

· 临床研究 ·

髌膝联合针刺疗法对早中期膝骨关节炎患者下肢运动功能的影响

沈海¹, 何春江², 罗小兵¹, 张纯², 田国刚², 何栩¹

(1. 四川省骨科医院, 四川 成都 610041; 2. 成都体育学院, 四川 成都 610041)

摘要 目的: 观察髌膝联合针刺疗法对早中期膝骨关节炎(knee osteoarthritis, KOA)患者下肢运动功能的影响。方法: 将 80 例符合要求的早中期(Kellgren - Lawrence 分级为 0 级、I 级、II 级或 III 级)KOA 患者随机分为 2 组, 每组 40 例。联合针刺组采用髌膝联合针刺疗法治疗, 局部针刺组在膝关节周围取穴针刺治疗。2 组针刺治疗均隔天 1 次, 3 次为 1 个疗程, 间隔 2 d 后开始下一疗程, 共治疗 4 个疗程。分别于治疗前和治疗结束后进行等速肌力测试和单脚站立时间测定。结果: 治疗前 2 组患者的膝关节伸直肌力、膝关节屈曲肌力、髌关节伸直肌力、髌关节屈曲肌力、髌关节外展肌力、髌关节内收肌力及单脚站立时间比较, 组间差异均无统计学意义[(1.170 ± 0.456) Nm · kg⁻¹, (1.251 ± 0.415) Nm · kg⁻¹, $t = -0.065$, $P = 0.614$; (0.637 ± 0.294) Nm · kg⁻¹, (0.793 ± 0.332) Nm · kg⁻¹, $t = -0.051$, $P = 0.688$; (1.440 ± 0.800) Nm · kg⁻¹, (1.450 ± 0.707) Nm · kg⁻¹, $t = -0.034$, $P = 0.729$; (1.031 ± 0.462) Nm · kg⁻¹, (1.084 ± 0.331) Nm · kg⁻¹, $t = -0.073$, $P = 0.596$; (0.829 ± 0.355) Nm · kg⁻¹, (0.858 ± 0.281) Nm · kg⁻¹, $t = -0.031$, $P = 0.735$; (0.746 ± 0.319) Nm · kg⁻¹, (0.742 ± 0.335) Nm · kg⁻¹, $t = 0.016$, $P = 0.830$; (3.2 ± 0.3) s, (2.9 ± 0.3) s, $t = 0.409$, $P = 0.224$]。治疗结束后, 2 组患者的膝关节伸直肌力、膝关节屈曲肌力、髌关节伸直肌力、髌关节屈曲肌力、髌关节外展肌力、髌关节内收肌力及单脚站立时间均较治疗前增加[联合针刺组: $t = -2.175$, $P = 0.023$; $t = -2.492$, $P = 0.003$; $t = -2.280$, $P = 0.014$; $t = -2.193$, $P = 0.019$; $t = -2.457$, $P = 0.006$; $t = -2.363$, $P = 0.009$; $t = -4.061$, $P = 0.000$ 。局部针刺组: $t = -2.018$, $P = 0.044$; $t = -2.275$, $P = 0.014$; $t = -2.110$, $P = 0.027$; $t = -2.079$, $P = 0.033$; $t = -2.166$, $P = 0.024$; $t = -2.254$, $P = 0.015$; $t = -4.270$, $P = 0.000$]。联合针刺组的膝关节伸直肌力、膝关节屈曲肌力、髌关节伸直肌力、髌关节屈曲肌力、髌关节外展肌力、髌关节内收肌力及单脚站立时间均大于局部针刺组[(1.559 ± 0.429) Nm · kg⁻¹, (1.357 ± 0.321) Nm · kg⁻¹, $t = 2.128$, $P = 0.026$; (1.087 ± 0.340) Nm · kg⁻¹, (0.912 ± 0.214) Nm · kg⁻¹, $t = 2.065$, $P = 0.039$; (1.926 ± 0.774) Nm · kg⁻¹, (1.631 ± 0.224) Nm · kg⁻¹, $t = 2.090$, $P = 0.028$; (1.431 ± 0.154) Nm · kg⁻¹, (1.212 ± 0.234) Nm · kg⁻¹, $t = 2.073$, $P = 0.035$; (1.274 ± 0.312) Nm · kg⁻¹, (1.001 ± 0.116) Nm · kg⁻¹, $t = 2.292$, $P = 0.013$; (1.231 ± 0.164) Nm · kg⁻¹, (0.967 ± 0.645) Nm · kg⁻¹, $t = 2.084$, $P = 0.031$; (10.5 ± 0.4) s, (7.3 ± 0.2) s, $t = 2.471$, $P = 0.005$]。结论: 髌膝联合针刺疗法能有效增强早中期 KOA 患者的患肢肌力和身体平衡协调能力, 其效果优于膝关节局部针刺治疗。

关键词 骨关节炎; 膝; 针刺疗法; 肌力; 姿势平衡; 临床试验

Effects of hip and knee acupuncture therapy on motor function of lower limbs of patients with early - middle knee osteoarthritis

SHEN Hai¹, HE Chunjiang², LUO Xiaobing¹, ZHANG Chun², TIAN Guogang², HE Xu¹

1. Sichuan Orthopaedic Hospital, Chengdu 610041, Sichuan, China

2. Chengdu Sport Institute, Chengdu 610041, Sichuan, China

ABSTRACT **Objective:** To observe the effects of hip and knee acupuncture therapy on motor function of lower limbs of patients with early - middle knee osteoarthritis (KOA). **Methods:** Eighty patients with early - middle KOA (Kellgren - Lawrence grade 0, I, II and III) enrolled in the study were randomly divided into group A and group B, 40 cases in each group. The patients in group A were treated with acupuncture therapy at hip and knee, while the patients in group B were treated with acupuncture therapy at acupoints around the knee. The acupuncture therapies were performed in patients of the 2 groups on alternate days for 4 courses of treatment, three times for each course with a 2 - day rest - insertion between courses. The isokinetic muscle strength and one - foot standing time were measured before treatment and after the end of the treatment respectively. **Results:** There was no statistical difference in knee extensor muscle strength, knee flexor muscle

基金项目: 四川省科技厅科技支撑项目 (2014SZ0003 - 2)

通讯作者: 沈海 E-mail: 2430967067@qq.com

strength, hip extensor muscle strength, hip flexor muscle strength, hip abductor muscle strength, hip adductor muscle strength and one-foot standing time between the 2 groups before the treatment (1.170 ± 0.456 vs 1.251 ± 0.415 Nm/kg, $t = -0.065$, $P = 0.614$; 0.637 ± 0.294 vs 0.793 ± 0.332 Nm/kg, $t = -0.051$, $P = 0.688$; 1.440 ± 0.800 vs 1.450 ± 0.707 Nm/kg, $t = -0.034$, $P = 0.729$; 1.031 ± 0.462 vs 1.084 ± 0.331 Nm/kg, $t = -0.073$, $P = 0.596$; 0.829 ± 0.355 vs 0.858 ± 0.281 Nm/kg, $t = -0.031$, $P = 0.735$; 0.746 ± 0.319 vs 0.742 ± 0.335 Nm/kg, $t = 0.016$, $P = 0.830$; 3.2 ± 0.3 vs 2.9 ± 0.3 seconds, $t = 0.409$, $P = 0.224$). The knee extensor muscle strength, knee flexor muscle strength, hip extensor muscle strength, hip flexor muscle strength, hip abductor muscle strength, hip adductor muscle strength and one-foot standing time increased in both of the 2 group after the end of the treatment compared to pre-treatment (Group A: $t = -2.175$, $P = 0.023$; $t = -2.492$, $P = 0.003$; $t = -2.280$, $P = 0.014$; $t = -2.193$, $P = 0.019$; $t = -2.457$, $P = 0.006$; $t = -2.363$, $P = 0.009$; $t = -4.061$, $P = 0.000$. Group B: $t = -2.018$, $P = 0.044$; $t = -2.275$, $P = 0.014$; $t = -2.110$, $P = 0.027$; $t = -2.079$, $P = 0.033$; $t = -2.166$, $P = 0.024$; $t = -2.254$, $P = 0.015$; $t = -4.270$, $P = 0.000$). The knee extensor muscle strength, knee flexor muscle strength, hip extensor muscle strength, hip flexor muscle strength, hip abductor muscle strength and hip adductor muscle strength were greater and the one-foot standing time was longer in group A compared to group B (1.559 ± 0.429 vs 1.357 ± 0.321 Nm/kg, $t = 2.128$, $P = 0.026$; 1.087 ± 0.340 vs 0.912 ± 0.214 Nm/kg, $t = 2.065$, $P = 0.039$; 1.926 ± 0.774 vs 1.631 ± 0.224 Nm/kg, $t = 2.090$, $P = 0.028$; 1.431 ± 0.154 vs 1.212 ± 0.234 Nm/kg, $t = 2.073$, $P = 0.035$; 1.274 ± 0.312 vs 1.001 ± 0.116 Nm/kg, $t = 2.292$, $P = 0.013$; 1.231 ± 0.164 vs 0.967 ± 0.645 Nm/kg, $t = 2.084$, $P = 0.031$; 10.5 ± 0.4 vs 7.3 ± 0.2 seconds, $t = 2.471$, $P = 0.005$). **Conclusion:** Hip and knee acupuncture therapy can effectively enhance muscle strength of affected limbs and balance and coordination ability of body in patients with early-middle KOA, and its curative effect is better than that of knee local acupuncture therapy.

Keywords osteoarthritis; knee; acupuncture therapy; muscle strength; postural balance; clinical trial

膝骨关节炎 (knee osteoarthritis, KOA) 是以膝关节软骨破坏、骨赘增生为主要病理表现的一种慢性骨关节疾患, 临床主要表现为膝关节疼痛、肿胀、活动障碍和关节畸形等^[1]。李宁华等^[2]从国内 6 大行政区各选择 1 个城市进行调查, 结果显示中老年人 KOA 总患病率为 15.6%。中华医学会骨科学分会关节外科学组发布的《骨关节炎诊疗指南(2018 年版)》^[3]明确指出, KOA 早期及中期治疗的主要目的为恢复关节功能。针刺治疗 KOA 具有良好的疗效, 且大多为膝关节周围局部取穴^[4-6]。愈来愈多的研究表明, KOA 的发病不仅与膝关节有关, 而且与髌关节也存在一定的关系^[7-8]。笔者采用髌膝联合针刺疗法治疗早中期 KOA, 观察其对下肢运动功能的影响, 并与膝关节局部针刺疗法进行了比较, 现总结报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 选取 2014—2016 年四川省骨科医院的门诊患者为研究对象。试验方案经医院医学伦理委员会审查通过。

1.2 诊断标准 采用中华医学会骨科学分会关节外科学组发布的《骨关节炎诊疗指南(2018 年版)》中 KOA 的诊断标准^[3]: ①近 1 个月内反复的膝关节疼痛; ②X 线片(站立位或负重位)示关节间隙变窄、软骨下骨硬化和(或)囊性变、关节边缘骨赘形成; ③年

龄 ≥ 50 岁; ④晨僵时间 ≤ 30 min; ⑤活动时骨摩擦音(感)。满足诊断标准①和②③④⑤中的任意 2 条即可确诊。

1.3 纳入标准 ①符合上述诊断标准; ②Kellgren-Lawrence 分级^[9]为 0 级、I 级、II 级或 III 级; ③同意参与本研究, 签署知情同意书。

1.4 排除标准 ①急性期合并膝关节滑膜炎者; ②合并肿瘤、结核、感染、风湿性关节炎、类风湿关节炎、痛风性关节炎等影响膝关节功能的疾病者; ③膝关节有大量骨赘或关节内有较大游离体者; ④合并足部畸形者; ⑤精神病患者、智力障碍者。

2 方法

2.1 分组方法 采用随机数字表将符合要求的患者随机分为联合针刺组和局部针刺组。

2.2 治疗方法

2.2.1 联合针刺组 采用髌膝联合针刺疗法治疗。患者先取仰卧位, 取梁丘、血海、足三里、阴陵泉, 常规消毒后, 采用直径 0.3 mm、长 50 mm 的针灸针(苏州市华伦医疗用品有限公司)快速进针, 得气后连接 KWD-808I 电针治疗仪(常州武进长城医疗器械有限公司), 选连续波、频率 2 Hz, 治疗 15 min。同时对膝关节周围触及的结节及压痛点进行针刺, 压痛点常见于内外膝眼、髌上囊、脂肪垫、膝内侧副韧带中部滑

液囊、腓骨小头上缘等处。膝关节周围针刺结束后,让患者转为俯卧位,取风市、承扶、环跳等穴,以及臀中肌走行部位、阔筋膜张肌走行部位、坐骨结节部位的压痛点进行针刺,得气后出针。

2.2.2 局部针刺组 患者取仰卧位,取梁丘、血海、足三里、阴陵泉、内膝眼、外膝眼、阿是穴,常规消毒后,采用直径 0.3 mm、长 50 mm 针灸针(苏州市华伦医疗用品有限公司)快速进针,得气后连接 KWD-808I 电针治疗仪(常州武进长城医疗器械有限公司),选连续波、频率 2 Hz,治疗 15 min。

2 组针刺治疗均隔天 1 次,3 次为 1 个疗程,间隔 2 d 后开始下一疗程,共治疗 4 个疗程。

2.3 疗效评价方法 分别于治疗前和治疗结束后进行等速肌力测试和单脚站立时间测定。等速肌力测定使用 ISOMED-2000 等速肌力测试系统(德国 DR 公司)测定 $60(^{\circ}) \cdot s^{-1}$ 下膝关节屈伸肌力、髋关节屈伸肌力及髋关节外展和内收肌力(图 1)。测试前,嘱患者进行测试前准备活动,充分激活下肢肌肉。单侧下肢受累者先测健侧,再测患侧,双侧受累者先测左侧再测右侧。测试均选择向心收缩模式,指标选用相对峰力矩,以排除体质量对绝对肌力的影响^[10]。单脚站立时间测定时,患者两手叉腰,患侧脚站立,健侧屈髋屈膝,小腿自然下垂,小腿与大

腿呈 90° ,从单脚站立开始计时,当身体(或双手)晃动或健侧足部落地时计时结束,该时间即为单脚站立时间。

2.4 数据统计方法 采用 SPSS17.0 软件对所得数据进行统计分析。2 组患者性别的组间比较采用 χ^2 检验,病程、Kellgren-Lawrence 分级的组间比较均采用秩和检验,年龄的组间比较和等速肌力、单脚站立时间的组间及组内比较均采用 t 检验。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

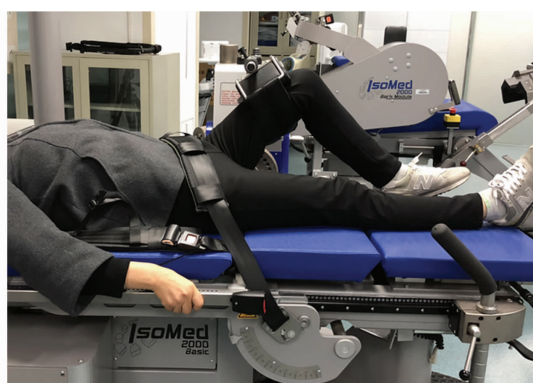
3 结果

纳入研究的患者共 80 例,联合针刺组和局部针刺组各 40 例。2 组患者的基线资料比较差异无统计学意义,有可比性(表 1)。

治疗前 2 组患者的膝关节伸直肌力、膝关节屈曲肌力、髋关节伸直肌力、髋关节屈曲肌力、髋关节外展肌力、髋关节内收肌力及单脚站立时间比较,组间差异均无统计学意义。治疗结束后,2 组患者的膝关节伸直肌力、膝关节屈曲肌力、髋关节伸直肌力、髋关节屈曲肌力、髋关节外展肌力、髋关节内收肌力及单脚站立时间均较治疗前增加;联合针刺组的膝关节伸直肌力、膝关节屈曲肌力、髋关节伸直肌力、髋关节屈曲肌力、髋关节外展肌力、髋关节内收肌力及单脚站立时间均大于局部针刺组。见表 2 至表 6。



(1)膝关节等速肌力测试



(2)髋关节等速肌力测试

图 1 等速肌力测试操作图

表 1 2 组膝骨关节炎患者基线资料比较

组别	样本量 (例)	性别(例)		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	病程 ($M \pm Q$, 月)	Kellgren-Lawrence 分级(例)			
		男	女			0 级	I 级	II 级	III 级
联合针刺组	40	10	30	55.31 ± 7.04	20 ± 66	15	17	4	4
局部针刺组	40	16	24	57.88 ± 7.85	21 ± 65	14	18	3	5
检验统计量		$\chi^2 = 2.051$		$t = 1.073$	$Z = -0.950$	$Z = 0.207$			
P 值		0.152		0.139	0.368	0.836			

表 2 治疗前 2 组膝关节炎患者 $60 (^{\circ}) \cdot s^{-1}$ 的等速肌力比较 $\bar{x} \pm s, Nm \cdot kg^{-1}$

组别	样本量 (例)	膝关节伸直 肌力	膝关节屈曲 肌力	髌关节伸直 肌力	髌关节屈曲 肌力	髌关节外展 肌力	髌关节内收 肌力
联合针刺组	40	1.170 ± 0.456	0.637 ± 0.294	1.440 ± 0.800	1.031 ± 0.462	0.829 ± 0.355	0.746 ± 0.319
局部针刺组	40	1.251 ± 0.415	0.793 ± 0.332	1.450 ± 0.707	1.084 ± 0.331	0.858 ± 0.281	0.742 ± 0.335
<i>t</i> 值		-0.065	-0.051	-0.034	-0.073	-0.031	0.016
<i>P</i> 值		0.614	0.688	0.729	0.596	0.735	0.830

表中等速肌力的测定值选用相对峰力矩

表 3 治疗前后联合针刺组膝关节炎患者 $60 (^{\circ}) \cdot s^{-1}$ 的等速肌力比较 $\bar{x} \pm s, Nm \cdot kg^{-1}$

组别	样本量 (例)	膝关节伸直 肌力	膝关节屈曲 肌力	髌关节伸直 肌力	髌关节屈曲 肌力	髌关节外展 肌力	髌关节内收 肌力
治疗前	40	1.170 ± 0.456	0.637 ± 0.294	1.440 ± 0.800	1.031 ± 0.462	0.829 ± 0.355	0.746 ± 0.319
治疗结束后	40	1.559 ± 0.429	1.087 ± 0.340	1.926 ± 0.774	1.431 ± 0.154	1.274 ± 0.312	1.231 ± 0.164
<i>t</i> 值		-2.175	-2.492	-2.280	-2.193	-2.457	-2.363
<i>P</i> 值		0.023	0.003	0.014	0.019	0.006	0.009

表中等速肌力的测定值选用相对峰力矩

表 4 治疗前后局部针刺组膝关节炎患者 $60 (^{\circ}) \cdot s^{-1}$ 的等速肌力比较 $\bar{x} \pm s, Nm \cdot kg^{-1}$

组别	样本量 (例)	膝关节伸直 肌力	膝关节屈曲 肌力	髌关节伸直 肌力	髌关节屈曲 肌力	髌关节外展 肌力	髌关节内收 肌力
治疗前	40	1.251 ± 0.415	0.793 ± 0.332	1.450 ± 0.707	1.084 ± 0.331	0.858 ± 0.281	0.742 ± 0.335
治疗结束后	40	1.357 ± 0.321	0.912 ± 0.214	1.631 ± 0.224	1.212 ± 0.234	1.001 ± 0.116	0.967 ± 0.645
<i>t</i> 值		-2.018	-2.275	-2.110	-2.079	-2.166	-2.254
<i>P</i> 值		0.044	0.014	0.027	0.033	0.024	0.015

表中等速肌力的测定值选用相对峰力矩

表 5 治疗结束后 2 组膝关节炎患者 $60 (^{\circ}) \cdot s^{-1}$ 的等速肌力比较 $\bar{x} \pm s, Nm \cdot kg^{-1}$

组别	样本量 (例)	膝关节伸直 肌力	膝关节屈曲 肌力	髌关节伸直 肌力	髌关节屈曲 肌力	髌关节外展 肌力	髌关节内收 肌力
联合针刺组	40	1.559 ± 0.429	1.087 ± 0.340	1.926 ± 0.774	1.431 ± 0.154	1.274 ± 0.312	1.231 ± 0.164
局部针刺组	40	1.357 ± 0.321	0.912 ± 0.214	1.631 ± 0.224	1.212 ± 0.234	1.001 ± 0.116	0.967 ± 0.645
<i>t</i> 值		2.128	2.065	2.090	2.073	2.292	2.084
<i>P</i> 值		0.026	0.039	0.028	0.035	0.013	0.031

表中等速肌力的测定值选用相对峰力矩

表 6 治疗前后 2 组膝关节炎患者单脚站立时间比较 $\bar{x} \pm s, s$

组别	样本量(例)	治疗前	治疗结束后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
联合针刺组	40	3.2 ± 0.3	10.5 ± 0.4	-4.061	0.000
局部针刺组	40	2.9 ± 0.3	7.3 ± 0.2	-4.270	0.000
<i>t</i> 值		0.409	2.471		
<i>P</i> 值		0.224	0.005		

4 讨 论

KOA 属中医学“骨痹”“膝痹”“痛痹”等范畴,筋肌挛缩不伸,骨骼受到失衡筋肌牵拉,引起气血运行不畅,局部经络痹阻导致痹痛,被认为是其主要病机^[11-12]。中医整体观念认为,人体是一个由各个系统和组成部分相互关系的有机整体,在结构功能上相互协调、相互影响。从经络理论分析,足三阳、足三阴经都贯穿整个下肢,可通过近端、局部、远端等取穴而

获得相应的治疗效果。从功能解剖方面看,膝关节与相邻的髌关节存在密切的生理与病理联系。臀肌、阔筋膜张肌、股四头肌、腘绳肌既是膝关节重要的动力系统,也是重要的减震缓冲装置,同膝周的韧带共同维持关节的稳定。由于膝关节的疼痛或机体代偿性保护机制,导致上述膝周肌肉肌力失衡,下肢正常力线发生改变,髌骨脱离正常轨迹,股骨、胫骨内旋或外旋,导致髌股关节、胫股关节对合不良,加快了关节软

骨的磨损,最终形成 KOA^[13-15]。

针刺是中医治疗 KOA 的重要手段,针刺膝周穴位,可改善局部血液循环、疏通经络、缓解膝痛症状、增强肌力、纠正膝关节力学失衡^[16-17]。Huang 等^[18]的研究表明,单边穴位使用电针治疗可增强四肢的肌肉力量。Payton 等^[19]观察了普通针刺和电针治疗对下肢肌力的影响,认为二者都可以提高踝关节跖屈肌力。对于联合针刺组的患者,我们采用髌膝联合针刺疗法治疗,首先针刺膝周血海、梁丘、阴陵泉等穴位,疏通局部经络,同时激活股内侧肌、股外侧肌、腓绳肌,然后针刺膝关节周围阿是穴及髌部环跳、承扶及臀中肌和阔筋膜张肌走行部位的阿是穴,疏通经络,祛痹止痛的同时调节臀中肌、腓绳肌等肌肉的力量。

本研究的结果提示,髌膝联合针刺疗法能有效增强早中期 KOA 患者的患肢肌力和身体平衡协调能力,其效果优于膝关节局部针刺治疗。

5 参考文献

- [1] 陈瑶,俞泳,何成奇. 膝关节炎患者本体感觉、肌力及关节功能的相关性研究[J]. 四川大学学报(医学版), 2015,46(6):880-884.
- [2] 李宁华,张耀南,张毅,等. 国内六大行政区域六城市中老年人群膝关节骨性关节炎患病危险因素比较[J]. 中国组织工程研究与临床康复,2007,11(39):7758-7760.
- [3] 中华医学会骨科学分会关节外科学组. 骨关节炎诊疗指南(2018年版)[J]. 中华骨科杂志,2018,38(12):705-715.
- [4] 洪昆达,万甜,陈鸿,等. 浅针配合委中放血治疗急性期膝骨性关节炎的临床研究[J]. 中华中医药杂志,2015,30(6):2226-2229.
- [5] 黄振,宋双临. 温针灸配合乌蛇土鳖胶囊治疗膝骨性关节炎临床研究[J]. 中华中医药学刊,2012,30(12):2776-2778.
- [6] 包飞,张燕,吴志宏,等. 电针治疗膝骨关节炎疗效观察及对软骨磁共振 T2 图的影响[J]. 中国针灸,2013,33(3):193-197.

- [7] 徐超,俞国旭,陈瀚宇. 中医辅助对退行性骨关节病关节术后康复治疗疗效[J]. 中华中医药学刊,2018,36(5):1266-1268.
- [8] MCGIBBON CA, KREBS DE. Compensatory gait mechanics in patients with unilateral knee arthritis[J]. J Rheumatol, 2002,29(11):2410-2419.
- [9] KELLGREN JH, LAWRENCE JS. Radiological assessment of osteo - arthrosis[J]. Ann Rheum Dis, 1957, 16(4):494-502.
- [10] PINCIVERO DM, GANDAIO CB, ITO Y. Gender - specific knee extensor torque, flexor torque, and muscle fatigue responses during maximal effort contractions[J]. Eur J Appl Physiol, 2003,89(2):134-141.
- [11] 张里援. 水针刀疗法联合通痹酊剂热敷治疗膝骨关节炎寒湿痹阻证[J]. 中医正骨,2018,30(6):62-66.
- [12] 蒋科卫,温建民,焦权明,等. 中西医对膝骨关节炎的认识和治疗[J]. 中医正骨,2016,28(4):59-61.
- [13] 乐意,金荣疆,阳杨,等. 从下肢生物力学来解析膝骨关节炎[J]. 中国康复理论与实践,2013,19(6):505-509.
- [14] 赵军,王庆甫. 小针刀疗法结合功能锻炼治疗 Kellgren - Lawrance III 级膝骨关节炎[J]. 中医正骨,2018,30(2):65-68.
- [15] 尤桂杰,顾丽燕,史清钊. 步态与膝关节伤痛[J]. 中国体育科技,2003,39(2):56-58.
- [16] 李腾辉,陈民. 玻璃酸钠膝关节腔注射联合骨瓜提取物穴位注射治疗 Kellgren - Lawrence III、IV 级膝骨关节炎的临床研究[J]. 中医正骨,2016,28(4):12-15.
- [17] 孙士全,谭涛. 针灸治疗膝骨关节炎的作用机制探讨[J]. 中国医药导报,2017,14(10):127-130.
- [18] HUANG LP, ZHOU S, LU Z, et al. Bilateral effect of unilateral electroacupuncture on muscle strength[J]. J Altern Complement Med, 2007,13(5):539-546.
- [19] PAYTON S, STEVEN DB. The effect of manual acupuncture and electroacupuncture on lower limb muscle strength[J]. J Acupunct Tuina Sci, 2017,15(1):47-53.