文章编号:1000-5404(2011)09-0957-04

论著

2 479例膝关节镜手术患者关节软骨损伤的流行病学分布特征

易守红,郭 林,陈光兴,段小军,杨 柳,戴 刚 (400038 重庆,第三军医大学西南医院关节外科中心)

【摘要】 **目的** 调查分析膝关节软骨损伤的临床流行病学特征。**方法** 收集2005年10月至2009年12月本中心2 479例膝关节镜手术患者视频及病历资料,分析不同程度关节软骨损伤的病例构成比、性别比、平均年龄与分布、发生部位与数量及常见与高发疾病的分布。**结果** 关节软骨损伤者占55.1%,与无软骨损伤者比较,性别构成差异无统计学意义($P>0.05$),年龄(41.31±15.88)岁,30~59岁为高发年龄段;右膝多于左膝($P<0.05$),好发部位为股骨滑车、胫骨外侧平台、髌骨;其常见疾病为半月板损伤、交叉韧带损伤、原发性OA,高发疾病为关节结核、类风湿性关节炎、关节僵直和粘连、髌骨轨迹异常。关节软骨损伤病例中Ⅰ~Ⅳ级者分别占27.45%、29.94%、14.71%、27.89%,各级别损伤者的性别比、平均年龄与分布、损伤部位与数量均存在统计学差异($P<0.05$)。**结论** 膝关节软骨损伤十分常见,患者年龄分布范围大,中青年为主要人群,性别构成比相近。不同程度、不同疾病关节软骨损伤病例性别构成比不同,不同程度软骨损伤病例年龄分布特征不同。

【关键词】 膝关节;关节软骨;软骨损伤;流行病学;关节镜
【中图法分类号】 R683;R684;R181.32 【文献标志码】 A

Articular cartilage lesions: clinical epidemiology of 2 479 patients undergoing knee arthroscopy

Yi Shouhong, Guo Lin, Chen Guangxing, Duan Xiaojun, Yang Liu, Dai Gang (Centre of Joint Surgery, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing, 400038, China)

【**Abstract**】 **Objective** To identify the clinical epidemiological features of articular cartilage lesions of knee. **Methods** The data of 2 479 cases (2 556 knees) concerning surgery video and medical records of total knee arthroscopy from October 2005 to December 2009 were retrieved from the database of our center. The prevalence, importance population information, age and location distribution, common illnesses and frequently encountered diseases were analyzed retrospectively in these difference stage cases of articular cartilage lesions. **Results** In the total cases the prevalence of articular cartilage lesions accounted for 55.1%. There was no significant difference in gender ratio between those with articular cartilage lesions and those without. The average age of articular cartilage lesions was 41.31±15.88, and the most common age bracket ranged from 30 to 59 years old. More was found in the right knee than in the left ($P<0.05$). The predilection locations of articular cartilage lesions were the femoral trochlea, lateral tibia platform and patella. The common illnesses included meniscus injury, cruciate ligament tear and primary osteoarthritis. The highly frequent diseases were tuberculosis of joint, rheumatoid arthritis, joint adhesions and stiffness, patellofemoral joint abnormality and meniscus injury. The prevalence of articular cartilage lesions in different stages was 27.45% for grade Ⅰ, 29.94% for grade Ⅱ, 14.71% for grade Ⅲ and 27.89% for grade Ⅳ. There were significant differences in gender ratio, mean age and age bracket, and predilection locations and numbers among the articular cartilage lesions in different stages ($P<0.05$). **Conclusion** Clinically, articular cartilage lesions are common in the knee joint. The range of age distribution is wide. Young people are major population, and no gender difference is seen. Gender constituent ratio is different for the cartilage lesions at different severity and for different lesions, and age distribution is different for the lesions at different severity.

【**Key words**】 knee joint; articular cartilage; chondral lesion; epidemiology; arthroscopy

Supported by the National High Technology Research and Development Program of China (863 Program, 2006AA02A125) and the Tackling Program of the "Eleventh Five-year Plan" for Medical Science Development of PLA (06G079). Corresponding author: Dai Gang, Tel: 86-23-68765290, E-mail: daigang60@163.com

【基金项目】 国家高技术研究发展计划(863计划,2006AA02A125);全军医学科研"十一五"计划科技攻关项目(06G079)
【通信作者】 戴 刚,电话:(023)68765290,E-mail:daigang60@163.com

创伤、退行性病变、感染、发育异常等多种原因可引起膝关节软骨损伤，而其自身修复能力有限，常导致关节疼痛、功能障碍，甚至出现肢体残障[1-2]。关节镜手术创伤小、恢复快，为目前诊治膝关节各类伤病的重要手段[1-3]，同时因为能够直视下对关节软骨损伤的程度、部位进行诊断，故可为膝关节软骨损伤的临床流行病学大样本研究提供可靠、直观的医学参数。本研究对2 479例膝关节镜手术患者进行膝关节软骨损伤的临床流行病学调查与分析，旨在为其早期预防、精确诊断、有效治疗及其相关研究提供重要信息。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取本中心2005年10月至2009年12月2 479例膝关节镜手术患者，其中男性1 357例，女性1 122例；年龄1～85（36.57±15.90）岁；行双膝手术者77例，共行关节镜手术2 556膝；伤病种类包括膝关节创伤、退行性病变、感染、发育异常、肿瘤与瘤样病变、炎性疾病、痛风性关节炎、关节僵硬与黏连等，其诊断依据患者病史、体格检查、X线正侧位片、关节磁共振检查及必要的特异性实验室检查和病理组织学检查确定。

1.2 方法

调取全部病例的关节镜手术视频及病历资料（同一关节多次手术者，仅纳入首次手术资料）。查阅并记录病历中患者性别、年龄、原发膝关节疾病，原发疾病以出院诊断为准；全程观看每一患者手术视频，截取关节软骨损伤画面，建立图片数据库，分别由2名专科医师独立认定并记录侧别、部位（股骨内髁、股骨外髁、股骨滑车、胫骨内侧平台、胫骨外侧平台、髌骨）、数量及损伤程度。损伤程度采用国际软骨修复协会（international cartilage repair society，ICRS）分级方法[4]（Ⅰ级：浅表病变、裂隙和裂缝、软化；Ⅱ级：磨损，病变向下延伸，但小于50%的软骨深度；Ⅲ级：磨损，病变向下延伸大于50%的软骨深度，甚至到钙化层；Ⅳ级：缺损已到软骨下骨）进行分级。

1.3 检测指标

①全部膝关节镜手术所见关节软骨损伤的病例构成比、性别比、平均年龄及其分布；②不同程度膝关节软骨损伤的部位及其数量；③不同性别膝关节软骨损伤病例原发疾病分布；④不同原发疾病关节软骨损伤的发生率。

1.4 统计学分析

采用SPSS 13.0统计软件分析。计数资料以构成比、发生率表示，采用χ^2检验；计量资料以$\bar{x}\pm s$表示，采用t检验，多组比较采用F检验。

2 结果

2.1 关节软骨损伤的病例构成比、平均年龄及性别比

表1结果显示：膝关节镜手术所见关节软骨损伤的病例构成比显著高于无软骨损伤者（$P<0.01$）；其平均年龄显著大于无软骨损伤者（$P<0.01$），而男、女性病例构成比差异无统计学意义（$P>0.05$）。

表1 关节软骨损伤病例构成、年龄及性别构成比

病例类型	病例构成[例(%)]	年龄(岁，$\bar{x}\pm s$)	性别构成[例(%)]	
			男性	女性
无软骨损伤	1 113(44.89)	30.76±13.87	661(26.67)	452(18.23)
有软骨损伤	1 366(55.10)[a]	41.31±15.88[a]	696(28.07)	670(27.03)
合计	2 479(100.00)	36.57±15.90	1 357(54.74)	1 122(45.26)

a：$P<0.01$，与无软骨损伤病例比较

2.2 不同程度关节软骨损伤的病例构成比、平均年龄及性别比

表2结果显示，膝关节镜手术所见关节软骨损伤的病例中，ICRS分级为Ⅲ级损伤的病例构成比显著低于Ⅰ、Ⅱ、Ⅳ级损伤者（$P<0.01$），而Ⅰ、Ⅱ、Ⅳ级损伤者之间的病例构成比相近（$P>0.05$）；Ⅰ、Ⅱ级损伤者的平均年龄均小于Ⅲ级、Ⅳ级损伤者（$P<0.05$），而Ⅰ级与Ⅱ级、Ⅲ级与Ⅳ级损伤者的平均年龄均相近（$P>0.05$）；女性Ⅲ级、Ⅳ级关节软骨损伤的病例构成比均高于男性同级别损伤者（$P<0.05$），而男性Ⅰ级、Ⅱ级损伤的病例构成比均高于女性同级别损伤者（$P<0.05$）。

表2 不同程度膝关节软骨损伤的病例构成、年龄及性别构成

损伤程度	病例构成[例(%)]	年龄(岁，$\bar{x}\pm s$)	性别构成[例(%)]	
			男性	女性
Ⅰ级	375(27.45)[a]	37.63±13.88[ab]	209(15.30)[c]	166(12.15)
Ⅱ级	409(29.94)[a]	39.00±15.03[ab]	217(15.88)[c]	192(14.06)
Ⅲ级	201(14.72)	43.48±15.95	87(6.37)[c]	114(8.35)
Ⅳ级	381(27.89)[a]	46.25±17.15	183(13.40)[c]	198(14.49)
合计	1 366(100.00)	41.31±15.88	696(50.95)	670(49.05)

a：$P<0.01$，与Ⅲ级损伤比较；b：$P<0.05$，与Ⅳ级损伤比较；c：$P<0.05$，与同级别女性比较

2.3 不同程度关节软骨损伤患者的年龄分布

表3结果显示，关节软骨损伤病例数并列前3位的年龄段为50～59、30～39、40～49岁，其构成比3组间比较差异无统计学意义（$P>0.05$），但显著高于其余年龄段者（$P<0.01$）；Ⅰ～Ⅱ级损伤病例数列前3位的年龄段依次为30～39、>40～49、>50～59岁（$P<0.05$），Ⅲ～Ⅳ级损伤病例数列第1位的年龄段为50～59岁（$P<0.01$），40～49、30～39岁两年龄段者并列第2位，其构成比组间比较差异无统计学意义（$P>0.05$）。

表3 不同程度膝关节软骨损伤病例的年龄分布[例(%)]

损伤程度	1～9岁	10～19岁	20～29岁	30～39岁	40～49岁	50～59岁	60～69岁	70～79岁	80～85岁	合计
Ⅰ～Ⅱ级	7(0.51)	94(6.88)	110(8.05)	201(14.71)[a]	186(13.62)[a]	130(9.52)[a]	43(3.15)	13(0.95)	0(0.00)	784(57.39)
Ⅲ～Ⅳ级	15(1.10)	46(3.37)	43(3.15)	96(7.03)	100(7.32)	168(12.30)[b]	89(6.52)	23(1.68)	2(0.15)	582(23.48)
合计	22(1.61)	140(10.25)	153(11.20)	297(21.74)[a]	286(20.94)[a]	298(21.82)[a]	132(9.67)	36(2.63)	2(0.15)	1 366(100.00)

a：$P<0.01$，b：$P<0.05$，与同级别其他年龄段比较

表4结果显示,全部膝关节镜手术病例中年龄<40岁者多于年龄≥40岁者($P<0.05$);两年龄段Ⅰ~Ⅱ级损伤的病例构成比比较差异无统计学意义($P>0.05$),而Ⅲ~Ⅳ级损伤病例构成比年龄≥40岁者显著高于年龄<40岁者($P<0.01$)。

表4 不同程度膝关节软骨损伤病例的两年龄段分布[例(%)]

损伤程度	<40岁	≥40岁
无软骨损伤	811(32.71%)[a]	302(12.18%)
Ⅰ~Ⅱ级	412(16.62%)	372(15.01%)
Ⅲ~Ⅳ级	200(8.07%)[b]	382(15.41%)
合计	1 423(57.40%)[a]	1 056(42.60%)

a:$P<0.05$,b:$P<0.01$,与同级别≥40岁者比较

2.4 不同程度膝关节软骨损伤的部位分布及其构成比

2 556膝(2 479例)关节镜手术中1 392膝可见关节软骨损伤(占54.5%),且右膝关节软骨损伤(53.2%,740/1 392)高于左膝(46.8%,652/1 392,$P<0.05$);其3 170处不同程度关节软骨损伤的部位分布数量及其构成比见表5。

表5 3 170处不同程度膝关节软骨损伤的部位分布[例(%)]

损伤程度	外髁	内髁	外侧平台	内侧平台	髌骨	滑车	合计(%)
Ⅰ~Ⅱ级	290(9.15)	276(8.71)	454(14.32)[a]	333(10.50)	268(8.45)	500(15.78)[a]	2 121(66.91)
Ⅲ~Ⅳ级	140(4.42)	167(5.27)	136(4.29)	70(2.21)[a]	201(6.34)	335(10.57)[a]	1 049(33.09)
合计	430(13.57)	443(13.98)	590(18.61)[a]	403(12.71)	469(14.79)	835(26.35)[a]	3 170(100.00)

a:$P<0.05$,与同级别其他部位比较

2.5 不同性别膝关节软骨损伤患者的原发疾病分布例数及其构成比

表6结果显示,1 366例膝关节软骨损伤的原发疾病病例构成比列前3位者依次为:半月板损伤>交叉韧带损伤>原发性骨关节炎(OA)($P<0.05$);交叉韧带损伤、关节结核、化脓性关节炎、关节内骨折、僵硬与黏连、痛风性关节炎所致关节软骨损伤的男性病例构成比均显著高于女性者($P<0.05$),半月板损伤、原发性OA、髌骨轨迹异常、色素绒毛结节性滑膜炎者女性病例构成比均高于男性者($P<0.05$),而游离体、滑膜皱襞综合征、类风湿性关节炎(RA)者则男、女性病例构成比均相近($P>0.05$)。

2.6 不同类别原发疾病膝关节镜手术所见关节软骨损伤的发生率

表7结果显示,2 556膝(2 479例)5种类别原发疾病关节镜手术所见关节软骨损伤的发生率中,列非感染和炎性疾病前3位者为髌骨轨迹异常、半月板损伤、游离体,列感染和炎性疾病前3位者为关节结核、RA、化脓性关节炎;其Ⅰ~Ⅱ级损伤的发生率列前3位的疾病为:半月板损伤、关节僵硬与黏连、髌骨轨迹异常,Ⅲ~Ⅳ级损伤的发生率列前3位的疾病为原发性OA、关节结核、化脓性关节炎。

3 讨论

创伤、骨病等多种原因引起的膝关节软骨损伤,常导致关节疼痛、活动障碍,严重者可丧失关节功能,成为肢体残障的重要原因[1-3]。随着临床膝关节软骨修复技术的不断进步,为不同类别与程度的关节软骨损伤提供了多种选择的治疗方法,目前主要包括药物与理疗、关节软骨局部修整术、微骨折技术、自体或异体关节软骨移植、新近的组织工程软骨修复技术等,而治疗方案选择不当必将导致治疗效果不佳和失败[1,3,5]。调查研究膝关节软骨损伤的临床流行病学特征,可为其早期预防、精确诊断、有效治疗,特别是手术适应证的确定、手术方式的选择,以及新治疗技术的创立等提供重要信息。

欧美学者1 000例以上大宗病例资料分析结果显示,膝关节镜手术中关节软骨损伤患者达57.3%~63%,年龄1~92岁,平均39~43岁,其中男性患者比率(61.6%~66%)显著高于女性患者(34%~38.4%)[6-9]。本研究结果显示,2 479例膝关节镜手术中关节软骨损伤者占55.1%,年龄1~85(41.31±15.9)岁,而男、女性别构成比相近($P>0.05$)。提示膝关节软骨损伤在医学临床十分常见,其患者年龄分

表6 不同性别膝关节软骨损伤患者的原发疾病分布[例(%)]

性别	半月板损伤	交叉韧带损伤	原发性OA	关节结核	化脓性关节炎	髌骨轨迹异常	关节内骨折[c]	绒毛结节性滑膜炎	游离体	滑膜皱襞综合征	僵硬与黏连	RA	痛风性关节炎	其他[d]	合计
男性	290(46.7)[a]	124(66.3)[a]	46(33.1)[a]	60(63.2)[a]	37(60.7)[a]	15(32.6)[a]	33(71.8)[a]	10(31.3)[a]	11(47.8)	12(52.2)	16(72.7)[a]	11(52.4)	9(90.0)	22(55.0)	696(51.0)
女性	331(53.3)	63(33.7)	93(66.9)	35(36.8)	24(39.3)	31(67.4)	13(28.3)	22(68.8)	12(52.2)	11(47.8)	6(27.3)	10(47.6)	1(10.0)	18(45.0)	670(49.0)
合计	621(45.5)[b]	187(13.7)[b]	139(10.2)[b]	95(7.1)[b]	61(4.5)[b]	46(3.4)[b]	46(3.4)	32(2.3)[b]	23(1.7)	23(1.7)	22(1.6)	21(1.5)	10(0.7)	40(2.9)	1 366(100.0)

a:$P<0.05$,与女性比较;b:$P<0.05$,与其他合计构成比比较;c:仅含软骨缺损型关节内骨折;d:<10膝的软骨损伤原发疾病,包括肿瘤与瘤样病变、关节内异物、内外侧副韧带损伤、单纯性滑膜炎等

表7 不同类别原发疾病膝关节镜手术所见关节软骨损伤情况[膝数(%)]

损伤程度	原发性OA	非感染和炎性疾病						感染和炎性疾病					僵硬与黏连	其他[d]	合计
		髌骨轨迹异常	半月板损伤	关节游离体	交叉韧带损伤	关节内骨折[c]	滑膜皱襞综合征	关节结核	RA	化脓性关节炎	绒毛结节性滑膜炎	痛风性关节炎			
Ⅰ~Ⅱ级	29(19.6)	27(39.7)[b]	430(40.8)[b]	8(14.4)	142(27.8)	37(27.4)	11(15.9)	34(27.9)	11(35.5)[b]	19(18.1)	15(23.1)	6(11.5)	12(40.0)[b]	18(16.2)	799(31.3)
Ⅲ~Ⅳ级	119(80.4)[b]	22(32.4)	202(19.2)	16(26.3)	45(8.8)	9(6.7)	12(17.4)	62(50.8)[b]	12(38.7)[b]	42(40.0)[b]	17(26.2)	4(7.7)	10(33.3)[b]	22(19.8)	594(23.2)
合计	148(100)	49(72.1)[a]	632(60.1)[a]	23(40.4)[a]	187(36.7)	46(34.1)	23(33.3)	96(78.7)[a]	23(74.2)[a]	61(58.1)[a]	32(49.2)	10(19.2)	22(73.3)	40(36.0)	1 392(54.5)

a:$P<0.05$,与同类别其他疾病比较;b:$P<0.05$,与同级别其他疾病比较;c:仅含软骨缺损型关节内骨折;d:关节软骨损伤<10膝的疾病,包括肿瘤与瘤样病变、关节内异物、内外侧副韧带损伤等

布与欧美国家相近，而患者性别构成比存在国家和地区之间的差异，其原因有待进一步调查研究。

不同程度膝关节软骨损伤患者的比率不同，且在不同国家和地区存在差异。美国学者分析结果显示，膝关节镜手术中关节软骨Ⅰ~Ⅳ级损伤患者的比率分别为9.7%、28.1%、41.0%、19.2%[6]。波兰学者报道其关节软骨Ⅱ级损伤患者最为常见（占42%），Ⅰ~Ⅱ级损伤患者达65%，Ⅲ、Ⅳ级损伤患者分别占24%、12%[7-8]。挪威学者报道其Ⅰ~Ⅱ级损伤患者为44%，Ⅲ、Ⅳ级损伤患者分别为9%、47%[9]。本研究结果显示，Ⅰ~Ⅳ级关节软骨损伤患者的比率分别为27.45%、29.94%、14.71%、27.89%；同时女性患者Ⅲ、Ⅳ级关节软骨损伤的比率分别高于男性患者（$P<0.05$），提示不同程度膝关节软骨损伤患者的比率存在性别差异。

膝关节镜手术所见不同程度关节软骨损伤患者的年龄分布特征不同，而且不同国家和地区之间存在显著差异。波兰学者分析结果显示，关节软骨损伤的高发年龄段为21~30岁，年龄<40岁的Ⅲ、Ⅳ级损伤患者比率分别为13%、4%[8]；挪威学者报道其关节软骨损伤的高发年龄段为20~35岁，年龄<45岁者占54%，其中Ⅲ~Ⅳ级损伤者占27%[9-10]。本研究结果显示，不同程度关节软骨损伤患者的高发年龄段均为30~59岁，其中年龄<40岁的患者比率与≥40岁者比较无统计学差异（$P>0.05$），两年龄段Ⅰ~Ⅱ级损伤者的患者比率比较也无统计学差异（$P>0.05$），而年龄≥40岁的Ⅲ~Ⅳ级损伤患者比率高于年龄<40岁者，与上述研究报道显著不同，其原因可能与膝关节软骨损伤的原发疾病和患者性别构成比不同、患者发病至手术的时间较长及关节解剖结构的种族差异相关。

不同程度膝关节软骨损伤的好发部位具有显著特点，而且不同国家和地区之间存在显著差异。波兰学者分析结果显示，Ⅰ~Ⅳ级膝关节软骨损伤最多见于髌骨和股骨内髁，其次为股骨外髁[7-8]；挪威及美国学者报道其Ⅲ、Ⅳ级损伤均以股骨内髁、髌骨、股骨外髁最为多见[6,9-10]。而本研究结果显示，Ⅰ~Ⅱ级关节软骨损伤最多见于股骨滑车、胫骨外侧平台、胫骨内侧平台，Ⅲ~Ⅳ级损伤则以股骨滑车最常见，其次为髌骨和股骨内髁，与上述欧美学者的报道显著不同，其原因可能与软骨损伤的原发疾病和患者性别构成比不同，以及关节解剖结构的种族和性别差异相关。此外，右膝损伤者占53.2%，高于左膝者（46.8%，$P<0.05$），提示膝关节软骨损伤的侧别之间存在差异。

不同类别原发疾病膝关节镜手术所见关节软骨损伤的病例构成比不同，其Ⅲ~Ⅳ级损伤的发生率在不同国家和地区之间存在显著差异。欧美学者[6-9]和本研究结果均显示，膝关节软骨损伤病例数列前3位的原发伤病为半月板损伤、交叉韧带断裂、原发性OA，其原因可能为我国户外运动人群比率和人口老龄化程度与欧美国家相近所致。挪威学者报道Ⅳ级关节软骨损伤发生率列前3位的非感染和炎性疾病为髌骨脱位、陈旧性前交叉韧带断裂、前交叉韧带部分损伤[9]，而本研究结果显示其Ⅲ~Ⅳ级损伤发生率列前3位的同类疾病为髌骨轨迹异常、关节游离体、半月板损伤，与上述学者的报道不同，其原因可能与软骨损伤的原发疾病和患者性别构成比不同，以及关节解剖结构的种族和性别差异相关。

上述研究表明，膝关节软骨损伤十分常见，达单中心膝关节镜手术病例的55.1%，患者年龄范围大，中青年为主要人群，性别构成比相近。不同程度关节软骨损伤病例年龄分布特征不同。膝关节软骨损伤的好发部位具有显著特点，右侧多于左侧，不同程度关节软骨损伤的好发部位不同。不同类别原发疾病所见关节软骨损伤的病例构成比不同，性别比存在差异，发生不同程度关节软骨损伤的比率不同。其中好发人群、性别比、好发部位及发生关节软骨损伤的原发疾病类别，在不同国家和地区之间存在显著差异。有关Ⅲ、Ⅳ级关节软骨损伤的临床流行病学与病理学特征的详尽分析尚待进一步研究。

参考文献：

[1] Steadman J, Ramappa A J, Maxwell R B, *et al*. An arthroscopic treatment regimen for osteoarthritis of the knee[J]. Arthroscopy, 2007, 23(9): 948-955.

[2] Daher R J, Chahine N O, Greenberg A S, *et al*. New methods to diagnose and treat cartilage degeneration[J]. Nat Rev Rheumatol, 2009, 59(11): 599-607.

[3] 杨柳. 重视“三基”训练，树立微创理念，立志成为一名合格关节外科医师[J]. 第三军医大学学报, 2008, 30(15): 1402-1403.

[4] Mainil-Varlet P, Aigner T, Brittberg M, *et al*. Histological assessment of cartilage repair: a report by the Histology Endpoint Committee of the International Cartilage Repair Society (ICRS)[J]. J Bone Joint Surg Am, 2003, 85-A(Suppl 2): 45-57.

[5] Williams R J 3rd, Harnly H W. Microfracture: indications, technique, and results[J]. Instr Course Lect, 2007, 56: 419-428.

[6] Curl W W, Krome J, Gordon E S, *et al*. Cartilage injuries: a review of 31,516 knee arthroscopies[J]. Arthroscopy, 1997, 13(4): 456-460.

[7] Widuchowski W, Kusz D, Widuchowski J, *et al*. Analysis of articular cartilage lesions in 5114 knee arthroscopies[J]. Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol, 2006, 71(2): 117-121.

[8] Widuchowski W, Widuchowski J, Trzaska T. Articular cartilage defects: study of 25,124 knee arthroscopies[J]. Knee, 2007, 14(3): 177-182.

[9] Hjelle K, Solheim E, Strand T, *et al*. Articular cartilage defects in 1,000 knee arthroscopies[J]. Arthroscopy, 2002, 18(7): 730-734.

[10] Aroen A, Loken S, Heir S, *et al*. Articular cartilage lesions in 993 consecutive knee arthroscopies[J]. Am J Sports Med, 2004, 32(1): 211-215.

（收稿：2011-02-01 修回：2011-02-28）
（编辑 吴培红）