

身体运动功能训练对患髌腱末端病的职业击剑运动员运动功能和平衡能力的影响

周龙峰 刘坤 王雨晗 尹军 荣湘江 陈昌葵 江海魁

【摘要】 目的 观察身体运动功能训练对患髌腱末端病的职业击剑运动员膝关节疼痛分级、功能动作评分和平衡能力的影响。**方法** 随机数字表法将 24 例有髌腱末端病的职业击剑运动员(患者)分为实验组和对照组,每组患者 12 例。对照组运动员接受常规物理治疗,实验组运动员则在常规物理治疗基础上增加身体运动功能训练。于干预前和干预 8 周后(干预后)对 2 组患者进行疼痛分级、功能动作筛查和平衡能力评定。**结果** 干预后,实验组膝关节 NRS 和 FMS 评分分别为(2.08±1.24)分和(16.25±0.97)分,显著优于组内干预前和对照组干预后,差异均有统计学意义($P<0.05$)。干预后,实验组睁眼和闭眼单脚状态下,压力重心在 X 轴的摆幅、线形图总长度、最大摆幅和线形图面积与组内干预前和对照组干预后比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 身体运动功能训练能显著促进患髌腱末端病患者身体运动功能和平衡能力的恢复。

【关键词】 击剑; 髌腱末端病; 身体运动功能训练; 功能动作筛查; 平衡

基金项目:国家自然科学基金面上项目(21475089);北京市教委科技创新平台项目(PXM2015_014206_000053,PXM2015_014206_000072,PXM2015_014206_000051,15516018)

Effects of functional training on movement performance and balance in elite fencing athletes with patellar tendinopathy Zhou Longfeng*, Liu Kun, Wang Yuhan, Yin Jun, Rong Xiangjiang, Chen Changgui, Jiang Haikui. *Capital University of Physical Education and Sports, Beijing 100191, China

Corresponding author: Rong Xiangjiang, Email: rongxiangjiang@cupes.edu.cn

【Abstract】 Objective To investigate the effect of functional training on knee pain, functional movement screen (FMS) score and balance in Chinese elite fencing athletes with patellar tendinopathy. **Methods** Twenty-four fencing athletes with a diagnosed patellar tendinopathy were randomized into a treatment group (TG) and a control group (CG), each of 12. Both groups were given routine physical therapy, while TG received motor function training in addition for eight weeks. Both groups completed the numerical rating scale (NRS), FMS and balance test before and after the intervention. **Results** After the intervention, the average PRS and FMS of TG were 2.08±1.24 and 16.25±0.97 respectively, which significantly outperformed those of TG before the intervention and those of CG after the intervention ($P<0.05$). Moreover, TG indicated superior results in parameters of static postural balance including center of pressure, total length of swinging pathway, maximal length of swinging pathway, and area of swinging pathway when compared to TG before the intervention and CG after the intervention ($P<0.05$). **Conclusion** The motor function training is effective in improving functional movement and balance in elite fencing athletes with patellar tendinopathy.

【Key words】 Fencing; Patellar tendinopathy; Functional training; Functional movement screen; Balance

Fund program: National Natural Science Foundation of China (21475089); Beijing Municipal Education Commission Science and Technology Innovation Platform (PXM2015_014206_000053, PXM2015_014206_000072, PXM2015_014206_000051, 15516018, 15516013)

髌腱末端病(patellar tendinopathy, PT)是一种常见的运动损伤,临床表现以运动员起跳或下蹲时髌骨下端疼痛、膝关节屈伸无力为主要症状^[1],常发生在

跑、跳、反复下蹲等膝关节屈伸运动负荷大、膝关节灵活性要求高的运动项目中^[2]。有研究表明,髌腱末端病在体育运动中的发病率为 14%,在击剑运动员的持剑手侧膝关节发病率高^[3]。我国职业击剑运动员的所有运动损伤中以膝关节运动损伤最为常见,发病率为 23.9%~28.7%,其中以髌腱末端病发病率最高^[4-5]。

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.09.009

作者单位:100191 北京,北京市首都体育学院体能教研室(周龙峰、刘坤、王雨晗、尹军、荣湘江);中国击剑队(陈昌葵、江海魁)

通信作者:荣湘江,Email:rongxiangjiang@cupes.edu.cn

击剑运动训练和比赛中弓步直刺、移步弓步、跃步弓步等动作均可能导致髌腱末端病。例如,在花剑、佩剑和重剑三个不同剑种中,因花剑的弓步刺、上步刺和冲刺动作多而导致花剑剑种的髌腱末端病发病率占首位^[6]。而髌腱末端病所致膝关节疼痛将导致膝关节运动功能障碍和平衡功能下降,使得运动员的运动表现下降^[1,7]。虽然体外冲击波治疗、超声波治疗等物理治疗方法可在一定程度上缓解髌腱末端病的症状^[8],但是要使运动员的身体运动功能和竞技运动水平恢复到原有水平,仍旧需要进行离心训练、平衡训练等物理治疗方法^[9-11]。

身体运动功能训练是一种有效的运动损伤后的康复治疗手段^[12]。有众多研究表明,身体运动功能训练可用于足球、田径、篮球运动员的运动损伤后功能恢复治疗中^[13]。应用身体运动功能训练达到纠正不正确的运动动作、优化身体运动动力链结构、强化身体躯干核心区的稳定性、改善关节活动灵活性和增加身体平衡控制能力的目的^[14],由此可有效地促进运动损伤康复和运动员的竞技运动水平恢复。

基于上述研究背景,本研究在常规物理治疗的基础上,采用以下肢关节灵活性和稳定性训练为主的身体运动功能训练方法,对患有髌腱末端病的职业击剑运动员进行强化训练,观察其对运动员膝关节疼痛度、功能动作筛查得分和平衡功能的影响,探索促进击剑运动员髌腱末端病发病后运动能力恢复的有效途径。

资料与方法

一、一般资料

纳入标准:①运动员下蹲或跳跃以及向下推按髌骨时,髌骨下端髌腱止点处有明显疼痛和压痛,并经 X 线检查排除其他膝关节疾病;②年龄 19~28 岁;③病程稳定;④单足半蹲实验膝关节前方疼痛;⑤均自愿参与本研究并签署知情同意书。

排除标准:①有腰椎间盘突出史;②有下肢股骨、胫骨或腓骨骨折史;③有踝关节韧带损伤史;④有严重下肢肌肉撕裂伤史;⑤有严重慢性非传染性疾病;⑥具有严重膝关节半月板损伤;⑦具有严重膝关节内外侧副韧带损伤的实验对象。

选取被临床医师诊断,确诊为单侧膝关节患有髌腱末端病,且符合上述纳入和排除标准的击剑运动员 24 例作为研究对象^[1,15]。所纳入运动员的运动等级都在国家二级运动员以上。采用随机数字表法将上述运动员(患者)分为实验组和对照组,2 组患者在性别、平均年龄、平均身高、平均体重、平均训练年限等一般资料上差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,

详见表 1。

表 1 2 组患者一般资料

组别	例数	性别(例)		平均年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	平均身高 (cm, $\bar{x}\pm s$)
		男	女		
实验组	12	4	8	23.90±3.88	176.78±6.24
对照组	12	4	8	24.50±3.69	173.04±7.85

组别	例数	平均体重 (kg, $\bar{x}\pm s$)	平均训练年限 (年, $\bar{x}\pm s$)
实验组	12	70.52±8.56	9.28±2.76
对照组	12	66.38±10.56	10.05±1.94

二、干预方法

2 组患者均接受常规物理治疗,包括按摩、针灸、低频电疗等。实验组患者在常规物理治疗基础上给予身体运动功能训练。具体方法如下。

1. 平板支撑:运动员俯卧撑姿势,将前臂置于地面,肘关节在肩关节正下方屈曲 90°,然后肘关节撑起,将身体重量放于肘关节处,抬头保持身体在一条直线上,勾脚尖,见图 1。



图 1 平板支撑、侧桥、臀桥动作图

2. 侧桥:运动员侧卧撑姿势,单侧前臂置于地面,该侧肘关节发力,让全身从踝关节到肩部呈一条直线,勾脚尖,见图 1。

3. 臀桥:运动员仰卧位,屈膝 90°,勾脚尖,脚跟着地,通过臀大肌收缩并收腹、挺髌,从膝关节到肩部呈一条直线,见图 1。

4. 髋关节力量及灵活性训练:侧卧位下,做以下 7 个动作。①上侧脚脚背放置在下侧脚的膝关节后侧,做髋外展动作;②上侧膝踝关节抬起悬空,屈膝 90°,做髋外展动作;③保持第二个动作的基础上,以上侧腿膝关节为轴用脚尖点地;④上侧腿抬起直腿做髋外旋动作;⑤直腿屈髋至最大幅度,用脚尖顺时针逆时针交替画圈;⑥直腿伸髋至最大幅度,用脚后跟顺时针逆时针交替画圈;⑦俯卧位,双肘支撑,单侧髋关节外展后屈膝 90°悬空保持该姿势,见图 2。

5. 膝关节稳定性训练:单足站立,以站立点为圆心,周边从正前方开始每 45°一个点,共 8 个点,支撑腿屈膝,将对侧悬空脚尖放置到最远处各点,依次触点,每次触点后要求运动员支撑腿回到伸直位,之后换另一侧脚支撑完成上述动作,见图 3。

6. 踝关节灵活性训练:使用 mini 带在脚尖加阻力后完成踝关节屈伸、外展、内收动作,见图 4。

三、评定方法

于干预前和干预 8 周后(干预后)对 2 组患者进行疗效评定,具体评定方法如下。

1. 疼痛数字评分法 (numerical rating scale, NRS): NRS 又称数字分级评分法,是用数字计量评估疼痛强度的一种常用方法^[16]。数字范围为 0~10 分,其中 0 分代表“无痛”,10 分代表“最痛”,患者选择一个数字来代表他感觉到的疼痛。其中 1~3 分为轻度疼痛,4~6 分为中度疼痛,7~9 分为重度疼痛。

2. 功能运动筛查 (functional movement screen, FMS): FMS 是一个基于基本动作模式来评定身体运动功能的筛查方法,包括 7 个动作,即:深蹲、过栏架步、



图 2 髋关节力量及灵活性训练



图 3 髋关节稳定性训练



图4 踝关节稳定性训练

直线弓步、肩部灵活性、直腿上举、躯干稳定推和旋转稳定性^[17-18]。每个动作 3 分,共 21 分。3 分表示能按标准完成动作;2 分表示有代偿的完成动作;1 分表示不能完成动作;0 分表示动作完成过程中伴随疼痛。测试时,要求被试者没有进行热身活动。每个动作连续 3 次,如果前面动作达到 3 分,后面动作可以免除。如果 3 次测试成绩不一致,取最低得分。同一动作如果两侧分数不一致,取最低分。

3.平衡功能测定:采用意大利 Elettronica Pagani 公司生产的 Postural Equa 平衡分析系统对两组运动员的静态平衡能力进行测定,具体方法如下^[19]:受试者休息 1 min,然后脱鞋站于平台上。本实验采用单脚站立,站立脚在平台设好的左右脚基准线中间。身体直立,两上肢自然下垂体侧,双眼平视前方。测试分睁眼、闭眼两种状态,每种状态各测试 10 s。主要观察指标包括,①压力中心:测定重心摆

动中心与足底中心(平台上的标准点)在 X 轴、Y 轴上的距离。②线形图总长度:表示重心摆动轨迹的总长度。③最大摆幅:表示两最远的压力中心相距的最大距离。④线形图面积:测定重心摆动轨迹所包络的面积。

四、统计学分析

采用 SPSS 22.0 版统计学软件进行数据分析,所有数据以($\bar{x}\pm s$)表示。两组间的差异比较采用独立样本 *t* 检验,组内干预前、后比较采用配对样本 *t* 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、2 组患者干预前、后膝关节 NRS 评分结果

干预前,2 组患者膝关节 NRS 评分组间差异无统计学意义($P>0.05$);干预后,2 组 NRS 评分均较组内干预前有明显改善,差异均有统计学意义($P<0.05$),且实验组干预后膝关节 NRS 评分显著优于对照组干预后,差异均有统计学意义($P<0.05$),详见表 2。

表 2 2 组患者干预前、后 NRS 和 FMS 评分比较(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	NRS 评分		FMS 评分	
		干预前	干预后	干预前	干预后
实验组	12	4.08±1.44	2.08±1.24 ^{ab}	14.35±1.49	16.25±0.97 ^{ab}
对照组	12	4.28±1.17	3.00±0.85 ^a	14.58±1.88	14.83±1.47

注:与组内干预前比较,^a $P<0.05$,与对照组干预后比较,^b $P<0.05$

二、2 组患者 FMS 评分结果

干预前,2 组患者膝关节 FMS 评分组间差异无统计学意义($P>0.05$)。干预后,实验组 FMS 评分较组内干预前和对照组干预后均明显改善,差异均有统计学意义($P<0.05$),详见表 2。

三、2 组患者平衡功能测试结果

干预前,2 组患者平衡功能各项参数组件比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。干预后,实验组睁眼和闭眼单脚状态下,压力重心在 X 轴的摆幅、线形图总长度、最大摆幅和线形图面积与组内干预前和对照组干预后比较,差异均有统计学意义($P<0.05$),详见表 3 和表 4。

表 3 2 组患者干预前、后睁眼单脚状态下平衡能力比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	压力中心(mm)		线形图总长度 (mm)	最大摆幅 (mm)	线性图面积 (mm ²)
		X 轴	Y 轴			
实验组						
干预前	12	12.24±13.01	33.15±21.79	495.63±108.52	59.72±12.94	780.82±444.92
干预后	12	7.96±6.87 ^{ab}	31.04±23.77	278.69±89.32 ^{ab}	25.38±9.55 ^{ab}	329.03±201.36 ^{ab}
对照组						
干预前	12	12.83±15.90	32.09±29.82	486.70±126.37	63.02±13.56	761.45±389.28
干预后	12	11.31±8.52	30.79±32.85	458.01±98.73	59.35±11.33	605.74±305.44

注:与组内干预前比较,^a $P<0.05$,与对照组干预后比较,^b $P<0.05$

表 4 2 组患者干预前、后闭眼单脚状态下平衡能力比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	压力中心(mm)		线形图总长度 (mm)	最大摆幅 (mm)	线性图面积 (mm ²)
		X 轴	Y 轴			
实验组						
干预前	12	7.01±15.63	48.02±26.34	975.66±189.22	93.37±49.58	2435.45±2190.66
干预后	12	4.55±2.45 ^{ab}	47.48±13.75	345.63±130.03 ^{ab}	48.90±13.82 ^{ab}	1064.33±491.21 ^{ab}
对照组						
干预前	12	7.35±12.88	47.56±15.09	919.05±196.71	100.59±60.12	2537.02±2413.56
干预后	12	7.19±6.60	48.01±12.98	796.55±379.61	90.98±47.22	2018.54±2080.63

注:与组内干预前比较,^a $P<0.05$,与对照组干预后比较,^b $P<0.05$

讨 论

本研究以 24 名患有髌腱末端病的职业击剑运动员为样本,着重研究身体运动功能训练缓解髌腱末端病症状、促进运动功能恢复的有效性。结果表明,经过 8 周的身体功能训练,髌腱末端病患者的主观疼痛程度均明显降低,且改善程度明显优于未进行身体功能训练的患者。本研究结果与刘春雨等^[8]关于髌腱末端病运动治疗的研究结果一致。

本研究结果显示,实验组患者的 FMS 评分在物理治疗和身体运动功能训练后显著提高,而对照组运动员在常规物理治疗后 FMS 评分没有显著变化。Song 等^[20]也做过类似的研究,他们采用基于 FMS 评价设计的身体运动功能训练方法对棒球运动员进行干预,干预 16 周后,结果发现,运动员的力量和灵活性得到了有效提高,运动损伤的再发生也得到了有效防治。

本研究还观察了髌腱末端病患者干预前、后平衡能力的变化。结果表明,身体运动功能训练与常规物理治疗结合明显改善了运动员的平衡功能,而单纯的常规物理治疗方法未能改进平衡能力。有研究表明,平衡功能与击剑运动中的弓步技术动作的稳定性和准确性密切相关^[7];且下肢肌肉的平衡,尤其是股四头肌与股二头肌的平衡、股内侧肌和股外侧肌的平衡,与髌腱末端病的发生密切相关^[21]。进一步的物理治疗研究也说明,人体平衡功能的改善有助于下肢运动损伤的防治^[22]。与本研究结果一致的是,Kim 等^[7]的研究也显示,针对上、下肢运动协调能力的平衡训练可明显改善职业击剑运动员的平衡能力;而下肢肌群的离心训练可以改善其下肢肌群的平衡功能,从而促进击剑运动员髌腱末端病的康复。

以往关于运动功能训练促进髌腱末端病康复的研究大多注重下肢肌肉功能,尤其是膝关节周围肌群的训练,且多以离心训练为主。近来的研究表明,身体功能训练作为一种综合性的身体运动功能训练方法,更加有利于运动损伤后运动员竞技表现的恢复,并且已经逐渐应用于各种竞技体育运动员的运动损伤康复中^[23]。本研究中,本课题组所设计的身体运动功能训

练方法不仅注重了击剑运动员患侧下肢膝关节周围肌肉力量与灵活性的训练,还增加了髌、踝关节灵活性训练与躯干核心稳定性训练。因而,是从整体上由完成击剑技术动作所需的动力链入手进行的身体运动功能的训练,达到了促进髌腱末端病康复的目的。

综上所述,身体运动功能训练结合常规物理治疗可有效缓解患髌腱末端病患者膝关节疼痛、提高其 FMS 评分并改善平衡功能,对促进髌腱末端病的恢复具有重要意义。本课题组认为,后续的研究仍需进一步探讨平衡功能因素在击剑运动专项运动损伤中的作用,以及平衡能力训练提高击剑运动员运动表现和防治运动损伤的机制,阐明身体运动功能训练治疗髌腱末端病的生物力学原理,从而更加科学有效地设计物理治疗方案,防治髌腱末端病。

参 考 文 献

- [1] 王国祥,张秋霞,鲍捷. 髌腱末端病运动员膝关节动作反应的变化特征[J]. 中国康复医学杂志, 2011, 26(9): 838-842. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2011.09.010.
- [2] 封旭华,华英汇,陈世益. 离心性肌肉训练改善髌腱末端病患者疼痛的效果[J]. 中国临床康复, 2006, 10(16): 20-22.
- [3] Kim T, Kim E, Park J, et al. The effect of mild symptomatic patellar tendinopathy on the quadriceps contractions and the Fente motion in elite fencers[J]. J Sports Sci Med, 2011, 10(4): 700-706.
- [4] 王惠,王炳芳,石晶. 中国优秀击剑运动员运动损伤现状分析[J]. 青岛大学医学院学报, 2010, 46(6): 515-519. DOI: 10.3969/j.issn.1672-4488.2010.06.018.
- [5] 王明新,刘玉杰,高明,等. 中国高水平击剑运动员运动损伤流行病学调查分析[J]. 中国运动医学杂志, 2011, 30(2): 140-142. DOI: 10.16038/j.1000-6710.2011.02.007.
- [6] 王煜,凌蜀琪. 我国优秀击剑运动员运动损伤的特点及预防原则[J]. 成都体育学院学报, 1993, 19(1): 84-89.
- [7] Kim T, Kil S, Chung J, et al. Effects of specific muscle imbalance improvement training on the balance ability in elite fencers. J Phys Ther Sci, 2015, 27(5): 1589-1592. DOI: 10.1589/jpts.27.1589.
- [8] 刘春雨,韩小燕. 离心训练治疗髌腱末端病的系统评价[J]. 中国康复医学杂志, 2016, 31(1): 71-76. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2016.01.016.
- [9] Herpin G, Gauchard GC, Lion A, et al. Sensorimotor specificities in balance control of expert fencers and pistol shooters. J Electromyogr Kinesiol, 2010, 20(1): 162-169. DOI: 10.1016/j.jelekin.2009.01.003.
- [10] Kraemer R, Knobloch K. A soccer-specific balance training program for

- hamstring muscle and patellar and achilles tendon injuries: an intervention study in premier league female soccer[J]. *Am J Sports Med*, 2009, 37(7): 1384-1393. DOI: 10.1177/0363546509333012.
- [11] Hyman GS. Jumper's knee in volleyball athletes: advancements in diagnosis and treatment[J]. *Curr Sports Med Rep*, 2008, 7(5): 296-302. DOI: 10.1249/JSR.0b013e31818709a5.
- [12] 张勃, 郑萍. 功能训练结合中药电熨治疗膝骨关节炎的临床疗效观察[J]. *中华康复理论与实践*, 2010, 16(7): 666-667. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2010.07.026.
- [13] Chorba RS, Chorba DJ, Bouillon LE, et al. Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes [J]. *N Am J Sports Phys Ther*, 2010, 5(2): 47-54.
- [14] 黄琪, 万勇, 刘洁, 等. 悬吊运动训练对脑卒中偏瘫患者运动功能的疗效观察. *中华物理医学与康复杂志*, 2016, 38(3): 225-227. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.03.019.
- [15] Malliaras P, Cook J, Purdam C, et al. Patellar tendinopathy: clinical diagnosis, load management, and advice for challenging case presentations[J]. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2014, 45(11): 887-898. DOI: 10.2519/jospt.2015.5987.
- [16] 米坤龙, 梁冰, 张永忠. 骨科疼痛诊疗分级评分法分析[J]. *实用骨科杂志*. 2013, 19(3): 232-234. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5572.2013.03.013.
- [17] Cook EG, Burton L, Hoogenboom B. The use of fundamental movements as an assessment of function-Part 1 [J]. *N Am J Sports Phys Ther*, 2014, 9(3): 396-409.
- [18] Cook G, Burton L, Hoogenboom B. The use of fundamental movements as an assessment of function-Part 2 [J]. *N Am J Sports Phys Ther*, 2014, 9(4): 549-563.
- [19] 陈灿, 王雨晗, 李宗浩, 等. 不同专业男性大学生平衡能力与认知功能的关系[J]. *中国康复医学杂志*, 2016, 31(3): 291-295. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2016.03.007.
- [20] Song HS, Woo SS, So WY, et al. Effects of 16-week functional movement screen training program on strength and flexibility of elite high school baseball players [J]. *J Exerc Rehabil*, 2014, 10(2): 124-30. DOI: 10.12965/jer.140101.
- [21] 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. DOI: 10.16469/j.css.2009.12.002.
- [22] Ambegaonkar JP, Cortes N, Caswell SV, et al. Lower extremity hypermobility, but not core muscle endurance influences balance in female collegiate dancers [J]. *Int J Sports Phys Ther*, 2016, 11(2): 220-229.
- [23] Kushner AM, Brent JL, Schoenfeld BJ, et al. The Back Squat Part 2: Targeted Training Techniques to Correct Functional Deficits and Technical Factors that Limit Performance. *Strength Cond J*. 2015, 37(2): 13-60. DOI: 10.1519/SSC.0000000000000130.

(修回日期:2016-07-30)

(本文编辑:阮仕衡)

臀走锻炼对高龄人群下背部肌力及平衡功能的影响

徐卓亚

【摘要】目的 观察臀走锻炼对高龄人群下背部肌力及身体平衡能力的改善作用。**方法** 本研究共筛选 80 例 75~85 岁老年人作为研究对象,其中男、女各 40 例,指导上述老年对象进行臀走锻炼。于锻炼前、锻炼 3 个月后对入选对象下背部肌力及身体平衡功能进行检测,并对入选对象锻炼感受及疗效满意度进行问卷调查。**结果** 入选对象经 3 个月锻炼后,其髌关节伸展肌力[(237.0±34.8)N]、仰卧收腹屈腿数量[(21.6±6.2)个]及各项动态、静态平衡能力指标均明显优于锻炼前水平($P<0.05$);另外根据问卷反馈结果分析,入选对象对臀走锻炼的疗效满意度也较好。**结论** 臀走锻炼能显著改善老年人下背部肌力及身体平衡功能,同时该疗法还具有操作简单易行、锻炼者依从性好、满意度高等优点,值得在老年人中推广、应用。

【关键词】 老年人; 臀走锻炼; 核心肌力; 平衡能力

基金项目:河南省高等学校重点科研项目(16B310008)

Fund program: Key Scientific Research Project of Colleges and Universities in Henan Province(16B310008)

肢体运动能力是衡量及制约老年人生活质量的重要指标之一。随着年龄增高,老年人群肌肉力量及身体平衡能力均明显衰退,必将严重影响其生活质量^[1]。目前有大量研究致力于提高老年人群下肢肌力及身体协调能力^[2-3],并进行了较为深入的理论探讨及实践,而关于老年人核心肌力及其对肢体功能方面的影响则报道较少。核心肌力训练最早主要应用于运动

员人群,目前改善老年人核心肌力的重要性已得到研究者普遍重视。由于传统核心肌力训练方法往往运动负荷强度较大且动作复杂,不适宜在高龄人群中推广、应用,所以设计一种简单易行且适于高龄人群健身的核心肌力训练方法尤有必要。基于此,本研究通过指导高龄人群进行臀走锻炼,发现经 3 个月锻炼后入选对象核心肌力及平衡能力均显著改善,现报道如下。

对象与方法

一、研究对象

从郑州市高新区 70~75 岁高龄人群中筛选 80 例对象纳入