

·临床研究·

膝骨关节炎胫骨髁间棘增生与前交叉韧带信号异常的相关性研究

于潼, 谢利民

(中国中医科学院广安门医院骨科, 北京 100053)

【摘要】目的: 探讨膝骨关节炎患者胫骨髁间棘的增生是否会引起前交叉韧带损伤。**方法:** 自 2009 年 2 月至 2012 年 10 月中国中医科学院广安门医院骨科收集 58 例(70 膝)无外伤史的膝骨关节炎病例, 均行膝关节 MRI 检查, 并对符合纳入标准的病例在冠状位上测量内外侧髁间棘的高度、矢状位上测量前交叉韧带异常信号的面积, 分析髁间棘的高度与前交叉韧带的异常信号面积是否存在相关性。**结果:** 58 例(70 膝)中 5 膝有膝关节内游离体, 其余 65 膝均符合纳入标准。其中男 10 例, 女 48 例, 平均年龄 61 岁(39~79 岁)。内侧髁间棘高度(10.02±1.46) mm, 外侧髁间棘高度(8.92±1.69) mm, 前交叉韧带异常信号范围(318.42±130.10) mm²。内侧髁间棘高度与前交叉韧带异常信号的面积存在相关性($P=0.00$), 相关系数为 0.60, 二者呈正相关; 外侧髁间棘高度与前交叉韧带异常信号的面积无相关性($P=0.10$)。**结论:** 内侧髁间棘高度与前交叉韧带的异常信号面积呈正相关, 交叉韧带异常信号的临床意义需进一步研究。

【关键词】 骨关节炎, 膝; 前交叉韧带; 髁间棘; 相关性

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2013.12.008

Correlational on tibial intercondylar hyperplasia with the area of abnormal signal anterior cruciate ligament in patients with knee osteoarthritis YU Tong and XIE Li-min. Department of Orthopaedics, Guang'anmen Hospital, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100053, China

ABSTRACT Objectives: To investigate whether tibial intercondylar hyperplasia can cause anterior cruciate ligament (ACL) injuries. **Methods:** From February 2009 to October 2012, 58 cases (including 70 knees) with knee osteoarthritis (KOA) without trauma history were selected from the out-patient department of orthopaedics in Guang'anmen Hospital attached to China Academy of Chinese Medical Science. All cases were tested by MRI scanning, then vertical height of the medial and lateral intercondylar spine in coronal position and the area of abnormal signal of ACL in sagittal position were tested from patients. Correlation between the height of intercondylar spine and the area of abnormal signal of ACL were analyzed. **Results:** Five cases of 58 cases (70 knees) were excluded from episode in knee joint, and other 65 knees were in accordance with the inclusion criteria. Among them, there were 10 males and 48 females aged from 39 to 79 years old with an average of 61 years old. The vertical height of the medial intercondylar spine was (10.02±1.46) mm and lateral was (8.92±1.69) mm. The area of abnormal signal ACL was (318.42±130.10) mm². There was positive correlation between the height of medial intercondylar spine and the area of abnormal signal of ACL ($r=0.06$, $P=0.00$). But there was no correlation between lateral intercondylar spine and the area of abnormal signal of ACL ($P=0.10$). **Conclusion:** The height of medial intercondylar spine and the area of abnormal signal of ACL is positively correlated. The clinical significance is in study, while the clinical meaning still need further study.

KEYWORDS Osteoarthritis, knee; Anterior cruciate ligament; Intercondylar spine; Correlation

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(12): 1002-1004 www.zggszz.com

膝骨关节炎是中老年人的常见病、多发病, 症状随着年龄增长逐渐加重, 严重影响老年人的健康和生活质量。其临床表现为膝关节疼痛、肿胀、畸形和功能障碍, 尤其是以关节疼痛为主要症状, 其病理以关节软骨退变、软骨下骨硬化与骨赘形成为特点^[1]。目前研究认为膝骨关节炎疼痛的原因主要为关节软骨病变、软骨下骨损伤、滑膜充血炎性水肿、力学平衡失调引起韧带和关节囊的损伤。笔者在

临床发现不少膝骨关节炎患者 MRI 检查往往会伴有前交叉韧带的信号异常, 那么前交叉韧带的信号异常是否为引起膝骨关节炎症状的原因? 是否与胫骨髁间棘增生有关呢? 目前未见文献报道。本研究初步调查, 发现膝骨关节炎患者的髁间棘高度与前交叉韧带异常信号的范围存在相关性, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 参照骨关节炎诊治指南(2007 年版)诊断标准^[2], 选择无外伤史、无膝关节内游离体的患者。自 2009 年 2 月至 2012 年 10 月, 中国中医

科学院广安门医院骨科收集 58 例(70 膝),其中男 10 例,女 48 例;单膝 46 例,双膝 12 例;平均年龄 61 岁(39~79 岁);平均病程 5 年(1~10 年)。除 5 膝有膝关节内游离体,余 65 膝均符合纳入标准。

投照成像方法:MRI 成像技术采用美国 GE-signal1.5T 超导核磁共振仪,做冠状面(T1WI)、矢状面(T1WI)连续扫描。成像参数 T1WI 为 TE:15 ms;TR:500 ms;冠状面层厚 0.5 cm,间距 0.1 cm;矢状面层厚 0.5 cm,间距 0.1 cm。T1WI+fs 为 TE:85 ms;TR:3 600 ms;冠状面层厚 0.5 cm,间距 0.1 cm;矢状面层厚 0.5 cm,间距 0.1 cm。矩阵 320×224。

1.2 测量方法 髁间棘高度测量方法^[3]:在冠状位 T1WI 上分别从内外侧髁间棘的顶点向胫骨内外侧平台的连线作垂线,与垂线的交点至内外侧髁间棘顶点所成线段的长度为髁间棘高度。选取内外侧胫骨髁间棘最高的层面,测量其高度(图 1)。

前交叉韧带异常信号面积测量方法:在矢状位 T2WI+fs 像选取异常信号范围最大的层面,在计算机上用 AutoCAD 软件测量并计算异常信号的面积(图 2)。



图 1 髁间棘高度

Fig.1 Height of intercondylar spine

1.3 统计学处理 采用 SPSS 12.0 统计软件包对数据进行统计处理,分别对内、外侧髁间棘、前交叉韧带异常信号面积进行正态分布性检验,符合正态分布者采用线性回归分析内外侧髁间棘高度与前交叉韧带异常面积的相关性;不符合正态分布者采用 Spearman 秩相关检验;所有的统计检验均采用双侧检验。以 $P < 0.05$ 为差别有统计学意义。

2 结果

2.1 内侧髁间棘增生与前交叉韧带损伤的相关性分析 内侧髁间棘高度(10.02 ± 1.46) mm,前交叉韧带异常信号范围(318.42 ± 130.10) mm^2 ,对二者行正态分布性检验,因内侧髁间棘高度不服从正态分布,故采

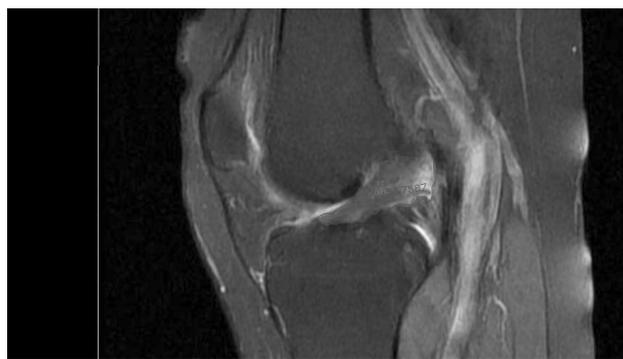


图 2 前交叉韧带异常信号面积

Fig.2 Area of abnormal signal of anterior cruciate ligament

用 Spearman 秩相关检验,结果内侧髁间棘的高度与前交叉韧带异常信号的面积存在相关性 ($P=0.00$),相关系数为 0.60,二者呈正相关(见图 3)。

2.2 外侧髁间棘增生与前交叉韧带损伤的相关性分析 外侧髁间棘高度(8.92 ± 1.69) mm,前交叉韧带异常信号范围(318.42 ± 130.10) mm^2 ,对二者行正态分布性检验,服从正态分布;对二者进行线性回归分析,结果为外侧髁间棘的高度与前交叉韧带异常信号的面积无相关性($P=0.10$)。

3 讨论

3.1 退行性与创伤性交叉韧带损伤的 MRI 信号特点及镜下表现的差异 退行性交叉韧带损伤是因关节内的异常结构慢性重复性撞击所致,创伤性交叉韧带损伤是因急性外源性暴力所致的损伤,由于损伤机制的不同,二者在影像学及关节镜下的表现也不同。正常前交叉韧带 MRI 表现为界限清晰的均匀中低等强度信号,呈直线走向,各纤维束走向分明。本研究所选病例均为退行性膝骨关节炎患者,损伤的交叉韧带 MRI 表现为信号强度的改变,外层轮廓信号强度增高,信号不均匀,但内层纤维的连续性存在,呈直线走向,在 T2 加权像呈现为不同程度不同范围的信号增高表现,有时可见前交叉韧带体积增粗,关节镜下可见前交叉韧带的滑膜组织增厚,充血水肿,其内包绕的纤维韧带组织结构完整,即其连续

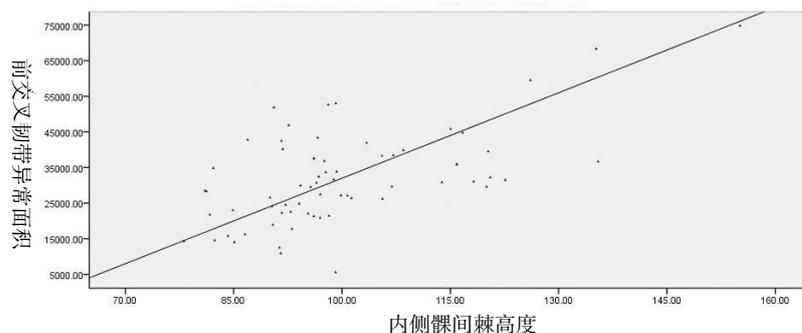


图 3 内侧髁间棘高度与前交叉韧带异常信号面积分布图

Fig.3 Scattergram of height of medial intercondylar spine and area of abnormal signal of anterior cruciate ligament

性未收到破坏,交叉韧带走行正常,探勾探查交叉韧带坚韧有力。创伤性交叉韧带损伤的 MRI 表现^[4]:急性交叉韧带断裂 MRI 表现为信号增高,连续性中断,韧带内形成假瘤,外形不规则,甚至消失;部分撕裂伤表现为局部肿胀增粗,信号增高,可见部分连续存在的纤维低信号。陈旧性交叉韧带损伤 MRI 信号无明显增强,但可见纤维束不连续或消失,韧带增宽,韧带轮廓、走行的异常,或扭曲不规则,或有假包块产生。在关节镜下可见前交叉韧带包膜完整,表面有少许滑膜,稍扭曲,看似正常,但用探勾牵拉,较为松弛,划开包膜,可见前交叉韧带纤维性内容物空虚。

3.2 髁间棘增生与前交叉韧带异常信号关系 目前对于膝骨关节炎髁间棘增生是否会影响交叉韧带的生理功能发挥或造成交叉韧带损伤,文献报告较少,但有学者提出前交叉韧带损伤会导致髁间棘形态的改变^[3]。文献研究也多支持前交叉韧带损伤可导致或加速膝骨关节炎的发生^[5-7]。笔者的初步研究显示内侧髁间棘高度与前交叉韧带异常信号的范围成正相关,而外侧髁间棘高度与前交叉韧带异常信号的面积大小无相关性。在内侧髁间棘增生的 MRI 图像中,前交叉韧带多表现为中高等不均匀信号,但韧带连续性完整,据此推测膝骨关节炎内侧髁间棘的增生可能是导致膝骨关节炎患者前交叉韧带信号强度异常的原因之一。笔者分析认为与前交叉韧带的解剖位置特点有关,前交叉韧带胫骨止点位于髁间棘前区偏内侧,与内侧髁间棘距离较近,膝关节屈伸活动中可能与前交叉韧带发生摩擦或撞击,从而导致前交叉韧带信号异常。

3.3 交叉韧带信号异常与膝骨关节炎症状 目前认为膝骨关节炎疼痛原主要有两方面^[8-9]:①关节软骨的退变、损伤,逐步软化碎裂剥脱等,导致软骨下骨板暴露,软骨下骨骨面下骨髓内血管和纤维组织增生,不断产生新骨,沉积于裸露骨面下,形成硬化层,硬化区在压应力的作用下,骨质会发生微骨折、坏死、囊性变,从而引起机械性疼痛。②关节边缘被滑膜及关节囊包绕,当关节边缘发生骨质增生,增生的骨质刺激周围的滑膜时,引起滑膜的充血水肿等炎症反应,从而导致炎症性疼痛,而滑膜炎和滑膜相关的致炎因子诱导的关节软骨的降解和破坏又促进了骨关节炎的发展^[10]。本研究发现在膝骨关节炎的病例中,前交叉韧带的 MRI 图像多表现为 T2WI+fs 呈现不均匀的中高信号,前交叉韧带的外层为折返的滑膜组织所包绕,当受到增生的内侧髁间棘刺激时,会发生炎性充血水肿,即在 MRI 上所

见到的前交叉韧带的异常信号,由于滑膜上有丰富的神经分布,当其损伤时会引起疼痛。综上所述,内侧髁间棘高度与前交叉韧带的异常信号面积呈正相关,交叉韧带异常信号的临床意义正在做进一步研究。

参考文献

- [1] 庞坚,曹月龙,石印玉. 骨关节炎软骨下骨研究进展[J]. 中国骨伤, 2011, 24(8): 702-704.
Pang J, Cao YL, Shi YY. Subchondral bone in osteoarthritis: a review[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(8): 702-704. Chinese with abstract in English.
- [2] 中华医学会骨科学分会. 骨关节炎诊治指南(2007年版)[J]. 中华骨科杂志, 2007, 27(10): 793-796.
Chinese Medical Association Orthopaedic Society. Diagnosis and treatment of osteoarthritis(2007)[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2007, 27(10): 793-796. Chinese.
- [3] 董智, 余家阔, 敖英芳, 等. 319例不同病程前交叉韧带断裂患者胫骨髁间棘几何形态比较[J]. 中国运动医学杂志, 2011, 30(6): 519-522.
Dong Z, Yu JK, Ao YF, et al. The geometry comparison of tibial intercondylar spine in different courses of 319 anterior cruciate ligament rupture: a study of 319 cases[J]. Zhongguo Yun Dong Yi Xue Za Zhi, 2011, 30(6): 519-522. Chinese.
- [4] 杨赞礼, 黄武斌, 郑宁, 等. MRI 检查在膝关节交叉韧带损伤中的应用[J]. 广州医学院学报, 2011, 39(6): 28-30.
Yang ZL, Huang WB, Zheng N, et al. Magnetic resonance imaging and arthroscopy in patients with cruciate ligament injury of knee joints[J]. Guang Zhou Yi Xue Yuan Xue Bao, 2011, 39(6): 28-30. Chinese.
- [5] Potter HG, Jain SK, Ma Y, et al. Cartilage injury after acute, isolated anterior cruciate ligament tear: immediate and longitudinal effect with clinical/MRI follow-up[J]. Am J Sports Med, 2012, 40(2): 276-285.
- [6] Hasegawa A, Otsuki S, Pauli C, et al. Anterior cruciate ligament changes in the human knee joint in aging and osteoarthritis[J]. Arthritis Rheum, 2012, 64(3): 696-704.
- [7] Petersen W. Does ACL reconstruction lead to degenerative joint disease or does it prevent osteoarthritis? How to read science[J]. Arthroscopy, 2012, 28(4): 448-450.
- [8] Kallakuri S, Singh A, Chen C, et al. Demonstration of substance P, calcitonin gene-related peptide, and protein gene product 9.5 containing nerve fibers in human cervical facet joint capsules[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2004, 29(11): 1182-1186.
- [9] Pinals RS. Mechanisms of joint destruction, pain and disability in osteoarthritis[J]. Drugs, 1996, 52(Suppl 3): 14-20.
- [10] 宋朋飞, 阚卫兵, 袁琴, 等. 滑膜病变在骨关节炎中的表现[J]. 中国骨伤, 2012, 25(5): 442-444.
Song PF, Kan WB, Yuan Q, et al. Manifestation of synovial lesions in osteoarthritis[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(5): 442-444. Chinese with abstract in English.

(收稿日期: 2013-01-31 本文编辑: 连智华)