止痛,当归活血不留瘀。羌活通痹止痛,祛风化湿、散寒解肌,秦艽祛风除湿,两者能加强祛风止痛功效。五灵脂祛瘀止血、散瘀止痛、通利血脉,没药活血止痛、散血化瘀,香附疏肝理气^[11]。牛膝引药下行、补肝肾强筋骨、逐瘀通经,地龙熄风止痉、清热除痹。甘草调和诸药,全方有活血行气止痛、通经活络作用^[12]。

现代药理学认为,活血化瘀药物能改善微循环,扩张血管,防止血小板和红细胞聚集,降低血液黏度,改善血管通透性和血管壁炎性反应,促进组织修复和再生^[13]。牛膝总皂苷能明显抗炎镇痛和活血作用;羌活能解热、镇痛、抗炎;当归能抑制血小板聚集,抗凝等;红花扩张冠状动脉,改善动脉血流量,降低血流阻力,能抗血小板聚集^[14];川芎有效成分为川芎嗪、阿魏酸等清除氧自由基、减少钙离子超载、保护血管内皮细胞、扩张血管,能抑制细胞凋亡和肥

大,调节免疫状态,抗血小板聚集和血栓形成等多种细胞因子表达。诸药合用能疏通经络、调节气血,能促进血液循环,促进PT组织吸收和挛缩粘连等软组织松解,缓解周围组织肿胀和疼痛,能达到消肿止痛作用^[15]。体外冲击波有机械波作用,高能量冲击波产生机械震波作用于组织细胞,细胞运动能增强细胞活力,增强细胞代谢能力^[16]。报道称,软组织损伤会因粘连产生疼痛,松解组织细胞,促进微循环,改善周围营养结构,促使细胞形变,改变细胞膜通透性,增加组织液接触面积,加强细胞摄氧力,修复损伤组织^[17]。冲击波压电效应能改变组织细胞蛋白质正负电位极化,形成电位差,降低神经系统疼痛阈,改善血液循环;冲击波产生能量能造成气泡膨胀,血管中气泡破裂会疏通血管,加快血液循环。

表面肌电图是从肌肉表面通过电极引导记录下神经肌肉系统活动时的生物电信号,这不仅能在静止状态下测定肌肉活动,也能在各个运动过程中持续观察肌肉活动变化,其和肌肉功能状态存在紧密关联性,能评价肌力、耐力和肌肉之间协调性。表面肌电值和肌肉力正相关,无论是静力和动态运动,随运动肌疲劳,肌电信号会发生左移,且中位频率产生相应下降^[18]。中位频率作为维持肌肉等长收缩过程中常用的疲劳度指数^[19]。结果显示,经身痛逐瘀汤和体位冲击波治疗后在股直肌、股外侧肌、股内侧肌肌电信号上均显著进步,且在等速肌力上也得到显著提高,这说明该方法能提高股四头肌肌力,改善抗疲劳力,能促使关节趋向平稳,重建膝关节稳定性。分析原因,这与冲击波引起肌肉振动,被动收缩加强股四头肌力量、耐力和活动范围,而身痛逐瘀汤能加快血液循环,缓解肌肉挛缩状态,松解肌肉粘连有关。

平衡能力是身体对外界环境各种机体刺激做出相应调整以维持身体姿态平衡能力,平衡能力是运动必备条件之一,一般来说,在前后、左右、上下等各个距离上距离越大则运动员身体平衡能力越好,膝关节周围肌群力量稳定,能增强本体感觉能力^[20]。健康膝关节周围肌群有良好弹性和伸展性,在做跳跃、落地、变向等运动时髌骨和附着点有缓冲保护作用,一旦有PT,因疼痛和关节不平衡造成训练不系统,肌肉力量和弹性下降,运动能力受限^[21]。体外冲击波能通过能量转换原理造成不同密度组织能量梯度差和扭拉力,在减轻疼痛、松解粘连上有作用,而身痛逐瘀汤能改善血液循环,刺激微血管再生,故疗效显著。

参考文献

- [1]刘雪峰,程亮,钱莉,等.冲击波用于优秀运动员髌腱末端病治疗的效果观察[J].中国康复医学杂志,2018,33(7):858-860.
- [2]张世伦.手法治疗与体能康复训练治疗国家软式网球队员髌腱末端病对比研究[D].成都:成都体育学院,2018.
- [3]赵明汉.风湿关节痛使用身痛逐瘀汤配合针灸治疗的临床疗效[J].双足与保健,2017,26(4):67,69.
- [4]曲绵城,于长隆.实用运动医学[M].4版.北京:北京大学医学出版社,2003:500-501.
- [5]中华人民共和国卫生部.中药(新药)临床研究指导原则[M].北京:中国医药科技出版社,1995:145.
- [6]陈凡,李聪,潘慧.综合康复治疗对篮球运动员髌腱末端病18例的临床疗效观察[J].按摩与康复医学,2018,9(9):8-10.
- [7]万仲贤,黎梅,陈泽,等.活血壮骨汤联合洛索洛芬钠治疗膝关节骨性关节炎疗效及对患者步态特征、平衡能力的影响[J].四川中医,2017,35(9):110-112.
- [8]黄梅,高淑清.温针灸结合离心训练治疗髌腱末端病的疗效观察[J].湖北中医杂志,2018,40(4):44-46.
- [9]姜少伟,张富宏.刃针闭合松解联合静力训练法治髌腱末端病的疗效观察[J].河北中医,2017,39(11):1722-1725.
- [10]尹浩,罗青.肌内效贴结合体外冲击波对髌腱末端病疼痛治疗的临床效果分析[J].世界最新医学信息文摘,2017,17(92):106.
- [11]负霄.等离子射频消融联合微波理疗与传统方法末端病治疗的临床研究[J].中国医药指南,2017,15(15):46-47.
- [12]黄少波,王行利.身痛逐瘀汤联合医用臭氧治疗膝关节骨性关节炎疗效观察[J].中国药物滥用防治杂志,2017,23(3):152-153.
- [13]唐荣阳,赵建磊,李健阳.身痛逐瘀汤对全膝关节置换术后快速康复的影响[J].风湿病与关节炎,2018,7(2):29-32.
- [14]黄霄汉,赵娟,张延杰,等.身痛逐瘀汤治疗膝关节骨性关节炎30例[J].光明中医,2018,33(2):194-196.
- [15]李继超,赵娟,张延杰,等.身痛逐瘀汤对痰瘀互结型膝骨关节炎患者血清IL-1 β 的调节作用[J].中医药学报,2018,46(2):90-93.
- [16]刘仰斌,张志花,周建荣,等.冲击疗法对运动性疲劳后髌腱损伤的疗效研究[J].科技视界,2016,6(25):45-46.
- [17]张延召,张宏军.身痛逐瘀汤局部熏洗结合体外冲击波治疗老年膝关节骨性关节炎临床观察[J].亚太传统医药,2016,12(7):150-151.
- [18]王国祥,岳春林.髌腱末端病运动员膝关节屈伸峰力矩和表面肌电图的变化特征[J].体育科学,2009,29(12):56-59.
- [19]王国祥,严永军,岳春林.髌腱末端病运动员膝关节等速向心和离心运动时股四头肌表面肌电的变化[J].中国组织工程研究与临床康复,2009,13(46):9105-9108.
- [20]刘福伟.高强度间歇有氧运动与FATmax强度持续有氧运动对机体下肢肌肉适能及平衡能力的影响[D].杭州:浙江师范大学,2017.
- [21]宋维海,代晶.身痛逐瘀汤与针灸联合治疗风湿关节痛临床观察[J].四川中医,2016,34(11):164-165.