

· 临床研究 ·

# 女性膝骨关节炎患者体质参数和肌肉功能状态的对照研究

庞坚, 曹月龙, 石印玉, 周吉韦, 王翔, 石瑛

(上海市中医研究院骨伤科研究所 上海中医药大学附属曙光医院, 上海 201203)

**【摘要】** 目的:了解女性膝骨关节炎患者体质参数、肌肉功能的状况。方法:对参加试验的 37 例女性膝骨关节炎患者与 37 例正常女性,采用 MES 系统同步检测体重、体脂百分比、下肢肌肉分布系数、下肢最大肌力等数据,统计采用 *t* 检验。结果:患者组患侧肢体与对照肢体比较中,患肢的肌肉分布系数高于对照肢体( $P=0.009$ );在肢体的肌肉功能状态比较中,患肢的下肢最大肌力,下肢肌肉功能指数,单位体积肌肉肌力都显著弱于对照肢体( $P<0.05$ )。患者组的双侧下肢最大合力、肌肉功能指数、单位体积肌肉肌力都显著弱于对照组( $P<0.001$ );结论:女性膝 OA 患者中,有效肌力要低于正常女性,而肌力降低主要是由肌肉效能的降低而非量的减少引起。

**【关键词】** 骨关节炎,膝; 肌收缩; 妇女

**Control study for muscle force and component of body of female patients with knee osteoarthritis** PANG Jian, CAO Yue-long, SHI Yin-yu, ZHOU Ji-wei, WANG Xiang, SHI Ying. Department of Orthopaedics & Traumatology, Shuguang Hospital Affiliated to Shanghai University of TCM, Shanghai 200021, China

**ABSTRACT Objective:** To understand the information of female patients with knee osteoarthritis regarding muscle force, constitution parameter. **Methods:** Thirty-seven cases diagnosed as knee osteoarthritis and 37 controls were examined by MES. T-test was used to analysis two groups differences of muscle force, constitution parameter, et al. **Results:** Compared between affected limbs and controls limbs in patients revealed that the lower limb muscle distribution index of the affected limbs was higher than the control limbs ( $P<0.05$ ), but comparison in functional status the lower limb muscle force, muscle functional index and muscle force of unit volume of the affected limbs were lower than the control limbs ( $P<0.05$ ). Compared between patients group and control group the muscle force of both lower limbs, muscle functional index and muscle force of unit volume were lower than control group ( $P<0.001$ ). **Conclusion:** The utility muscle force of lower limbs of female patients with knee osteoarthritis is weaker than healthy female. Muscle function disorder instead of muscle atrophy is the key cause of the weakness.

**Key words** Osteoarthritis, knee; Muscle contraction; Women

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2008, 21(11):828-830 www.zggszz.com

膝骨关节炎(knee osteoarthritis, OA)是常见的关节疾病,已成为中老年人主要致残原因之一,尤以女性患病率明显高于男性<sup>[1]</sup>。研究发现相关肌肉的功能异常与膝骨关节炎的发病和功能障碍有相关性,针对膝关节骨关节炎患者肌力的研究屡见报道,而同时对患者体成分、肌力等同时进行检测的研究较少。2005 年 5 月至 2006 年 7 月采用的神经-肌肉-关节-骨骼综合测量分析系统(MES),是近年来引进国内的肌肉功能测量分析系统,除对下肢肌力,还可同步对体成分、关节活

动范围等指标做出准确检测。

## 1 资料和方法

### 1.1 病例选择

**1.1.1 膝骨关节炎组** 诊断标准参照中华医学会风湿病学分会《2003 年骨关节炎诊治指南(草案)》<sup>[2]</sup>。纳入标准为:符合膝骨关节炎诊断;近 2 个月内膝关节有异常表现,如晨僵 $\leq 30$  min、反复疼痛、持续肿胀、活动时有关节摩擦音以及活动明显受限等。排除标准:不符合膝骨关节炎诊断标准,患有心血管、神经系统等重大疾病,或其他影响下肢功能的疾病。

**1.1.2 正常对照组** 无明显膝关节伤病史。纳入标准:排除膝骨关节炎诊断;近 2 个月内膝关节无异常表现,如晨僵、疼痛、肿胀以及活动受限等。排除标准:符合膝骨关节炎诊断标准,患有心血管、神经系统等重大疾病,或其他影响下肢功能的疾病。

**1.2 一般资料** 所有病例均为参加体检的上海市女性居民。

基金项目:1.上海市重点学科项目(编号:T0303);

2.国家自然科学基金项目(编号:30300459);

3.上海市自然科学基金项目(编号:04ZR14128);

4.上海市卫生局基金项目(编号:2006T005A)

通讯作者:庞坚 Tel:021-51328888-8420/8421 E-mail:lidazul5@hotmail

表 1 两组一般资料与个体体质参数( $\bar{x}\pm SD$ )

Tab.1 General information and constitution parameter of two groups( $\bar{x}\pm SD$ )

组别	例数	身高(m)	年龄(岁)	体重(kg)	体重指数(kg/m <sup>2</sup> )	体脂百分比(%)	下肢肌肉分布系数
膝骨关节炎组	37	1.56±0.05	56.84±6.82	57.56±6.89	23.40±2.83	36.02±4.35	0.71±0.15
对照组	37	1.56±0.06	57.05±5.54	59.39±6.99	24.33±2.82	38.07±4.64	0.64±0.11
P 值		0.648	0.882	0.260	0.159	0.055	0.023

膝骨关节炎组 37 例, 年龄 37~74 岁, 平均(56.84±6.82)岁; 左侧 10 例, 右侧 11 例, 双侧 16 例。对照组 37 例, 年龄 49~69 岁, 平均(57.05±5.54)岁。膝骨关节炎组与对照组年龄、身高情况比较, 差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。

**1.3 检测方法** 人工采集受检者的年龄、身高、髌宽、下肢长度等数据。检测采用 MES-01S20(MedNet Corporation, 美国医疗网络公司)。检查前先让患者充分活动膝关节, 然后站在平台上, 以最大力量作 3 次最大范围的蹲起动作。检测方法及质控手段严格按仪器本身要求进行。MES 可直接测定体重、体脂百分比(PBF); 单侧与双侧下肢的肌肉分布系数(muscle distribution index, MDC)(与标准人群的体积比)、最大肌力(max muscle force, MMF)、膝关节最大活动范围(knee rang of motion, KROM)、肌肉功能指数(muscle function index, MFI)(最大肌力/体重)、单位体积肌肉肌力(unit volume muscle force, UVMF)(最大肌力/肌肉分布系数)等数据。

**1.4 统计学方法** 检测结果两组间均数比较采用成组资料 *t* 检验, 应用 SPSS 13.0 软件包完成。作单下肢比较时, 对照组随机排序, 与病例组对应, 选取相应数据。

**2 结果**

**2.1 基本情况与个体体质参数** 结果见表 1。在纳入研究的膝骨关节炎组与对照组中比较, 年龄、身高、体重没有明显差异( $P>0.05$ ), 膝骨关节炎组体重指数 BMI=体重/身高<sup>2</sup>(kg/m<sup>2</sup>)略低于正常组, 但差异无统计学意义( $P=0.159$ )。膝骨关节炎组的 PBF 也略低于对照组, 但差异无统计学意义( $P=0.055$ )。两组的下肢肌肉分布系数(与标准人群的体积比)比较, 膝骨关节炎组显著高于对照组且差异有统计学意义( $P=0.023$ )。

**2.2 下肢肌肉功能参数比较** 结果见表 2。膝骨关节炎组的双侧下肢最大合力、肌肉功能指数(最大肌力/体重)、单位体积肌肉肌力(最大肌力/肌肉分布系数)都显著弱于对照组( $P<0.001$ )。

**2.3 膝骨关节炎组患侧肢体与对照组对应肢体肌肉参数比较** 结果见表 3。在膝骨关节炎组患侧肢体与对照组肢体的比较中, 患肢的肌肉分布系数高于对照肢体( $P=0.009$ )。在肢体的肌肉功能状态比较中, 患肢的下肢最大肌力、下肢肌肉功能指数、单位体积肌肉肌力都显著弱于对照肢体( $P<0.05$ )。同

时测量的下肢有效活动空间, 患肢显著低于对照肢体 ( $P<0.05$ )。

表 2 下肢肌肉功能状态相关参数( $\bar{x}\pm SD$ )

Tab.2 Functional status data of lower limb muscle( $\bar{x}\pm SD$ )

组别	例数	下肢最大合力(kg)	肌肉功能指数	单位体积肌肉肌力
膝骨关节炎组	37	84.86±15.98	1.47±0.22	122.50±28.73
对照组	37	104.29±20.81	1.76±0.34	167.17±48.06
P 值		0.000	0.000	0.000

**3 讨论**

肌肉是运动器官关节的重要组成部分, 对于关节稳定与运动功能的完成起着关键作用。神经肌肉功能障碍, 肌力下降和随意活动能力的下降, 已在 OA 患者中得到证实<sup>[3]</sup>。人们通常认为发生肌肉软弱无力是由关节损伤疼痛引起的抑制与继发的萎缩所致, 称之为关节炎性肌抑制与关节炎性肌萎缩。肌肉功能异常可影响关节功能的实现, 又因为肌肉是重要的动力稳定因素, 其功能紊乱会引起关节稳定性下降, 都可促使关节损伤的进展; 而随着关节炎与疼痛持续, 又加重了肌肉软弱萎缩。所以认为, 肌肉软弱是骨关节炎病理进展中的一个重要环节。鉴于肌肉在膝骨关节炎发展中的重要性, 针对肌肉功能的评估与治疗应当引起重视。

本研究中用于检测的 MES 系统不同于目前较多采用的等速肌力测试方法, 应用了生物力学和生物阻抗测量方法, 综合分析人体结构和功能的各项参数。与 CYBEX 系列的等速肌力测试仪比较, 患者检测时的状态更接近实际生活中的状态, 而且可同时测量肌肉分布、数量、股骨颈抗骨折能力等指标<sup>[4-5]</sup>。

本研究在对女性膝骨关节炎患者的检测中发现, 病例组的体重、BMI、PBF 都低于对照组。这与既往的研究报道并不一致<sup>[1]</sup>, 考虑可能由于样本量较小或是地域差异引起。

本研究同时发现无论是膝 OA 病例组的双侧下肢还是患肢的肌肉分布系数都高于对照组, 显示膝 OA 患者的下肢肌肉在体积上大于正常对照组, 似乎与以往膝 OA 患者发生肌肉萎缩的报道不相一致<sup>[6]</sup>, 考虑肌肉萎缩可能与骨关节炎的病程有关, 因本研究采集的样本较少而可能引起差异。然而,

表 3 膝骨关节炎组患侧肢体与对照组对应肢体肌肉参数比较( $\bar{x}\pm SD$ )

Tab.3 Comparison of functional status data of lower limb muscle between two groups( $\bar{x}\pm SD$ )

组别	例数	下肢肌肉分布系数	下肢最大肌力(kg)	下肢肌肉功能指数	单位体积肌肉肌力	下肢有效活动空间(°)
膝关节炎组	37	0.70±0.15	44.26±9.37	0.77±0.14	64.88±17.41	106.63±19.76
对照组	37	0.63±0.12	51.80±11.28	0.87±0.18	84.43±27.54	118.83±17.52
P 值		0.009	0.000	0.001	0.000	0.001

本研究同时发现,与对照组比较,无论病例组双侧还是患侧的下肢最大肌力、下肢肌肉功能指数、单位体积肌肉肌力都显著降低。提示在膝 OA 患者中,有效肌力低于正常人,而且肌力降低主要是由于肌肉效能降低,即由肌肉“质”的改变而非量的减少引起。由于通常认为由关节炎性肌抑制与关节炎性肌萎缩导致了膝 OA 的肌肉软弱无力,是否因此可以认为关节炎性肌抑制是导致肌力降低的主要方面或关节炎性肌抑制先于肌萎缩发生。然而,Slemenda 等<sup>[7]</sup>对膝关节骨关节炎患者的研究中发现,当患者未出现膝痛与肌肉萎缩时肌肉软弱(weakness)就可能存在了,推测这种肌肉无力可能是由肌肉本身功能异常引起的;研究同时支持肌肉软弱很可能是膝骨关节炎发生发展的危险因子之一。此后,Becker 等<sup>[8]</sup>学者的研究也持相似的观点。Ikeda 等<sup>[9]</sup>的研究结果认为增龄相关的股四头肌萎缩在膝骨关节炎的发病学上起重要作用。上述这些研究都支持股四头肌的病理改变可能是膝 OA 病变中的一个独立因素,其发生早于膝 OA 的临床症状期。因此,提示我们膝骨关节炎患者肌肉软弱不仅仅源于关节炎性肌抑制与关节炎性肌萎缩,肌肉本身功能的异常可能是引起膝 OA 患者肌力下降的重要方面。关于导致肌肉软弱的原因以及它在膝 OA 发生中的明确地位,还有待更深入的基础研究和更大规模的前瞻性的调查研究。

参考文献

[1] 臧长海,曾庆徐,李小峰,等. 太原市膝骨关节炎的流行病学研

究. 中华内科杂志,2006,45(7):533-536.  
 [2] 栗占国. 骨关节炎诊治指南(草案). 中华风湿病学杂志,2003,7(11):702-704.  
 [3] Machner A, Pap G, Awiszus F. Evaluation of quadriceps strength and voluntary activation after unicompartmental arthroplasty for medial osteoarthritis of the knee. J Orthop Res, 2002, 20 (1): 108-111.  
 [4] 吴文革,汤林祥,聂伟志,等. 一种新的膝关节功能测量分析及使用评估方法. 现代康复,2001,5(20):79.  
 [5] 许玉林,高鹏,张春林,等. 主成分分析法在膝关节功能评价中的应用. 北京生物医学工程,2004,23(1):33-46.  
 [6] 刘向前,姚共和,杨少锋,等. 624 例膝关节骨关节炎流行病学分析. 湖南中医学院学报,2005,25(5):57-59.  
 [7] Slemenda C, Brandt KD, Heilman DK, et al. Quadriceps weakness and osteoarthritis of the knee. Ann Intern Med, 1997, 127 (2): 97-104.  
 [8] Becker R, Berth A, Nehring M, et al. Neuromuscular quadriceps dysfunction prior to osteoarthritis of the knee. J Orthop Res, 2004, 22(4):768-773.  
 [9] Ikeda S, Tsumura H, Torisu T. Age-related quadriceps-dominant muscle atrophy and incident radiographic knee osteoarthritis. J Orthop Sci, 2005, 10(2):121-126.

(收稿日期:2007-12-26 本文编辑:王玉蔓)

## 中国中医科学院望京医院骨伤科和风湿科 进修招生通知

中国中医科学院望京医院(中国中医科学院骨伤科研究所)为全国中医骨伤专科医疗中心和全国重点骨伤学科单位。全院共有床位近 600 张,其中骨伤科床位近 300 张。骨伤科高级专业技术职称人员 40 余名,博士生导师 9 名,硕士生导师 15 名,具有雄厚的骨伤科临床、教学与科研能力,是全国骨伤科医师培训基地。开设创伤、脊柱、骨关节、关节镜及推拿等专科,在颈椎病、腰椎间盘突出症、骨关节病、创伤骨折、■外翻等专病方面的治疗独具特色。每周三安排知名专家授课,为中、西医骨科医师培训提供充裕的理论学习与临床实践的机会。

风湿免疫科为风湿病重点专病单位,具有较深厚的风湿病研究基础及先进的研究设施,治疗风湿类疾病有独特疗效。

我院每年 3、9 月招收两期进修生(要求具有执业医师资格),每期半年或 1 年(进修费 3 600 元/年)。欢迎全国各地中、西医医师来我院进修学习。

望京医院网址: <http://www.wjhospital.com.cn>; 电子邮箱: [sinani@139.com](mailto:sinani@139.com)

地址:北京市朝阳区花家地街中国中医科学院望京医院医务处 邮编:100102 电话:(010)64721263 联系人:徐春艳

乘车路线:404、416、420、701、707、952、,运通 101、107、201、104 路等到望京医院(花家地街)下车。

北京站:乘 420 路公共汽车直达;乘 403 至丽都饭店换 404 路望京医院(花家地街)下车。

北京西客站:823 路公共汽车至东直门换 404 路至望京医院。