

## 针刺肌筋膜疼痛触发点联合肌肉牵张 治疗早中期膝关节炎

周游<sup>1</sup>, 廖俊城<sup>2</sup>, 曾子腾<sup>1</sup>, 雷云<sup>1</sup>

(1. 广西骨伤医院, 广西 南宁 530012; 2. 广西中医药大学, 广西 南宁 530001)

**摘要** 目的: 观察针刺肌筋膜疼痛触发点联合肌肉牵张治疗早中期膝关节炎的临床疗效。方法: 将符合要求的 131 例早中期膝关节炎患者随机分为针刺肌筋膜疼痛触发点组 66 例和电针组 65 例。针刺肌筋膜疼痛触发点组采用针刺肌筋膜疼痛触发点联合肌肉牵张治疗, 每周治疗 1 次, 3 次为 1 个疗程, 共治疗 1 个疗程; 电针组采用电针联合肌肉牵张治疗, 每天治疗 1 次, 每周 5 次, 15 次为 1 个疗程, 共治疗 1 个疗程。分别于治疗前和治疗结束后比较 2 组患者的西安大略和麦克马斯特大学 (Western Ontario and McMaster universities, WOMAC) 骨关节炎指数量表评分、世界卫生组织生存质量测定量表简表 (the World Health Organization quality of life - brief, WHOQOL - BRIEF) 评分、膝关节疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分和 Lysholm 膝关节评分, 并于治疗结束后比较 2 组患者的综合疗效。结果: 治疗前 2 组患者的 WHOQOL - BRIEF 评分、WOMAC 评分、膝关节疼痛 VAS 评分、Lysholm 膝关节评分比较, 组间差异均无统计学意义 ( $t=0.325, P=0.745; t=0.875, P=0.880; t=0.095, P=0.925; t=0.160, P=0.873$ ); 治疗结束后 2 组患者的 WHOQOL - BRIEF 评分、Lysholm 膝关节评分均高于治疗前 [(90.74 ± 4.55) 分, (66.64 ± 8.10) 分,  $t=-54.211, P=0.000$ ; (80.31 ± 4.32) 分, (66.18 ± 7.78) 分,  $t=-32.347, P=0.000$ ; (68.52 ± 7.88) 分, (45.26 ± 10.94) 分,  $t=-49.989, P=0.000$ ; (62.60 ± 4.55) 分, (44.95 ± 10.74) 分,  $t=-21.354, P=0.000$ ], WOMAC 评分、膝关节疼痛 VAS 评分均低于治疗前 [(12.14 ± 3.68) 分, (45.15 ± 9.32) 分,  $t=46.976, P=0.000$ ; (22.54 ± 4.43) 分, (44.91 ± 9.18) 分,  $t=35.922, P=0.000$ ; (2.09 ± 1.08) 分, (7.06 ± 0.87) 分,  $t=69.494, P=0.000$ ; (2.95 ± 1.26) 分, (7.05 ± 0.87) 分,  $t=45.640, P=0.000$ ], 针刺肌筋膜疼痛触发点组患者的 WHOQOL - BRIEF 评分、Lysholm 膝关节评分均高于电针组 ( $t=13.461, P=0.000; t=5.251, P=0.000$ ), 针刺肌筋膜疼痛触发点组患者的 WOMAC 评分、膝关节疼痛 VAS 评分均低于电针组 ( $t=0.243, P=0.000; t=-4.224, P=0.000$ )。治疗结束后, 针刺肌筋膜疼痛触发点组痊愈 6 例、显效 49 例、有效 7 例、无效 4 例, 电针组痊愈 3 例、显效 33 例、有效 16 例、无效 13 例; 针刺肌筋膜疼痛触发点组的综合疗效优于电针组 ( $Z=-3.401, P=0.001$ )。结论: 针刺肌筋膜疼痛触发点联合肌肉牵张治疗早中期膝关节炎, 能缓解膝关节疼痛、改善膝关节功能、提高患者生活质量, 且疗效优于电针联合肌肉牵张治疗。

**关键词** 骨关节炎; 膝; 针刺疗法; 肌筋膜; 电针; 肌牵张运动; 临床试验

### Acupuncture at myofascial trigger points combined with muscle stretching for treatment of early - middle knee osteoarthritis

ZHOU You<sup>1</sup>, LIAO Juncheng<sup>2</sup>, ZENG Ziteng<sup>1</sup>, LEI Yun<sup>1</sup>

1. Guangxi Orthopedics Hospital, Nanning 530012, Guangxi, China

2. Guangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanning 530001, Guangxi, China

**ABSTRACT Objective:** To observe the clinical curative effects of acupuncture at myofascial trigger points combined with muscle stretching for treatment of early - middle knee osteoarthritis (KOA). **Methods:** One hundred and thirty - one patients with early - middle KOA enrolled in the study were randomly divided into group A (66 cases) and group B (65 cases). The patients in group A were treated with acupuncture at myofascial trigger points combined with muscle stretching, once a week for one course of treatment, 3 times for one course. The patients in group B were treated with electroacupuncture therapy combined with muscle stretching, once a day, 5 times a week for one course of treatment and 15 times for one course. The Western Ontario and McMaster universities (WOMAC) osteoarthritis index scores, the World Health Organization quality of life - brief (WHOQOL - BRIEF) scores, the knee pain visual analogue scale (VAS) scores and Lysholm knee scores were compared between the 2 groups before treatment and after the end of the treatment respectively, and the total clinical curative effects were compared between the 2 groups after the end of the treatment. **Results:** There was no statistical difference in WHOQOL - BRIEF scores, WOMAC scores, knee pain VAS scores and Lysholm knee scores between the 2 groups before the treatment ( $t=0.325, P=0.745; t=0.875, P=0.880; t=0.095, P=0.925; t=0.160, P=0.873$ ). The WHOQOL - BRIEF scores and Lysholm knee scores were higher and the WOMAC scores and knee pain VAS scores were lower after the end of the treatment compared to pre - treatment in the 2

groups (90.74  $\pm$  4.55 vs 66.64  $\pm$  8.10 points,  $t = -54.211$ ,  $P = 0.000$ ; 80.31  $\pm$  4.32 vs 66.18  $\pm$  7.78 points,  $t = -32.347$ ,  $P = 0.000$ ; 68.52  $\pm$  7.88 vs 45.26  $\pm$  10.94 points,  $t = -49.989$ ,  $P = 0.000$ ; 62.60  $\pm$  4.55 vs 44.95  $\pm$  10.74 points,  $t = -21.354$ ,  $P = 0.000$ ; 12.14  $\pm$  3.68 vs 45.15  $\pm$  9.32 points,  $t = 46.976$ ,  $P = 0.000$ ; 22.54  $\pm$  4.43 vs 44.91  $\pm$  9.18 points,  $t = 35.922$ ,  $P = 0.000$ ; 2.09  $\pm$  1.08 vs 7.06  $\pm$  0.87 points,  $t = 69.494$ ,  $P = 0.000$ ; 2.95  $\pm$  1.26 vs 7.05  $\pm$  0.87 points,  $t = 45.640$ ,  $P = 0.000$ ). The WHOQOL-BRIEF scores and Lysholm knee scores were higher and the WOMAC scores and knee pain VAS scores were lower in group A compared to group B ( $t = 13.461$ ,  $P = 0.000$ ;  $t = 5.251$ ,  $P = 0.000$ ;  $t = 0.243$ ,  $P = 0.000$ ;  $t = -4.224$ ,  $P = 0.000$ ). After the end of the treatment, 6 patients were cured, 49 good, 7 fair and 4 poor in group A; while 3 patients were cured, 33 good, 16 fair and 13 poor in group B. The group A surpassed the group B in the total clinical curative effects ( $Z = -3.401$ ,  $P = 0.001$ ). **Conclusion:** The combination therapy of acupuncture at myofascial trigger points and muscle stretching can relieve the knee pain, improve the knee joint function and improve patient's life quality in the treatment of early-middle KOA, moreover, its curative effect is better than that of electroacupuncture therapy combined with muscle stretching.

**Keywords** osteoarthritis; knee; acupuncture therapy; fascia muscularis; electroacupuncture; muscle stretching exercises; clinical trial

膝骨关节炎是以关节软骨退行性改变和继发骨质增生为特征的慢性退行性骨关节疾病。关节软骨的退行性改变常常累及关节滑膜,甚至涉及关节周围韧带,从而出现不同程度的炎症反应及关节积液<sup>[1]</sup>。膝骨关节炎主要表现为膝关节疼痛和功能障碍,严重影响中老年患者的生活质量<sup>[2]</sup>。因此,寻求一种疗效可靠、经济实惠的治疗方式非常必要,而中医疗法在此方面具有巨大优势。电针是传统针灸与现代电子技术相结合的产物,临床上常被用于治疗早中期膝骨关节炎,并在临床上取得了满意的疗效。目前随着学术界对肌筋膜疼痛触发点研究的深入,越来越多的文献已证实灭活肌筋膜疼痛触发点能缓解骨骼肌疼痛<sup>[3-4]</sup>。为了比较针刺肌筋膜疼痛触发点联合肌肉牵张与电针联合肌肉牵张治疗早中期膝骨关节炎的临床疗效,2015 年 4 月至 2017 年 3 月,我们分别采用这 2 种方法治疗早中期膝骨关节炎患者 131 例,现报告如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 纳入研究的患者共 131 例,男 58 例、女 73 例。年龄 40~76 岁,中位数 62 岁。均为在广西骨伤医院住院治疗的早中期膝骨关节炎患者。病程 3 个月至 8 年,中位数 5 年。试验方案经医学伦理委员会审查通过。

**1.2 诊断标准** 参照《临床疾病诊断依据治愈好转标准(第二版)》中膝骨关节炎的诊断标准<sup>[5]</sup>:①发病缓慢,未见全身症状,多表现为少数关节受累,尤其是承重运动大的关节易受累,如髌、膝关节等;②多见于年龄较大或有有关节外伤史者;③膝关节疼痛、僵硬、活动障碍,活动时有关节摩擦音,可有关节积液或畸形;④

X 线片显示关节面硬化、关节间隙变窄、关节边缘骨赘形成以及关节端松质骨囊状变,关节内可能存在游离体。

**1.3 纳入标准** ①符合上述诊断标准;②40 岁 $\leq$ 年龄 $\leq$ 80 岁;③Kellgren-Lawrence 骨关节病分级<sup>[6]</sup> I~III 级;④近 1 个月内未接受任何治疗;⑤自愿参与本研究,并签署知情同意书。

**1.4 排除标准** ①合并急性膝关节损伤、感染、骨结核、骨肿瘤者;②膝关节腔内反复有大量积液及病情严重者;③合并类风湿关节炎、痛风性关节炎、风湿性关节炎者;④合并心脑血管疾病、造血系统疾病、脏器衰竭等严重原发性疾病者;⑤既往有精神病史或精神病倾向者;⑥智力障碍者或对药物、酒精、毒品等有依赖者。

**1.5 退出标准** ①不符合纳入标准而被误纳入者;②出现晕针或发生严重不良反应而不宜继续参加试验者;③受试者自觉疗效不佳要求退出试验者;④依从性差,未按规定治疗或私自服用可能影响疗效的药物者。

## 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针刺肌筋膜疼痛触发点组 66 例和电针组 65 例。2 组患者基线资料比较,差异无统计学意义,有可比性(表 1)。

### 2.2 治疗方法

**2.2.1 针刺肌筋膜疼痛触发点组** 采用针刺肌筋膜疼痛触发点联合肌肉牵张治疗。①针刺肌筋膜疼痛触发点:首先通过临床检查,找出膝关节和腘窝周围疼痛的肌筋膜疼痛触发点,并用标记笔在皮肤上进

行定位标记。膝关节内侧疼痛者,于股内收肌处可触及疼痛的结节;膝关节前侧和前内侧疼痛者,于股四头肌处可触及条索状的疼痛结节;腘窝处疼痛者,于股二头肌短头、腘肌和腓肠肌内外侧头可触及痛性结节。然后用安尔碘消毒标记处后,选用直径 0.35 mm,长 45 mm 或 75 mm 的毫针针刺已标记的相关肌肉群的疼痛触发点。术者用左手压住疼痛触

发点处的皮肤,快速进针,针尖至筋膜疼痛触发点后,来回提插穿刺,待局部肌肉出现抽搐反应后,继续提插穿刺直至局部无肌肉跳动。②肌肉牵张:针刺后对上述肌群行手法被动牵张治疗,特别是股四头肌和腘绳肌,牵拉的幅度以患者能耐受肌肉酸痛为度,每次拉伸 20 s,重复 6 次。每周治疗 1 次,3 次为 1 个疗程,共治疗 1 个疗程。

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( $\bar{x} \pm s$ , 月)
		男	女		
针刺筋膜疼痛触发点组	66	28	38	61.41 $\pm$ 6.63	5.13 $\pm$ 1.00
电针组	65	30	35	60.82 $\pm$ 6.65	5.00 $\pm$ 0.85
检验统计量		$\chi^2 = 0.185$		$t = -0.512$	$t = -0.778$
P 值		0.667		0.610	0.438

**2.2.2 电针组** 采用电针联合肌肉牵张治疗。①电针:用直径 0.35 mm,长 45 mm 或 75 mm 的毫针针刺膝眼穴、阳陵泉穴、梁丘穴、血海穴、阿是穴,得气后接通 G6805 电针仪,选用连续波,电流强度以患者能耐受为度,通电留针 20 min 后起针。②肌肉牵张:肌肉牵张治疗同上。每天治疗 1 次,每周 5 次,15 次为 1 个疗程,共治疗 1 个疗程。

**2.3 疗效评价方法** 分别于治疗前和治疗结束后比较 2 组患者的西安大略和麦克马斯特大学(Western Ontario and McMaster universities, WOMAC)骨关节炎指数量表<sup>[7]</sup>评分(分值越低说明膝关节功能越好、病情越轻)、世界卫生组织生存质量测定量表简表(the World Health Organization quality of life-brief, WHOQOL-BRIEF)<sup>[8]</sup>评分(分值越高表明患者生活质量越高)、膝关节疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分(分值越低表明疼痛越轻)和 Lysholm 膝关节评分<sup>[9]</sup>(分值越高说明膝关节功能受限越轻),并于治疗结束后比较 2 组患者的综合疗效。参照《中药新药临床研究指导原则(试行)》中膝骨关节炎的疗效评价标准<sup>[10]</sup>评价综合疗效。痊愈:临床症状基本完全消失,关节功能基本恢复;显效:临床症状显著缓解,关节功能基本正常;有效:临床症状有所缓解,关节功能部分恢复;无效:临床症状加重或无明显减轻。

**2.4 数据统计方法** 采用 SPSS22.0 软件进行数据

统计分析。2 组患者性别的比较采用  $\chi^2$  检验,年龄、病程的组间比较及 WHOQOL-BRIEF 评分、WOMAC 评分、膝关节疼痛 VAS 评分、Lysholm 膝关节评分的组间、组内比较均采用  $t$  检验,综合疗效的比较采用秩和检验。检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

### 3 结果

治疗前 2 组患者的 WHOQOL-BRIEF 评分、WOMAC 评分、膝关节疼痛 VAS 评分、Lysholm 膝关节评分比较,组间差异均无统计学意义;治疗结束后 2 组患者的 WHOQOL-BRIEF 评分、Lysholm 膝关节评分均高于治疗前,WOMAC 评分、膝关节疼痛 VAS 评分均低于治疗前,针刺筋膜疼痛触发点组患者的 WHOQOL-BRIEF 评分、Lysholm 膝关节评分均高于电针组,针刺筋膜疼痛触发点组患者的 WOMAC 评分、膝关节疼痛 VAS 评分均低于电针组(表 2 至表 5)。治疗结束后,针刺筋膜疼痛触发点组的综合疗效优于电针组( $Z = -3.401, P = 0.001$ ),见表 6。

### 4 讨论

膝骨关节炎是好发于中老年人的慢性退行性骨关节疾病。尽管目前有关其发病机制尚未清楚,但学术界一致认为膝关节周围肌力平衡对于维持关节的稳定性至关重要。膝骨关节炎患者的膝关节周围肌力存在明显不平衡已在临床得到证实<sup>[11-12]</sup>,即使是无症状的早期膝骨关节炎患者,其股四头肌肌力也较

表 2 2 组膝骨关节炎患者世界卫生组织生存质量测定量表简表评分  $\bar{x} \pm s$ , 分

组别	样本量(例)	治疗前	治疗结束后	$t$ 值	$P$ 值
针刺筋膜疼痛触发点组	66	66.64 $\pm$ 8.10	90.74 $\pm$ 4.55	-54.211	0.000
电针组	65	66.18 $\pm$ 7.78	80.31 $\pm$ 4.32	-32.347	0.000
$t$ 值		0.325	13.461		
$P$ 值		0.745	0.000		

表 3 2 组膝关节炎患者西安大略和麦马斯特大学骨关节炎指数量表评分  $\bar{x} \pm s$ , 分

组别	样本量(例)	治疗前	治疗结束后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
针刺肌筋膜疼痛触发点组	66	45.15 ± 9.32	12.14 ± 3.68	46.976	0.000
电针组	65	44.91 ± 9.18	22.54 ± 4.43	35.922	0.000
<i>t</i> 值		0.875	0.243		
<i>P</i> 值		0.880	0.000		

表 4 2 组膝关节炎患者膝关节疼痛视觉模拟量表评分  $\bar{x} \pm s$ , 分

组别	样本量(例)	治疗前	治疗结束后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
针刺肌筋膜疼痛触发点组	66	7.06 ± 0.87	2.09 ± 1.08	69.494	0.000
电针组	65	7.05 ± 0.87	2.95 ± 1.26	45.640	0.000
<i>t</i> 值		0.095	-4.224		
<i>P</i> 值		0.925	0.000		

表 5 2 组膝关节炎患者 Lysholm 膝关节评分  $\bar{x} \pm s$ , 分

组别	样本量(例)	治疗前	治疗结束后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
针刺肌筋膜疼痛触发点组	66	45.26 ± 10.94	68.52 ± 7.88	-49.989	0.000
电针组	65	44.95 ± 10.74	62.60 ± 4.55	-21.354	0.000
<i>t</i> 值		0.160	5.251		
<i>P</i> 值		0.873	0.000		

表 6 2 组膝关节炎患者综合疗效比较

组别	样本量(例)	痊愈	显效	有效	无效
针刺肌筋膜疼痛触发点组	66	6	49	7	4
电针组	65	3	33	16	13

正常人降低 15%<sup>[13]</sup>。Bennell 等<sup>[14]</sup> 研究认为, 关节周围肌力下降是导致膝骨关节炎患者关节负荷增加、病情加重的重要危险因素。在膝骨关节炎患者中, 股四头肌、腘肌等肌力下降以及相关肌肉肌力不平衡等现象普遍存在, 且与其临床症状密切相关<sup>[15]</sup>。膝关节周围肌力的不平衡将造成膝关节内的应力不均匀, 加重软骨退变, 从而导致膝骨关节炎的发生。

临床调查显示, 大多数膝关节疼痛均是由膝关节周围肌群功能失调所致, 而约 40% 的骨骼肌疼痛是由于肌筋膜疼痛触发点活化而致局部肌肉痉挛的附着点张力性疼痛和远处牵涉痛<sup>[16]</sup>。肌筋膜疼痛触发点是在受累骨骼肌上易发生激惹疼痛的位置, 在此位置上可触摸到骨骼肌内痉挛的肌束, 这种痉挛的条索状结节会导致肌肉附着点处应力集中, 从而引发局部张力性疼痛, 进而导致关节退行性病变或疼痛<sup>[9, 16-18]</sup>。黄强民等<sup>[19]</sup> 认为, 肌筋膜触发点可引起肌肉痉挛缺血, 造成关节周围肌群的生物力学失衡, 从而导致一系列的病理变化和继发性触发点(包括隐性肌筋膜触发点)的产生。

随着现代化医学的发展, 传统针灸治疗膝骨关节炎的疗效已得到临床肯定, 而随着对肌筋膜疼痛触发

点研究的深入, 越来越多的文献已证实灭活肌筋膜疼痛触发点能缓解或消除骨骼肌疼痛<sup>[3-4, 18]</sup>。首先, 通过针刺灭活肌筋膜疼痛触发点可以促进膝关节局部血液循环, 同时也对肌肉、筋膜等骨骼附着处的神经末梢及其周围炎性脂肪结缔组织起到间接的松解作用, 从而阻断疼痛信号向大脑的传递, 有助于触发点处痉挛的条索状结节松解, 使肌肉恢复原有的弹性, 对于消除疼痛能起到立竿见影的作用。其次, 早中期膝骨关节炎患者的疼痛多为肌力不平衡而致关节应力分布不均所致。有研究表明, 如果一块肌肉的疼痛、痉挛得不到治疗, 还会造成机体局部的力学失衡, 并且具有相同力学功能的其他骨骼肌和拮抗肌也会出现间接的过用性损伤, 最终造成整个关节的功能受限<sup>[20]</sup>。针刺灭活膝关节周围肌群的疼痛触发点, 可有效降低肌张力, 缓解膝关节疼痛, 从而恢复膝关节周围肌群的力学平衡<sup>[21]</sup>。最后, 通过对存在肌筋膜疼痛触发点的受累肌肉群进行牵张治疗, 可使痉挛的肌肉放松, 增加肌肉的柔韧性, 促进痉挛肌肉的血液循环, 从而巩固针刺疗效和减少肌筋膜疼痛触发点的复发。

目前对于肌筋膜疼痛触发点的治疗, 多采用综合治疗, 尤其重视针刺治疗配合肌肉牵张治疗。因为尽管针刺疗法可以灭活肌筋膜疼痛触发点, 达到镇痛、恢复膝关节力学平衡的效果, 但是神经肌运动系统的病理性运动控制模式尚需纠正, 因此还应通过肌肉牵张治疗来巩固和扩大镇痛效果, 从而减少肌筋膜疼痛触发点的复发<sup>[16, 20, 22]</sup>。膝关节疼痛的位置与肌筋膜

疼痛触发点的分布存在一定的相关性<sup>[21]</sup>,如股四头肌的肌筋膜疼痛触发点引发的牵涉痛一般位于膝关节前侧和前内侧,股内收肌的肌筋膜疼痛触发点引发的牵涉痛一般位于膝关节内侧,股二头肌短头、腓肠肌、腓肠肌内外侧头的肌筋膜疼痛触发点引发的牵涉痛一般位于腘窝等。因此掌握疼痛区与肌筋膜触发点分布之间的规律,可进一步提高治疗疗效。但是,在临床上我们也应清醒地认识到,原发性的肌筋膜疼痛触发点只占少部分,而大多数肌筋膜疼痛触发点是由慢性骨科疾病所引发,如椎间盘突出症、骨关节退行性变等。因此对此类疾患,在一定程度上可先行针刺和肌肉牵张等综合治疗,以灭活肌筋膜疼痛触发点,缓解临床症状,提高患者生活质量,但同时也不应忽略和耽搁原发疾病的诊治。

本研究的结果显示,针刺肌筋膜疼痛触发点联合肌肉牵张治疗早中期膝骨关节炎,能缓解膝关节疼痛、改善膝关节功能、提高患者生活质量,且疗效优于电针联合肌肉牵张治疗。

## 5 参考文献

- [1] BASTICK AN, BELO JN, RUNHAAR J, et al. What are the prognostic factors for radiographic progression of knee osteoarthritis? a meta - analysis [J]. Clin Orthop Relat Res, 2015, 473(9): 2969 - 2989.
- [2] 范华雨, 张荣, 张向东, 等. 手法治疗膝骨关节炎作用机制的研究进展[J]. 中医正骨, 2018, 30(5): 31 - 33.
- [3] HASER C, STÖGGL T, KRINER M, et al. Effect of dry needling on thigh muscle strength and hip flexion in elite soccer players[J]. Med Sci Sports Exerc, 2017, 49(2): 378 - 383.
- [4] NUNEZ - CORTÉS R, CRUZ - MONTECINOS C, VÓSQEZ - ROSEL A, et al. Dry needling combined with physical therapy in patients with chronic postsurgical pain following total knee arthroplasty: a case series [J]. J Orthop Sports Phys Ther, 2017, 47(3): 209 - 216.
- [5] 孙传兴. 临床疾病诊断依据治愈好转标准[M]. 2 版. 北京: 人民军医出版社, 1998: 400 - 402.
- [6] KELLGREN JH, LAWRENCE JS. Radiological assessment of osteo - arthrosis [J]. Ann Rheum Dis, 1957, 16(4): 494 - 502.
- [7] NADRAN H, MOGHIMI N, NADRAN E, et al. Validity and reliability of the Persian versions of WOMAC Osteoarthritis Index and Lequesne Algofunctional Index [J]. Clin Rheumatol, 2012, 31(7): 1097 - 1102.
- [8] 都元涛, 方积乾. 世界卫生组织生存质量测定量表中文版介绍及其使用说明[J]. 现代康复, 2000, 4(8): 1127 - 1129.
- [9] LYSHOLM J, GILLQUIST J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale[J]. Am J Sports Med, 1982, 10(3): 150 - 154.
- [10] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则(试行)[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 352 - 353.
- [11] WINTERS JD, RUDOLPH KS. Quadriceps rate of force development affects gait and function in People with knee osteoarthritis[J]. Eur J Appl Physiol, 2014, 114(2): 273 - 284.
- [12] 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.
- [13] LEWEK MD, RUDOLPH KS, SNYDER - MACKLER L. Quadriceps femoris muscle weakness and activation failure in patients with symptomatic knee osteoarthritis[J]. J Orthop Res, 2004, 22(1): 110 - 115.
- [14] BENNELL KL, HUNT MA, WRIGLEY TV, et al. Role of muscle in the Genesis and management of knee osteoarthritis[J]. Rheumatic Disease Clinics of North America, 2008, 34(3): 731.
- [15] PATSIKA G, KELLIS E, KOFOTOLIS N, et al. Synergetic and antagonist muscle strength and activity in women with knee osteoarthritis[J]. J Geriatr Phys Ther, 2014, 37(1): 17 - 23.
- [16] PARTANEN JV, OJALA TA, AROKOSKI JP. Myofascial syndrome and pain: A neurophysiological approach[J]. Pathophysiology, 2010, 17(1): 19 - 28.
- [17] HEIJINK A, GOMOLL AH, MADRY H, et al. Biomechanical considerations in the pathogenesis of osteoarthritis of the knee [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2012, 20(3): 423 - 435.
- [18] 黄强民, 庄小强, 谭树生. 肌筋膜疼痛触发点的诊断与治疗[M]. 南宁: 广西科学技术出版社, 2010: 281 - 284.
- [19] 黄强民, 敖丽娟, 刘燕. 肌筋膜触发点疼痛特征的要点分析[J]. 中国临床康复, 2004, 8(23): 4822 - 4824.
- [20] 刘琳, 黄强民, 汤莉. 肌筋膜疼痛触发点[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(46): 7520 - 7527.
- [21] MAYORAL O, SALVAT I, TERESA MARTÍN M, et al. Efficacy of myofascial trigger point dry needling in the prevention of pain after total knee arthroplasty: a randomized, double - Blinded, placebo - controlled trial[J]. Evid Based Complement and Alternat Med, 2013, 23(8): 694.
- [22] 张辉, 黄强民, NGUYEN TT, 等. 灭活肌筋膜疼痛触发点治疗膝骨性关节炎 108 例疗效观察[J]. 中国骨伤, 2016, 29(9): 782 - 786.

(收稿日期: 2018-07-14 本文编辑: 时红磊)