

·论 著·

# 肌肉视觉反馈干预联合功能锻炼对退行性膝骨关节炎患者疼痛程度、关节活动功能及肌力水平的影响

林瑜

**[摘要]** **目的** 探讨肌肉视觉反馈干预联合功能锻炼对退行性膝骨关节炎患者疼痛程度、关节活动功能及肌力水平的影响。**方法** 选取退行性膝骨关节炎患者80例,分为对照组(40例)和观察组(40例),对照组仅给予功能锻炼,观察组在此基础上加用肌肉视觉反馈干预辅助治疗。疗程28 d。比较两组患者治疗前后视觉模拟评分法(VAS)、吕斯霍尔姆膝关节评分(lysholm)、膝关节主动活动度、被动活动度、股四头肌峰力矩评分及生活质量综合评定问卷评分(GQOLI-74)。**结果** 观察组治疗28 d后VAS评分、lysholm评分、主动活动度、被动活动度、股四头肌峰力矩评分和GQOLI-74评分均明显优于治疗前和对照组( $t$ 分别=3.15、2.99、3.07、2.94、3.15、3.64;2.26、2.51、2.35、2.58、2.29、2.41,  $P$ 均 $<0.05$ )。**结论** 肌肉视觉反馈干预联合功能锻炼用于退行性膝骨关节炎患者可有效缓解疼痛症状,促进肢体活动功能恢复,提高关节活动度,改善肌力水平和生活质量。

**[关键词]** 肌肉视觉反馈干预; 功能锻炼; 退行性膝骨关节炎

**Influence of muscle visual feedback intervention combined with functional exercise on pain degree, joint function and muscle strength in patients with degenerative knee osteoarthritis** LIN Yu. Rehabilitation Medicine Department, Quzhou People's Hospital, Quzhou 324000, China.

**[Abstract]** **Objective** To investigate the influence of muscle visual feedback intervention combined with functional exercise on pain degree, joint function, and muscle strength in patients with degenerative knee osteoarthritis. **Methods** Totally 80 patients with knee osteoarthritis were chosen and divided into the control group (40 patients) and the observation group (40 patients). The control group was taken the functional exercise, and the observation group was taken muscle visual feedback intervention on the basis of the functional exercise. The course is 28 days. The VAS score, lysholm score, knee joint active activity and passive activity, peak torque score of quadriceps femoris, and GQOLI-74 score before and after treatment between two groups were compared. **Results** The VAS score, lysholm score, knee joint active activity and passive activity, peak torque score of quadriceps femoris, and GQOLI-74 score of the observation group after treatment for 28 days were significantly better than before treatment and those of the control group ( $t=3.15, 2.99, 3.07, 2.94, 3.15, 3.64; 2.26, 2.51, 2.35, 2.58, 2.29, 2.41, P<0.05$ ). **Conclusion** For the patients with degenerative knee osteoarthritis, muscle visual feedback intervention combined with functional exercise can efficiently relieve the pain symptoms, promote the recovery process of limb function, higher the joint mobility, and improve the muscle strength and quality of life.

**[Key words]** muscle visual feedback intervention; functional exercise; knee osteoarthritis

膝关节骨性关节炎是骨科常见慢性退行性疾病之一,患者主要临床表现为关节肿胀、疼痛及活动受限,如不及时治疗甚至可因膝关节畸形而致残;目前其已成为导致老年人群生活质量下降重要

疾病类型之一<sup>[1]</sup>。已有研究显示,退行性膝骨关节炎患者因关节软骨损伤严重,局部神经肌肉运动能力和肌力水平明显下降,如不及时控制可造成运动功能缺失,严重影响日常生活质量<sup>[2]</sup>。近年来神经肌肉电刺激干预开始被逐渐用于退行性骨科疾病临床治疗,在促进肌肉生长和提高肌力方面效果良好<sup>[3]</sup>,

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2017.04.005

作者单位:324000 浙江衢州,衢州市人民医院康复医学科

但对于膝关节炎治疗方面尚缺乏相关随机对照研究。本次研究旨在探讨肌肉视觉反馈干预联合功能锻炼对退行性膝关节炎患者疼痛程度, 关节活动功能及肌力水平的影响。现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取衢州市人民医院2014年1月至2016年7月收治的退行性膝关节炎患者共80例, 纳入标准: ①符合美国风湿病学会诊断标准<sup>[4]</sup>; ②单侧病变; ③患者及家属签署知情同意书。排除: ①合并其他膝关节疾病患者; ②严重外伤患者; ③全身感染或皮肤疾病患者; ④糖尿病及其他内分泌系统疾病患者; ⑤精神系统疾病患者; ⑥重要脏器功能不全患者; ⑦临床资料不全患者。本次研究方案经医院伦理委员会批准。其中男性28例、女性52例; 年龄45~79岁, 病程4~12个月。入选患者按照治疗方法不同分为观察组和对照组, 每组各40例。两组性别、年龄、病程情况见表1。两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义( $P$ 均 $>0.05$ )。

表1 两组患者一般资料比较

组别	性别(男/女)	平均年龄/岁	平均病程/月
观察组	15/25	59.37 ± 6.59	8.36 ± 1.15
对照组	13/27	59.91 ± 6.64	8.41 ± 1.17

1.2 方法 对照组患者术后给予功能锻炼单用治疗, 多频振动功能训练仪参数设置为30 Hz, 持续

30 s, 间隔30 s后进行下一组训练, 振幅选择为Low; 保持轻度屈髋屈膝站立位下手握设备完成屈髋屈膝位锻炼, 每次10组, 每天3次; 观察组患者则在此基础上加用肌肉视觉反馈干预辅助治疗, 即在舒适体位下行神经肌肉电刺激双通道四电极法对患肢股四头肌进行刺激, 电极与肌束长轴并行; 电极分别固定于股内侧肌和股外侧肌肌腹两侧。参数设置为: 向矩形波, 频率60~100 Hz, 强度1~70 mA, 每次刺激15 s, 间歇5 s, 每次20分钟, 每天2次; 两组治疗时间均为28 d。

1.3 观察指标 分别于治疗前和治疗后28d进行评价: ①疼痛程度评价采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)法<sup>[5]</sup>; ②膝关节活动功能评价采用lysholm膝关节评分量表<sup>[6]</sup>; ③采用量角器进行膝关节主动活动度和被动活动度计算; ④采用等速肌力测试与训练系统进行股四头肌峰力矩评分计算<sup>[7]</sup>; ⑤生活质量评价采用生活质量综合评定问卷-74(quality of life comprehensive assessment questionnaire-74, GQOLI-74)评分<sup>[8]</sup>。

1.4 统计学方法 采用SPSS 20.00软件进行数据分析。其中计量资料以均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示, 采用 $t$ 检验; 计数资料以例(%)表示, 采用 $\chi^2$ 检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组患者治疗前后VAS评分和lysholm评分比较见表2

表2 两组患者治疗前后VAS评分和lysholm评分比较/分

组别	n	VAS 评分		lysholm 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	40	5.78 ± 1.56	1.90 ± 0.42* <sup>#</sup>	51.90 ± 6.83	85.81 ± 10.29* <sup>#</sup>
对照组	40	5.86 ± 1.60	3.21 ± 0.84*	50.23 ± 6.75	71.66 ± 8.73*

注: \*: 与治疗前比较,  $P < 0.05$ ; #: 与对照组比较,  $P < 0.05$ 。

由表2可见, 观察组和对照组患者治疗后VAS评分和lysholm评分均明显优于治疗前, 差异均有统计学意义( $t$ 分别=3.15、2.99、3.72、2.80,  $P$ 均 $<0.05$ ); 观察组治疗前VAS评分和lysholm评分与对照组比较, 差异无统计学意义( $t$ 分别=0.97、0.88,  $P$ 均 $>$

0.05), 但观察组治疗后VAS评分和lysholm评分均明显优于对照组, 差异均有统计学意义( $t$ 分别=2.26、2.51,  $P$ 均 $<0.05$ )。

2.2 两组患者治疗前后膝关节主动活动度和被动活动度比较见表3

表3 两组患者治疗前后膝关节主动活动度和被动活动度比较/°

组别	n	主动活动度		被动活动度	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	40	92.54 ± 10.74	107.96 ± 15.15* <sup>#</sup>	75.45 ± 5.10	97.38 ± 11.07* <sup>#</sup>
对照组	40	92.49 ± 10.70	101.60 ± 12.38*	76.13 ± 5.19	90.70 ± 8.82*

注: \*: 与治疗前比较,  $P < 0.05$ ; #: 与对照组比较,  $P < 0.05$ 。

由表3可见,观察组和对照组患者治疗后主动活动度和被动活动度均明显优于治疗前( $t$ 分别=3.07、2.94、3.50、2.49,  $P$ 均 $<0.05$ );观察组治疗前主动活动度和被动活动度与对照组比较,差异无统计学意义( $t$ 分别=0.91、0.82,  $P$ 均 $>0.05$ ),但观察组治疗后主动活动度和被动活动度均明显优于对照组( $t$ 分别=2.35、2.58,  $P$ 均 $<0.05$ )。

### 2.3 两组患者治疗前后股四头肌峰力矩评分比较见表4

表4 两组患者治疗前后股四头肌峰力矩评分比较/分

组别	$n$	治疗前	治疗后
观察组	40	45.50 ± 7.30	68.81 ± 11.53*#
对照组	40	45.34 ± 7.21	54.70 ± 9.07*

注: \*:与治疗前比较,  $P < 0.05$ ; #:与对照组比较,  $P < 0.05$ 。

由表4可见,观察组和对照组患者治疗后股四头肌峰力矩评分明显高于治疗前( $t$ 分别=3.15、2.96,  $P$ 均 $<0.05$ );观察组治疗前股四头肌峰力矩评分与对照组比较,差异无统计学意义( $t=0.75$ ,  $P > 0.05$ ),但观察组治疗后股四头肌峰力矩评分明显高于对照组( $t=2.29$ ,  $P < 0.05$ )。

### 2.4 两组患者治疗前后GQOLI-74评分比较见表5

表5 两组患者治疗前后GQOLI-74评分比较/分

组别	$n$	治疗前	治疗后
观察组	40	144.50 ± 22.76	258.81 ± 49.53*#
对照组	40	143.34 ± 21.21	202.70 ± 35.07*

注: \*:与治疗前比较,  $P < 0.05$ ; #:与对照组比较,  $P < 0.05$ 。

由表5可见,观察组和对照组患者治疗后GQOLI-74评分明显高于治疗前( $t$ 分别=3.64、3.12,  $P$ 均 $<0.05$ );观察组治疗前GQOLI-74评分与对照组比较,差异无统计学意义( $t=0.73$ ,  $P > 0.05$ ),但观察组治疗后GQOLI-74评分明显高于对照组( $t=2.41$ ,  $P < 0.05$ )。

## 3 讨论

膝关节骨性关节炎是一类在机械性和生物性因素作用下,关节软骨、细胞外基质及软骨下骨合成降解失衡而诱发的骨科常见退行性疾病;患者可见关节软骨破坏、软骨下骨板硬化及增生等多种病理改变,通过后续神经反馈、关节内卡压及运动限制进一步降低关节活动度,如不及时控制可导致关节周围肌肉萎缩,最终形成相关临床症候群<sup>[6]</sup>。

已有研究显示,膝关节退变继发局部疼痛刺激

是患者膝关节活动度下降主要原因,而运动减少又可降低膝关节周围肌肉力量,诱发膝关节稳定性丧失,最终形成恶性循环<sup>[7]</sup>。目前对于退行性膝骨关节炎治疗原则为缓解疼痛肿胀症状、提高关节活动功能及肌力水平,以延缓病情进展,保护关节功能<sup>[8]</sup>。多频振动功能训练是临床常用肌肉力量功能锻炼方法之一,主要通过刺激骨骼肌肌肉-肌腱复合物长度快速改变,调节肌纤维感受器敏感性而达到治疗目的<sup>[9]</sup>。近年来报道显示,振动刺激可有效激活肌梭,提高初级传入纤维兴奋性,增强 $\alpha$ 运动神经元激活肌肉纤维功能<sup>[10]</sup>;但单纯应用此类功能锻炼仅能部分改善相关症状体征,在关节活动度提高方面效果欠佳,且长时间应用后存在疗效下降问题,无法满足临床需要。

膝关节骨性关节炎患者多可见股四头肌和腘绳肌肌力下降,这被认为是导致肢体活动功能降低关键原因之一<sup>[11]</sup>。肌肉视觉反馈干预可直接提高膝关节周围肌肉兴奋性,促进肌肉正常自主运动恢复,避免废用性萎缩发生,进而促进关节肌肉和肌群功能改善;同时其还能够维持肌肉和韧带结缔组织正常功能,延缓结缔组织弹性和韧性降低进程,并有助于降低肌肉挛缩程度<sup>[12]</sup>。国外学者报道显示,肌肉视觉反馈干预在增强膝部肌群肌力方面优于常规功能锻炼,其能够同时增加等长收缩力,缩短肌力恢复所需时间<sup>[13]</sup>;此外电刺激还能够促进末梢神经血管扩张,改善局部微循环血供状态,肌组织动脉血流可增加75%~85%。本次研究结果显示,观察组患者治疗后VAS评分和lysholm评分均明显优于对照组、治疗前( $P < 0.05$ );且治疗后膝关节主动活动度和被动活动度亦均明显高于对照组、治疗前( $P < 0.05$ ),证实肌肉视觉反馈干预辅助用于退行性膝骨关节炎患者有助于降低疼痛感觉,改善膝关节功能及提高关节活动度。本次研究结果还显示,观察组患者治疗后股四头肌峰力矩评分明显高于对照组、治疗前( $P < 0.05$ ),表明退行性膝骨关节炎患者加用肌肉视觉反馈干预可有效改善股四头肌肌力水平,这可能是该方案具有更佳临床疗效的重要原因。相比较于传统肌肉能量改善技术,肌肉视觉反馈干预可增加股四头肌等长收缩频率,且完成效果更为严格,在抗阻运动效果改善方面具有优势<sup>[14]</sup>。同时观察组患者治疗后GQOLI-74评分明显高于对照组、治疗前( $P < 0.05$ ),说明肌肉视觉反馈干预应用有助于提高退行性膝骨关节炎患者生活质

量,增强治疗依从性。

综上所述,肌肉视觉反馈干预联合功能锻炼用于退行性膝骨关节炎患者可有效缓解疼痛症状,促进肢体活动功能恢复,提高关节活动度,改善肌力水平和生活质量。

#### 参考文献

- Offenbocher M, Sauer S, Rie J, et al. Contractures with special reference in elderly: definition and risk factors—a systematic review with practical implications [J]. Disabil Rehabil, 2014, 36(7): 529–538.
- Moore SD, Laudner KG, McLoda TA, et al. The immediate effects of muscle energy technique on posterior shoulder tightness: a randomized controlled trial [J]. Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy, 2011, 41(6): 400–407.
- 刘克敏, 刘晓磊. 膝关节骨性关节炎康复治疗的现状及进展[J/CD]. 中华临床医师杂志: 电子版, 2012, 4(6): 972–976.
- 胥少汀, 葛宝丰, 徐印坎. 实用骨科学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2007. 1356–1357.
- 中华医学会骨科学分会. 骨关节炎诊治指南(2007年版)[S]. 中华关节外科杂志(电子版), 2007, 1(4): 280–283.
- Bennell KL, Hinman RS. A review of the clinical evidence for exercise in osteoarthritis of the hip and knee[J]. J Sci Med Sport, 2011, 14(3): 4–9.
- Issa K, Banerjee S, Kester MA, et al. The effect of timing of manipulation under anesthesia to improve range of motion and functional outcomes following total knee arthroplasty[J]. J Bone Joint Surg Am, 2014, 96(16): 1349–1357.
- Bieleman HJ, Bierma-Zeinstra SM, Oosterveld FG, et al. The effect of osteoarthritis of the hip or knee on work participation[J]. J Rheumatol, 2011, 38(9): 1835–1843.
- Sitja-Rabert M, Rigau D, Fort Vanmeerghaeghe A, et al. Efficacy of whole body vibration exercise in older people: a systematic review [J]. Disabil Rehabil, 2012, 34(11): 883–893.
- Marín PJ, Ferrero CM, Menéndez H, et al. Effects of whole-body vibration on muscle architecture, muscle strength, and balance in stroke patients: a randomized controlled trial[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2013, 92(10): 881–888.
- Iwamoto J, Sato Y, Takeda T, et al. Effectiveness of exercise for osteoarthritis of the knee: A review of the literature[J]. World J Orthop, 2011, 3(2): 37–42.
- Tanwar R, Moitra M, Goyal M. Effect of muscle energy technique to improve flexibility of gastro-soleus complex in plantar fasciitis: a randomized clinical, prospective study design[J]. Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy, 2014, 8(4): 26–30.
- Englund M, Turkiewicz A. Osteoarthritis increasingly common public disease[J]. Lakartidningen, 2014, 111(21): 930–931.
- Elboim-Gabyzon M, Rozen N, Laufer Y. Quadriceps femoris muscle fatigue in patients with knee osteoarthritis[J]. Clin Interv Aging, 2013, 8(4): 1071–1077.

(收稿日期 2017-05-09)

(本文编辑 蔡华波)

欢迎投稿

欢迎征订