

基于 MRI 探讨髌骨骑跨与髌骨软化症的关系

张德洲, 吴俊华, 易雪冰, 李东明, 罗飞, 虞亚明

(四川省骨科医院, 四川 成都 610041)

摘要 目的:探讨髌骨骑跨与髌骨软化症的关系。**方法:**收集 200 例确诊为髌骨骑跨患者的 MRI 检查资料。男 71 例,女 129 例;<20 岁者 62 例,20~39 岁者 38 例,≥40 岁者 100 例。200 例患者均未合并髌骨骨折、股骨骨折、胫骨骨折、膝关节肿瘤,均未接受过人工膝关节置换手术。根据 MRI 表现,将髌骨骑跨分为轻度、中度、重度 3 个等级,诊断患者是否合并髌骨软化症,并根据病变的严重程度将其分为 I、II、III、IV 4 个等级。通过数据分析,探讨二者之间的关系。**结果:**200 例髌骨骑跨患者中 183 例合并髌骨软化症;男 65 例、女 118 例,男性和女性髌骨骑跨患者髌骨软化症的发生率比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.000, P=0.985$);髌骨骑跨轻度 40 例,中度 120 例,重度 23 例;髌骨软化症 I 级 16 例,II 级 67 例,III 级 57 例,IV 级 43 例。183 例合并髌骨软化症的髌骨骑跨患者中,<20 岁者 52 例、20~39 岁者 35 例、≥40 岁者 96 例。髌骨骑跨患者的年龄与髌骨软化症的病变程度呈正相关($r=0.617, P=0.000$)。髌骨骑跨的程度与髌骨软化症的病变程度之间不存在直线相关关系($r=-0.084, P=0.256$)。**结论:**髌骨骑跨患者髌骨软化症的发生率较高,不同性别髌骨骑跨患者的髌骨软化症发生率无明显差别,髌骨骑跨患者的年龄与髌骨软化症的病变程度呈正相关,髌骨骑跨的程度与髌骨软化症的病变程度之间不存在直线相关关系。

关键词 膝关节;髌骨骑跨;髌骨软骨软化症;磁共振成像

Clinical study on the relationship between patellar straddling and chondromalacia patellae using MRI

ZHANG Dezhou, WU Junhua, YI Xuebing, LI Dongming, LUO Fei, YU Yaming

Sichuan Orthopaedic Hospital, Chengdu 610041, Sichuan, China

ABSTRACT Objective:To explore the relationship between patellar straddling and chondromalacia patellae. **Methods:**The MRI examination data of 200 patients with patellar straddling was collected. The patients consisted of 71 males and 129 females. Sixty-two patients were <20 years old, 38 patients ranged in age from 20 to 39 years, and 38 patients were ≥40 years old. The patellar fracture, femoral fracture, tibial fracture and knee tumor were not found in all patients, and none of them had been treated with total knee arthroplasty. According to the patient's MRI findings, the patellar straddling was divided into mild -, moderate -, and severe - patellar straddling; meanwhile, the patients were examined whether they had chondromalacia patellae, and the chondromalacia patellae was divided into grade I, II, III and IV chondromalacia patellae according to their severity. Above data were analyzed for exploring the relationship between patellar straddling and chondromalacia patellae. **Results:**One hundred and eighty-three out of 200 patients with patellar straddling had chondromalacia patellae, and the patients consisted of 65 males and 118 females. There was no statistical difference in the incidence rate of chondromalacia patellae between male and female patients with patellar straddling($\chi^2=0.000, P=0.985$). The patellar straddling belonged to mild - grade(40), moderate - grade(120) and severe - grade(23). The chondromalacia patellae belonged to grade I (16), II (67), III (57) and IV (43). Out of 183 patients with patellar straddling and chondromalacia patellae, 52 patients were <20 years old, 35 patients ranged in age from 20 to 39 years, and 96 patients were ≥40 years old. The age of patient with patellar straddling was positively correlated with the severity of chondromalacia patellae($r=0.617, P=0.000$). There was no linear correlation between the degree of patellar straddling and the severity of chondromalacia patellae($r=-0.084, P=0.256$). **Conclusion:**The incidence rate of chondromalacia patellae is high in patients with patellar straddling. There was no significant difference in incidence rate of chondromalacia patellae between male and female patients with patellar straddling. The age of patient with patellar straddling is positively correlated with the severity of chondromalacia patellae, and there is no linear correlation between the degree of patellar straddling and the severity of chondromalacia patellae.

Key words knee joint; patellar straddling; chondromalacia patellae; magnetic resonance imaging

髌骨骑跨指髌骨向外侧移位致髌股关节对应失常,是最常见的髌骨横向移位。髌骨软化症是以髌骨

软骨因劳损、创伤引起的髌骨软骨面软化、碎裂和脱落、变性等退行性变化为病理特征的一种膝前疼痛症,发病率较高,创伤、软骨营养、软骨溶解、软骨压力及髌股关节排列等因素均与其发病有关^[1]。髌骨骑

跨患者的髌骨关节对应关系发生异常,膝关节活动过程中关节软骨面的应力也随之发生改变,有可能导致髌骨软骨损伤。为探讨髌骨骑跨与髌骨软化症的关系,笔者回顾性分析了 200 例髌骨骑跨患者的 MRI,现总结报告如下。

1 临床资料

纳入研究的患者共 200 例,为 2013 年 1 月至 2015 年 9 月在四川省骨科医院行膝关节 MRI 检查诊断为髌骨骑跨的患者。男 71 例,女 129 例; <20 岁者 62 例,20 ~ 39 岁者 38 例, ≥ 40 岁者 100 例。200 例患者均未合并髌骨骨折、股骨骨折、胫骨骨折、膝关节肿瘤,均未接受过人工膝关节置换手术。

2 方法

2.1 检查方法 均采用 1.5 T 奥泰磁共振扫描仪行膝关节检查。患膝屈曲 30° ,选用膝关节线圈,层厚 3.5 mm,层距 3.5 mm,矩阵为 280×280 。T1WI SE 序列扫描,TR/TE:580 ms/14 ms;T2WI TSE 序列扫描,TR/TE:4330 ms/79 ms;TIRM 脂肪抑制序列扫描,

TR/TE:4800 ms/39 ms。

2.2 髌骨骑跨及髌骨软化的诊断分类方法 在显示髌骨最长横轴的横轴位 MRI 上,分别过髌骨内缘和滑车内缘顶端作垂线,二者之间的距离 ≥ 2 mm 即为髌骨骑跨,其中 $2 \text{ mm} \leq \text{距离} < 5 \text{ mm}$ 为轻度, $5 \text{ mm} \leq \text{距离} < 10 \text{ mm}$ 为中度,距离 $> 10 \text{ mm}$ 为重度^[2]。根据 MRI 表现将髌骨软化症分为 4 个等级^[3]。I 级:在 T1WI、T2WI 及 TIRM 图像上呈局灶性低信号或隆起影;II 级:在 T1WI、T2WI 及 TIRM 图像上呈轻度轮廓改变,软骨厚度局部变薄,范围 $< 1.3 \text{ cm}$,可有或无局灶性信号改变;III 级:在 T1WI、T2WI 及 TIRM 图像上软骨明显变薄,范围 $> 1.3 \text{ cm}$,或轮廓明显不规则,软骨下骨可有或无囊性改变;IV 级:在 T1WI、T2WI 及 TIRM 图像上表现为软骨全层缺如,范围 $> 1 \text{ cm}$,软骨下骨暴露,软骨下骨多有硬化和囊变。见图 1。由 2 位高年资影像医生分别独立进行阅片,并按照上述标准对髌骨骑跨和髌骨软化进行诊断分类,诊断分类结果不一致时通过讨论解决。

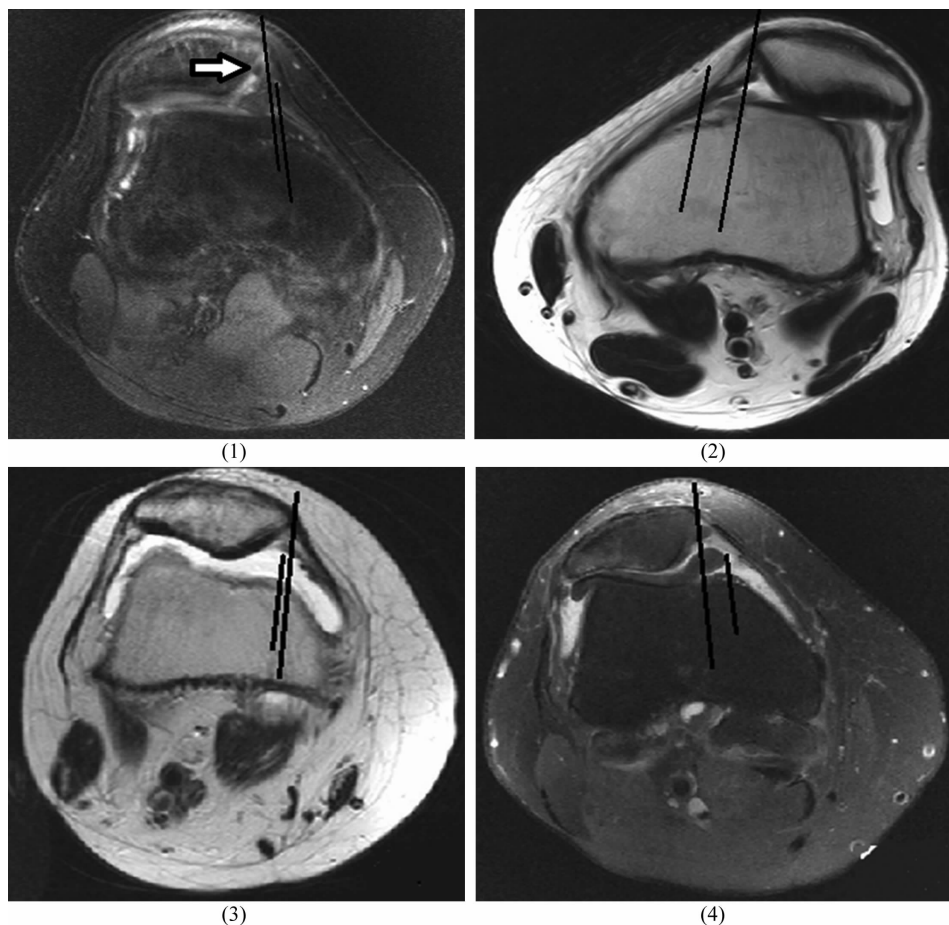


图 1 不同程度髌骨骑跨与不同分级髌骨软化症的 MRI 表现

(1) 髌股关节关系正常, I 级髌骨软化症; (2) 重度髌骨骑跨, II 级髌骨软化症; (3) 轻度髌骨骑跨, III 级髌骨软化症; (4) 中度髌骨骑跨, IV 级髌骨软化症

2.3 数据统计分析方法 采用 SPSS23.0 软件进行数据统计分析,患者年龄与髌骨软化症病变程度之间关系的分析以及髌骨骑跨程度与髌骨软化症病变程度之间关系的分析均采用 Spearman 相关分析,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

3 结 果

200 例髌骨骑跨患者中 183 例合并髌骨软化症,男 65 例、女 118 例,男性和女性髌骨骑跨患者髌骨软化症的发生率比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.000$, $P = 0.985$)。髌骨骑跨患者的年龄与髌骨软化症的病变程度呈正相关($r = 0.617$, $P = 0.000$),髌骨骑跨的程度与髌骨软化症的病变程度之间不存在直线相关关系($r = -0.084$, $P = 0.256$)。见表 1、表 2。

表 1 183 例髌骨骑跨患者的年龄与髌骨软化症分级 例

年龄	髌骨软化症分级				合计
	I 级	II 级	III 级	IV 级	
< 20 岁	8	37	4	3	52
20 ~ 39 岁	3	24	5	3	35
≥ 40 岁	5	6	48	37	96
合计	16	67	57	43	183

表 2 183 例髌骨骑跨患者的髌骨骑跨程度与髌骨软化症分级 例

髌骨骑跨程度	髌骨软化症分级				合计
	I 级	II 级	III 级	IV 级	
轻度	6	13	12	9	40
中度	7	39	42	32	120
重度	3	15	3	2	23
合计	16	67	57	43	183

4 讨 论

生理状态下髌股关节具有良好的对合关系,当膝关节开始屈曲时,髌骨由外上方向内下运动,随着膝关节屈曲角度加大,髌骨完全进入股骨髌间,处于稳定状态。当股骨滑车的骨性结构及髌周支持带、股四头肌等软组织结构发生异常时,就可能导致髌骨不稳,以髌骨外移即髌骨骑跨最常见。本组 200 例髌骨骑跨患者髌骨软化症的发生率达 90.9% (183/200)。可能是由于当髌骨移位时,随着屈膝角度增大,髌骨进入非对称性股骨髌滑槽内,与股骨外髌或股骨滑槽内侧面产生异常接触或碰撞,导致髌股关节面软骨应力增加,加重了髌股关节面的负荷。

从研究结果来看,髌骨骑跨患者的年龄与髌骨软化症的病变程度呈正相关。殷琴等^[4]认为,随着年龄增长,软骨基质中的硫酸黏多糖成分减少是软骨软化

的主要病理基础。另外,随着年龄增长,髌骨的慢性、反复撞击损伤不断累积,也会导致髌骨软骨磨损^[5],而软骨的再生修复能力十分有限,最终会发展成髌骨软化症^[6]。而髌骨骑跨的程度与髌骨软化症的病变程度之间不存在直线相关关系,可能与此次纳入的病例中重度髌骨骑跨者较少有关。

183 例合并髌骨软化症的髌骨骑跨患者中,中度骑跨者所占比例最大(120/183)。其原因可能是髌骨中度骑跨时髌骨的正常位置改变较轻度骑跨时更明显,当膝关节屈曲时,髌骨与股骨间产生的异常运动轨迹导致了髌骨软骨的直接损伤,同时在运动时软骨表面的应力增高,影响了软骨的新陈代谢,进而损伤软骨表面组织^[7]。亓建洪等^[8]的研究表明,髌骨位置异常时,髌骨软骨表面的应力为正常值的 2 ~ 8 倍,在某些异常情况下甚至可达到正常值的 20 多倍。纳入研究的髌骨骑跨患者以轻、中度为主,重度髌骨骑跨病例相对较少,可能是因为当病变发展到一定程度时,患者就会选择及时就医,发展至重度的较少。

本研究中 I 级髌骨软化症仅 16 例,其原因可能是 I 级髌骨软化症的诊断主要根据 MRI 信号的改变,而常规 MRI 对 I 级髌骨软化症的敏感性较低^[9-12]。200 例髌骨骑跨患者中有 17 例未合并髌骨软化症,且多为轻度髌骨骑跨患者。究其原因,可能是由于当髌骨轻度移位时,髌骨与股骨间产生的异常运动轨迹并不明显,不足以对软骨造成损伤,也可能由于异常应力的时间和力量累积不够,尚未造成髌骨软骨病变^[13]。

本研究的结果提示,髌骨骑跨患者髌骨软化症的发生率较高,不同性别髌骨骑跨患者的髌骨软化症发生率无明显差别,髌骨骑跨患者的年龄与髌骨软化症的病变程度呈正相关,髌骨骑跨的程度与髌骨软化症的病变程度之间不存在直线相关关系。

5 参考文献

[1] 苏学涛,赵栋,王景贵. 髌骨软化症与髌骨轨迹异常改变相关性调查[J]. 中国医药,2012,7(8):1016-1018.
[2] PARIKH SN,LYKISSAS MG. Classification of lateral patellar instability in children and adolescents[J]. Orthop Clin North Am,2016,47(1):145-152.
[3] ROSE PM,DEMLOW TA,SZUMOWSKI J,et al. Chondromalacia patellae: fat-suppressed Mr imaging[J]. Radiology,1994,193(2):437-440.

(上接第 40 页)

- [4] 殷琴,余庆阳. 髌骨软化症的研究进展[J]. 中医正骨, 2012,24(9):65-69.
- [5] 宿鹏,张辉. 髌骨倾斜髌骨半脱位与髌骨软化症之间的相关性研究[J]. 中国矫形外科杂志,2014,22(15):1365-1368.
- [6] ELIAS DA, WHITE LM. Imaging of patellofemoral disorders[J]. Clin Radiol,2004,59(7):543-557.
- [7] 马秀山,王中伟,徐英杰,等. 髌骨不稳定所致髌股关节撞击的影像学改变[J]. 吉林医学,2011,32(1):44-45.
- [8] 亓建洪,黄煌渊,陈世益,等. 髌骨倾斜导致髌股关节接触压力与面积改变[J]. 中国运动医学杂志,1997,16(3):183-186.
- [9] TIDERIUS CJ, OLSSON LE, LEANDER P, et al. Delayed gadolinium-enhanced MRI of cartilage (dGEMRIC) in early knee osteoarthritis[J]. Magn Reson Med,2003,49(3):488-492.

- [10] SHIGUETOMI - MEDINA JM, GOTTLIEBSEN M, KRISTIANSEN MS, et al. Water - content calculation in growth plate and cartilage using Mr T1 - mapping design and validation of a new method in a porcine model[J]. Skeletal Radiol,2013,42(10):1413-1419.
- [11] KIJOWSKI R, BLANKENBAKER DG, MUNOZ DEL RIO A, et al. Evaluation of the articular cartilage of the knee joint: value of adding a T2 mapping sequence to a routine Mr imaging protocol[J]. Radiology,2013,267(2):503-513.
- [12] NISHIOKA H, HIROSE J, NAKAMURA E, et al. Detecting ICRS grade 1 cartilage lesions in anterior cruciate ligament injury using T1 ρ and T2 mapping[J]. Eur J Radiol,2013,82(9):1499-1505.
- [13] GREIWE RM, SAIFI C, AHMAD CS, et al. Anatomy and biomechanics of patellar instability [J]. Operative Techniques in Sports Medicine,2010,18(2):62-67.

(2017-07-27 收稿 2017-11-13 修回)