

· 临床研究 ·

关节退变情况及其与膝关节疼痛的相关性研究

钟群杰, 李儒军, 倪磊*, 林剑浩

(北京大学人民医院关节病诊疗研究中心, 北京 100044)

【摘要】目的 探讨中老年膝关节疼痛患者膝关节内的病变特点及其临床意义。**方法** 2012年1月至2012年12月间年龄 > 40岁患者膝关节镜检查证实具有IV度软骨退变性损伤的病例纳入前瞻性序贯研究, 剔除重度滑膜炎需做滑膜切除的病例; 术前记录性别、年龄、侧别、体质量指数(BMI)和Lysholm评分; 术中记录IV度软骨退变性损伤累及的关节面部位, 是否存在内外侧半月板退变性损伤、是否存在游离体、是否存在陈旧性前后交叉韧带断裂。对全部数据进行统计学分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。**结果** 共161例纳入研究, 男31例, 女130例; 年龄(62.98 ± 7.93)岁, BMI(26.39 ± 3.41) kg/m^2 , 术前Lysholm评分(45.34 ± 15.65)分。关节间室至少一侧关节面有IV度软骨退变性损伤: 髌股间室88.8%、内侧间室57.8%、外侧间室24.8%; 内侧半月板退变性损伤70.8%; 外侧半月板退变性损伤25.5%; 关节游离体47.8%; 陈旧性前交叉韧带断裂3.7%; 陈旧性后交叉韧带断裂0.6%。术前Lysholm评分与性别($P = 0.006$)、年龄($P = 0.040$)、股骨内髁IV度软骨退变性损伤($P = 0.032$)统计学相关; BMI与内侧半月板退变性损伤($P = 0.002$, $r = 0.246$)、股骨内髁IV度软骨退变性损伤($P = 0.004$, $r = 0.223$)存在统计学相关性。**结论** 在与退变有关的膝关节疼痛病例中, 髌股间室软骨退变性损伤是较多见的病变, 陈旧性前后交叉韧带断裂是较少见的病变。除了软骨退变性损伤之外, 内侧半月板退变性损伤可能是疼痛显著的另一重要因素。女性、年龄较高者和股骨内髁发生IV度软骨退变性损伤者术前评分较低, 症状更显著。BMI较高者内侧半月板和股骨内髁IV度软骨退变性损伤发生率较高。

【关键词】 膝关节; 疼痛; 退变; 关节镜检查

【中图分类号】 R323.72

【文献标识码】 A

【DOI】 10.3724/SP.J.1264.2014.00049

Arthroscopic features of knee degeneration and its relationship with knee pain

ZHONG Qun-Jie, LI Ru-Jun, NI Lei*, LIN Jian-Hao

(Arthritis Clinic and Research Center, Peking University People's Hospital, Beijing 100044, China)

【Abstract】 Objective To investigate the pathological features and their clinical significances in knee joints of middle-aged and elderly patients with knee pain. **Methods** A prospective sequential study was carried out on over-40-year-old patients undergoing arthroscopy due to knee pain in our department from January to December 2012. All cases were identified to be suffering from cartilage lesion (grade IV) by arthroscopy. Those with severe synovitis and needing synovectomy were excluded. Gender, age, affected side, body mass index (BMI) and Lysholm scores were recorded preoperatively. The joint surfaces where cartilage lesion (grade IV) existed on, medial/lateral meniscus tears, loose bodies, and anterior cruciate ligament (ACL) and/or posterior cruciate ligament (PCL) rupture were noted intraoperatively. All above items were statistically analyzed; and there was statistical significance when $P < 0.05$. **Results** There were 161 cases enrolled in the cohort. There were 31 males and 130 females (80.7%), with an age of (62.98 ± 7.93) years, BMI of (26.39 ± 3.41) kg/m^2 , and preoperative Lysholm scores of (45.34 ± 15.65). For articular surface with grade IV cartilage degenerative lesion, patellofemoral compartment accounted for 88.8%, medial compartment for 57.8%, and lateral compartment for 24.8%. In the cohort, there were 70.8% patients suffering from medial meniscus tear, and 25.5% having lateral tear. In addition, the percentage of loose bodies, old ACL rupture and old PCL rupture were 47.8%, 3.7%, and 0.6%, respectively. Statistical analysis indicated that gender ($P = 0.006$), age ($P = 0.040$) and cartilage lesions (grade IV) on medial femoral condyle (MFC) ($P = 0.032$) were correlated with preoperative Lysholm scores. Medial meniscus tear ($P = 0.002$, $r = 0.246$) and grade IV cartilage lesion on medial femoral condyle (MFC) ($P = 0.004$, $r = 0.223$) had positive correlation with BMI. **Conclusion** In this cohort of knee pain patients with degenerative changes, cartilage lesion on patellofemoral compartment is the most common, while, old ACL/PCL ruptures are the least. Besides the cartilage degenerative lesion, the medial meniscus tear is probably one of the key factors that aggravate knee pain. Female, older-aged and suffering from grade IV cartilage lesion on MFC usually have lower preoperative Lysholm scores and more worse

symptoms. The patients with higher BMI have high risk of medial meniscus tear and grade IV cartilage on MFC.

【Key words】 knee joint; pain; degeneration; arthroscopy

Corresponding author: NI Lei, E-mail: nilei@medmail.com.cn

膝关节退变是发生于中老年人的常见生理或病理改变。很多人在长期存在膝关节退变的基础上出现膝关节疼痛急性加重,不得不到医院就医并接受关节镜检查 and 手术。通过关节镜检查可以发现这些患者已经至少有一处关节面存在IV度软骨退变性损伤。软骨退变是既往就存在的,那么为什么以前患者症状较轻而现在症状加重了呢?我们假定关节内某些特定病变或病变组合与症状进一步加重和功能明显减退有关。本研究旨在探讨中老年膝关节疼痛患者膝关节内的病变特点及其临床意义。

1 对象与方法

1.1 研究对象

本研究为临床前瞻性序贯研究,研究时间为2012年1月始至2012年12月底。纳入标准:年龄>40岁、关节镜检查证实具有Outerbridge分级IV度软骨退变性损伤的全部病例;评估标准:临床症状按照Lysholm评分,软骨损伤程度按照Outerbridge分级标准;术前记录包括性别、侧别、年龄、体质量指数(body mass index, BMI)和术前Lysholm评分。通过关节镜检查记录IV度软骨退变性损伤累及关节面的部位、是否存在内外侧半月板退变性损伤、是否存在游离体、是否存在陈旧性前后交叉韧带断裂。排除标准:重度滑膜炎需要做滑膜切除者。

1.2 统计学处理

数据采用统计学软件SPSS12.0进行分析。连续变量采用Pearson相关性分析,分类变量采用Spearman相关性分析,各种病变的发生率进行 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 研究对象基本资料

纳入研究的病例共161(男31,女130)例;左78例,右83例;年龄42~86(62.98 ± 7.93)岁, BMI $17.36 \sim 35.38$ (26.39 ± 3.41) kg/m^2 , 术前Lysholm评分8~92 (45.34 ± 15.65)分。

2.2 各关节间室软骨退变性损伤情况

髌股间室至少一面有IV度软骨退变性损伤143例(88.8%),其中,髌骨软骨IV度退变性损伤122例(75.8%),股骨滑车IV度软骨退变性损伤122例

(75.8%);内侧间室至少一面有IV度软骨退变性损伤93例(57.8%),其中,股骨内髌IV度软骨退变性损伤88例(54.7%);内侧胫骨平台IV度软骨退变性损伤56例(34.8%);外侧间室至少一面有IV度软骨退变性损伤40例(24.8%),其中,股骨外髌IV度软骨退变性损伤28例(17.4%);外侧胫骨平台IV度软骨退变性损伤29例(18.0%)。

2.3 其他损伤情况

内侧半月板退变性损伤114例(70.8%);外侧半月板退变性损伤41例(25.5%);关节游离体77例(47.8%);陈旧性前交叉韧带断裂6例(3.7%);陈旧性后交叉韧带断裂1例(0.6%)。

2.4 统计学结果

统计学分析显示,术前Lysholm评分与性别($P = 0.006, r = -0.216$)、年龄($P = 0.040, r = -0.162$)、股骨内髌IV度软骨退变性损伤($P = 0.032, r = -0.169$)存在相关性, BMI与内侧半月板退变性损伤($P = 0.002, r = 0.246$)、股骨内髌IV度软骨退变性损伤($P = 0.004, r = 0.223$)存在相关性(表1)。髌股关节IV度软骨退变性损伤和内侧半月板退变性损伤的发生率较高,与其他病变相比,差异具有统计学意义($\chi^2 = 5.047, P = 0.025$; $\chi^2 = 32.338, P = 0.000$),陈旧性前后交叉韧带断裂的发生率极低。

3 讨论

3.1 研究背景

本研究计划制定于2011年,研究目的是观察膝关节骨关节炎的关节镜治疗,内容包括关节镜的观察、半月板损伤的分型、药物补充治疗对康复的作用等;本文报告的仅是关节镜观察的部分。

膝关节退变是发生于中老年膝关节的生理或病理变化,临床症状与总的退变程度不一致。有些病例X线显示退变较重但患者症状并不明显,有些病例X线显示退变轻微但却有明显的症状。这些症状包括膝关节疼痛、肿胀、交锁、不稳定、上楼困难和下蹲受限,主要因为疼痛显著而来就医。其中关节间隙没有明显狭窄或有轻度狭窄但年龄相对较轻、经多种保守治疗无效、暂不接受关节置换的部分患者多选择关节镜清理术作为缓解症状的方法之一。这是本组研究病例的来源。

表1 各项指标与术前Lysholm评分和BMI的相关性统计学分析
Table 1 The correlation of all variables with preoperative Lysholm score and BMI

Variable	Lysholm score		BMI	
	P	Correlation coefficient	P	Correlation coefficient
Gender	0.006	-0.216	—	—
Age	0.040	-0.162	—	—
BMI	0.260	-0.089	—	—
Affected side	0.219	-0.097	—	—
ACL rupture	0.660	-0.035	0.105	-0.128
PCL rupture	0.479	-0.056	0.279	0.086
Medial meniscus tear	0.237	-0.094	0.002	0.246
Lateral meniscus tear	0.709	0.030	0.609	-0.041
Loose body	0.447	0.060	0.537	-0.049
Cartilage lesions (grade IV) on patella	0.063	0.147	0.204	-0.101
Cartilage lesions (grade IV) on femoral trochlea	0.883	-0.012	0.888	-0.011
Cartilage lesions (grade IV) on medial femoral condyle	0.032	-0.169	0.004	0.223
Cartilage lesions (grade IV) on medial tibial plateau	0.688	-0.032	0.075	0.141
Cartilage lesions (grade IV) on lateral femoral condyle	0.514	-0.052	0.501	-0.053
Cartilage lesions (grade IV) on lateral tibial plateau	0.425	-0.063	0.117	-0.187

BMI: body mass index; ACL: anterior cruciate ligament; PCL: posterior cruciate ligament. Gender, age and grade IV cartilage lesion on medial femoral condyle have statistical correlation with preoperative Lysholm score. Medial meniscus tear and grade IV cartilage lesion on medial femoral condyle have statistical correlation with BMI

在关节镜下软骨损伤分为两类。一类是软骨损伤区域与周围的正常软骨有明确边界者，软骨损伤多为外伤性，这类病例不在我们的研究之列。另一类是软骨损伤区域与周围病变是逐渐移行的，没有明显的分界，这是退变性软骨损伤，为本研究探讨的对象。按照Outerbridge软骨损伤分级标准^[1]：0度，关节软骨正常；I度，软骨软化、水肿或表面呈发泡状；II度，软骨变薄，出现轻中度纤维化；III度，软骨重度纤维化，呈现蟹肉样改变；IV度，软骨损伤深达骨质，全层软骨缺损，软骨下骨质裸露。虽然软骨退变性损伤是膝关节退变的最基本病变，但由于软骨表面并不存在神经组织，与退变有关的膝关节疼痛的机制过于复杂，所以我们只将IV度软骨退变性损伤纳入本项研究。

有些中老年膝关节疼痛病例常有明显的关节肿胀、大量积液，关节镜检查可见显著的滑膜增生、充血、绒毛水肿、纤维素渗出，甚至可见软骨和半月板表面有血管翳，而有关风湿病的免疫学检查却在正常范围。这类病例不能除外存在其他风湿免疫性疾病的因素，在关节镜治疗时我们选择滑膜切除术。这类病例不纳入本项研究。

3.2 内侧半月板退变性损伤在膝关节退变过程中的作用

在本研究中，髌股关节的软骨退变性损伤比例最高，符合一般的临床经验。但在临床上经常可以看到大量单纯髌股关节软骨损伤的病例经过口服非甾体抗炎药、氨基葡萄糖或注射玻璃酸钠

症状得到缓解，常常无需关节镜的介入；而本组病例都经过长期的保守治疗症状并未缓解。软骨退变是既往就存在的，那么为什么以前患者症状较轻而现在症状加重了呢？因此我们假设，在与膝关节疼痛有关的早期病变中，除了髌股关节软骨损伤以外还有其他病变成为疼痛加重和功能减退的重要原因。从统计结果看，内侧半月板退变性损伤具有较高比例，而且在关节镜处理了受损的半月板之后患者疼痛症状得到缓解，说明除了软骨损伤之外，内侧半月板退变性损伤可能是膝关节疼痛加重和功能减退的一个重要因素。半月板在正常膝关节中具有分散负荷和缓冲的作用，半月板损伤可继发软骨损伤，而内外侧间室软骨损伤也可以通过影响半月板的结构导致半月板损伤。有文献认为半月板损伤与膝关节退变之间因果关系难以确定^[2]，笔者认为，至少在内侧间室股骨内髌软骨损伤和内侧半月板退变性损伤可能彼此加重，互为因果，恶性循环。

3.3 股骨内髌IV度软骨退变性损伤在膝关节退变过程中的作用

Lysholm评分由疼痛、跛行、支持、交锁、不稳定、肿胀、上楼以及下蹲8项指标组成^[3]，是一种被广泛应用的由接受关节镜手术的患者自我参与完成的评估方法。本研究显示，股骨内髌IV度软骨退变性损伤比例较高，且术前Lysholm评分较低，统计学分析具有显著意义。据此可以推测，股骨内髌IV度软骨退变性损伤可能是膝关节退变性损伤

严重性的标志之一。虽然本组病例关节间隙没有明显的狭窄,但软骨损伤如果发生在内侧的负重面上,或同时合并有内侧半月板退变性损伤,将使症状明显加重,这也许可考虑作为关节损伤较重的一个参考指标。

3.4 交叉韧带断裂在膝关节退变过程中的作用

本研究显示,陈旧性前后交叉韧带断裂所占的比例很低,至少可以说明在膝关节退变的演化过程中陈旧性前后交叉韧带断裂不是疼痛症状加重和功能减退的主要原因。虽然文献指出,前后交叉韧带断裂可导致膝关节发生退行性变^[4,5],但在已经发生膝关节退变的病例中,关于陈旧性前后交叉韧带断裂的反向研究几乎没有。在处理中老年膝关节早期病变的关节镜手术中,虽然可以看到前交叉韧带的不同程度的磨损,但在扩大了髁间窝后,交叉韧带的主体结构仍然是完整的。本组统计的交叉韧带损伤病例仅包括陈旧性的完全断裂,不包括磨损性的继发的韧带损伤。

3.5 以损伤部位进行临床分级

中老年膝关节疼痛的临床研究历史悠久。在发明X线以后,临床医师特别是骨内科医师发现很多患者存在骨质增生,认为中老年膝关节疼痛是骨质增生引起的,因此提出“骨关节炎”的概念,以有别于其他风湿性关节疾病。这种观念现在还被很多医师特别是中医科医师和科普文献所认可(这个概念可能是错误的)。这种观念的局限性已经被大量的骨外科研究所证实。通过大量的关节切开手术,可以发现骨质增生仅是中老年关节退变的表现之一,疼痛的主要原因可能和较大面积的软骨损伤和软骨缺损有关,也是目前大多数骨科医师所接受的观点。也可能也是不完全正确的,因为大量的临床检查证实有关节软骨退变的患者并没有临床症状。膝关节开放性手术对病变的观察也有局限性,这就是不能清楚地观察半月板,特别是内侧半月板后角。自上世纪80年代关节镜用于中老年膝关节骨关节炎诊治以来,大量观察证实内侧半月板后角损伤是常见病变,但至今没有确切的发生比例的数据,特别是同时存在严重软骨损伤的病例中半月板损伤所担当的角色。因为这类病例大多进行了关节置换,没有做关节镜观察。此外,尽管目前文献资料中对膝关节退变演化的自然过程尚不清楚^[6,7],但根据本研究中各种损伤发生率的排序,我们可以考虑膝关节退变性损伤首先从髌股间室的软

骨损伤开始,以后发展到内侧半月板,然后是内侧间室的关节软骨。或者可以认为,髌股间室退变性损伤是膝关节退变的早期标志,内侧半月板退变性损伤使膝关节退变的症状进一步加重,内侧间室特别是股骨内髁的退变性损伤是膝关节退变的晚期标志。患者在单纯髌股间室损伤阶段临床症状较轻,多数通过药物等保守治疗可以缓解,只有当关节腔内形成游离体并发生关节交锁时才需要手术干预。而在内侧半月板发生损伤时,患者临床症状会突然加重,通过口服氨基葡萄糖和关节腔内注射玻璃酸钠等保守治疗往往改善不明显,需要关节镜手术干预。从这个角度说,本研究还是有所发现,通过搜集关节镜观察的数据,可以在统计学上初步确定,关节疼痛更与半月板损伤相关而不是与髌股关节面的退变相关。这个研究结果对指导关节镜手术治疗适应证病例的选择是有重要临床意义的。

3.6 膝关节退变危险因素

本研究显示,术前Lysholm评分与性别和年龄存在相关性,即在膝关节退变性损伤过程中,女性和高龄患者的临床症状相对较重。这与文献资料报道相符^[8],在一般人群中,女性更容易罹患关节炎并且出现临床症状^[10],年龄越大者膝关节退变的发生率越高^[9]。本研究还显示,BMI与内侧半月板损伤、股骨内髁IV度软骨损伤存在相关性,即BMI越大者与内侧半月板损伤和股骨内髁软骨损伤有较高的重叠,这与既往文献报道相符^[11]。减轻体质量是防治膝关节退变的重要措施^[12,13]。

3.7 研究局限性

本研究所选择的病例是具有软骨损伤而关节间隙又没有明显狭窄的病例,而且有明显的疼痛和功能障碍,经过术前影像学检查发现有半月板损伤或关节游离体,具有关节镜手术的适应证。因此病例选择可能存在选择性偏倚,这对研究结果会有影响。但总的结果与一般临床经验相一致。

3.8 总结

总之,在与退变有关的膝关节疼痛病例中,髌股间室软骨退变性损伤是较多见的病变,陈旧性前后交叉韧带断裂是较少见的病变。除了软骨退变性损伤之外,内侧半月板退变性损伤可能是疼痛显著的另一主要因素。女性、年龄较高和股骨内髁发生IV度软骨退变性损伤者术前症状较重,评分较低。BMI较高者更易发生内侧半月板和股骨内髁IV度软骨退变性损伤。

【参考文献】

- [1] OUTERBRIDGE RE. The etiology of chondromalacia patellae[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1961, 43-B: 752-757.
- [2] Englund M, Guermazi A, Lohmander SL. The role of the meniscus in knee osteoarthritis: a cause or consequence[J]. *Radiol Clin North Am*, 2009, 47(4): 703-712.
- [3] Stuart MJ, Lubowitz JH. What, if any, are the indications for arthroscopic debridement of the osteoarthritic knee[J]. *Arthroscopy*, 2006, 22(3): 238-239.
- [4] Louboutin H, Debarge R, Richou J, *et al.* Osteoarthritis in patients with anterior cruciate ligament rupture: a review of risk factors[J]. *Knee*, 2009, 16(4): 239-244.
- [5] Chaudhari AM, Briant PL, Bevill SL, *et al.* Knee kinematics, cartilage morphology, and osteoarthritis after ACL injury[J]. *Med Sci Sports Exerc*, 2008, 40(2): 215-222.
- [6] Arden N, Nevitt MC. Osteoarthritis: epidemiology[J]. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 2006, 20(1): 3-25.
- [7] Widuchowski W, Widuchowski J, Trzaska T. Articular cartilage defects: study of 25124 knee arthroscopies[J]. *Knee*, 2007, 14(3): 177-182.
- [8] Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale[J]. *Am J Sports Med*, 1982, 10(3): 150-154.
- [9] Das SK, Farooqi A. Osteoarthritis[J]. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 2008, 22(4): 657-675.
- [10] Verbrugge LM. Women, men, and osteoarthritis[J]. *Arthritis Care Res*, 1995, 8(4): 212-220.
- [11] Lee R, Kean WF. Obesity and knee osteoarthritis[J]. *Inflammopharmacology*, 2012, 20(2): 53-58.
- [12] Powell A, Teichtahl AJ, Wluka AE, *et al.* Obesity: a preventable risk factor for large joint osteoarthritis which may act through biomechanical factors[J]. *Br J Sports Med*, 2005, 39(1): 4-5.
- [13] Sellam J, Berenbaum F. Osteoarthritis and obesity[J]. *Rev Prat*, 2012, 62(5): 621-624.

(编辑: 李菁竹)

· 消息 ·

重要通知

本刊坚持用稿付酬、及时付酬规定。但本刊时常会收到“逾期退汇”的稿费单,此为作者收到稿费通知单后延误取款导致。即便如此,本刊坚持为作者重新邮寄。但由于“逾期退汇”的稿费再次发放程序繁琐,遂决定再有此类“退汇”将不再重新邮寄。希望作者在收到稿费通知单后,尽快领取。如有不便,可及时与编辑部联系。谢谢!

《中华老年多器官疾病杂志》编辑部

2014-3-28