

· 临床研究 ·

膝关节软骨病变的 MRI 表现与关节镜术后疗效相关性研究

杨光¹, 严世贵¹, 冯建钜², 王叶军², 钟建平², 刘铁民², 马云森², 高志洋², 徐铁烽²

(1.浙江大学医学院附属第二医院骨科, 浙江 杭州 310000; 2.诸暨市人民医院骨科)

【摘要】目的:寻找 MRI 显示的膝关节软骨损伤程度和关节镜手术后疗效的相关性,为临床提供膝关节镜手术适应症的指导。**方法:**2005 年 8 月至 2008 年 4 月用膝关节镜手术治疗膝骨性关节炎 87 例,男 44 例,女 43 例;年龄 16~67 岁,平均 46.3 岁。对患者膝关节软骨按 ICRS MR 分级标准进行分级,并进行 Lysholm 评分。**结果:**87 例 87 膝均进行了术后随访,时间 12~30 个月,平均 23 个月。关节软骨损伤:4 级 30 例,3 级 23 例,2 级 20 例,1 级 12 例,0 级 2 例,平均(2.770±1.138)级。术后 Lysholm 评分 59~100 分,平均(95.170±7.556)分。两者相关系数 $r=-0.152, P=0.159>0.05$, 统计学分析无相关性,但有负相关趋势。**结论:**术前膝关节软骨的 MRI(1.5T)分级不能作为关节镜手术指征判断的金标准,只是术前膝关节软骨的 MRI(1.5T)分级高的患者术后疗效相对较差。

【关键词】 膝关节; 软骨, 关节; 磁共振成像; 关节镜

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.02.004

Comparison of the relativity of MRI appearance of cartilage injuries and postoperative effect of arthroscope on articular cartilage disease of knee YANG Guang, YAN Shi-gui, FENG Jian-ju, WANG Ye-jun, ZHONG Jian-ping, LIU Tie-min, MA Yun-miao, GAO Zhi-yang, XU Tie-feng. Department of Orthopaedic, the 2nd Affiliated Hospital, Medicine College of Zhejiang University, Hangzhou 310000, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective:To analyze the indication of arthroscope by examining the correlations between cartilage injury degree confirmed by MRI and postoperative effect. **Methods:**From Aug.2005 to April 2008, 87 cases with knee osteoarthritis were treated by arthroscopes including 44 males and 43 females, aged from 16 to 67 years (means 46.3 years). Arthrodiol cartilage of knee was graded by ICRS MR, and the therapeutic effect was evaluated by Lysholm scoring. **Results:**All 87 knees of 87 cases were followed-up for from 12 to 30 months (averaged 23 months). The cartilage injury degree of knees was graded as follows: grade 4 in 30 cases, grade 3 in 23 cases, grade 2 in 20 cases, grade 1 in 12 cases, grade 0 in 2 cases, means grade (2.770±1.138). Postoperative Lysholm score was from 59 to 100, means (95.170±7.556). Coefficient correlation (r) = -0.152, $P=0.159>0.05$. Although the results had no correlations between cartilage injury degree and Lysholm score, negative correlation tendency existed. **Conclusion:**The patients with higher grade of knee cartilage injury degree confirmed by MRI (1.5T) have worse effect after operation, the grade is not a gold standard as a operation indication in arthroscopic procedure.

Key words Knee joint; Cartilage, articular; Megnetic resonance imaging; Arthroscopes

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2009, 23(2):90-93 www.zggszz.com

膝关节软骨病变临床较常见。Aroen 等^[1]和 Curl 等^[2]对自愿者连续进行的膝关节镜检查结果显示:60%以上的受检者存在软骨病变,11%~19%存在局限性软骨和骨软骨损伤。关节软骨病变往往造成不同程度关节功能的障碍,严重影响患者的生活质量。关节软骨病变的症状和体征与半月板损伤在临床上易混淆,半月板损伤易修复,而透明软骨不能再生,

只能由其下间充质细胞化生为纤维软骨修复,软骨的完整性对于半月板术后能否良好愈合有重要意义。因此在临床工作中能否术前了解软骨损伤情况显得至关重要。MRI 是目前公认能够无创伤诊断关节软骨损伤的最佳的影像学检查方法,而 MRI 显示的软骨病变是否影响关节镜术后疗效,一直是广大临床医生关注的课题。

1 材料与方法

1.1 入组标准 搜集本院 2005 年 8 月至 2008 年 4 月就诊的膝关节骨性关节炎病例,对临床需行膝

基金项目:浙江省医药卫生科学研究基金(2008A158)

通讯作者:杨光 E-mail: zjzjyg@yahoo.com.cn

通讯地址:浙江省诸暨市人民医院骨科 邮编:311800

关节镜手术的患者。对膝关节急性损伤、膝关节内翻超过 5°, 外翻超过 12°者、站立位膝关节 X 线片提示关节间隙严重狭窄者被排除在该课题之外。

1.2 一般资料 本组 87 例中,男 43 例,女 44 例;年龄 16~67 岁,平均 46.3 岁。左膝 36 例,右膝 51 例。伴有外侧半月板撕裂 20 例;内侧半月板撕裂 29 例;内外侧半月板撕裂 8 例;髌内侧滑膜皱襞综合征 4 例;关节游离体 7 例。均于 MR 检查后 3 月内行膝关节镜手术。

1.3 手术设备、关节镜手术方法及镜下软骨损伤分级标准 关节镜手术采用美国 Stryker 关节镜下手术操作系统,手术均由同一名有 1 000 余例关节镜手术经验的骨科副主任医师主刀。硬膜外或腰麻下,大腿根部上电动调压充气止血带,按膝部手术消毒铺巾,驱血带驱血后止血带充气,采用膝前内外标准入路对关节内全面检查,镜下对撕裂半月板视破裂位置分别行部分、次全或全切除术;清除增生明显的滑膜、髌内侧滑膜皱襞及骨赘;摘除游离体;清除不稳定的软骨。对软骨损伤镜下按 Outerbridge 分级^[3](见表 1),达到或超过 3 级者行钻孔术(除外髌骨软骨面),用直径 1~1.2 mm 克氏针均匀网状钻孔,间隔 1~2 mm,深度不超过 3 mm,以达到有血性油珠渗出为止。采用 3 000 ml 以上生理盐水灌洗关节腔,术毕关节内注射透明质酸钠 2 ml。4 号丝线缝合创口,棉花、绷带自小腿中段至大腿中段加压包扎。术后使用抗生素 5 d。麻醉过后即行直腿抬高,对软骨损伤镜下 Outerbridge 分级达到或超过 3 级者术后 2 个月内扶拐下地,其余均术后 2 d 下地行走,加压包扎 5 d 去除,开始关节屈伸功能锻炼,屈曲超过 90°可出院;院外负重直腿抬高训练,负重 1.5 kg 开始,每月增加 0.5 kg,不超过 5 kg,持续 1 年。

表 1 Outerbridge 分级标准
Tab.1 Outerbridge grade standard

分级	关节镜所见	本组病例数
0 级	正常软骨	4
1 级	软骨肿胀、软化	16
2 级	软骨厚度减少<50%	18
3 级	软骨厚度减少>50%<100%	27
4 级	软骨完全缺失,软骨下骨暴露	22

表 2 MR 不同序列的扫描参数

Tab.2 MR scanning parameter in different Seq

序列	TE(ms)	TR(ms)	层厚(mm)	层距(mm)	视野(mm)	矩陈	平均激励(次)
FSE-T1WI	Min Full	480	3	0.5	180	288~320×192~224	2
3D-FS-FSPGR	80	3000	3	0.5	180	288~320×192~224	2
FSE-PDWI	Min Full	1800	3	0.5	180	288~320×192~224	2

1.4 仪器、扫描方法、关节软骨病变评价标准 采用 GE 1.5T Signa Excite II 超导磁共振扫描仪和膝关节正交线圈。MR 不同序列的扫描参数见表 2。双膝伸直,患肢外旋 10°~15°,仰卧位足先进,3plane 定位扫描后行矢状面、冠状面和横断面扫描。扫描序列为:快速自旋回波 T1 加权(FSE-T1WI),三维脂肪抑制快速扰相梯度回波(3D-FS-FSPGR),快速自旋回波质子加权成像(FSE-PDWI)。

关节镜医生将关节镜术后患者的姓名和 MRI 号提供给 MRI 室医生,由三名影像学主治以上医生共同完成阅片,将每个膝关节的软骨面分为 6 个部分分别进行评价:髌骨面、滑车面、股骨内侧髁面、股骨外侧髁面、胫骨内侧平台面、胫骨外侧平台面。关节软骨损伤的 MR 分级标准参考国际软骨修复委员会(ICRS)分级标准^[4]进行评价(见表 3),有一个以上部位软骨损伤者,以软骨损伤重处为标准列入分组进行统计学处理。

表 3 ICRS 标准
Tab.3 ICRS standard

分级	MR 所见本组病	例数
0 级	软骨形态信号正常	2
1 级	软骨内信号异常(高或低信号)伴正常的软骨形态	12
2 级	软骨表面轻度不规则和/或局部软骨厚度减少<50%	20
3 级	软骨表面明显不规则,局部软骨厚度减少>50%<100%	23
4 级	软骨完全缺失,软骨下骨暴露	30

1.5 疗效评价方法 对所有患者均进行了随访,时间 12~30 个月,平均 23 个月;由同一位骨科主治医生对每位患者进行电话随访。要求随访者和患者共同完成 Lysholm 评分^[5],总分 100 分,包括①跛行:无(5 分),轻度或间隙性(3 分),严重或持续性(0 分);②支持:无(5 分),手杖或拐杖(2 分),不能负重(0 分);③交锁:无交锁或卡感(15 分),有卡感但无交锁(10 分),偶然交锁:(6 分),经常交锁:(2 分),体检时交锁(0 分);④不稳定:从无打软(25 分),运动或费力时偶打软(20 分),运动或费力时常打软(15 分),日常活动中偶发(10 分),日常活动中常发(5 分),每一步均打软(0 分);⑤疼痛:无(25 分),不常疼痛或用力时轻度疼痛(20 分),用力时显著(15 分),步行 2 km 后显著(10 分),步行 2 km 内显

著(5分),持续疼痛(0分);⑥肿胀:无(10分),过度用力后肿胀(6分),平时用力后肿胀(2分),持续肿胀(0分);⑦上楼:无问题(10分),轻度减弱(6分),每一步都困难(2分),不能上楼(0分);⑧下蹲:正常(5分),下蹲轻度困难(4分),下蹲不超过90°(2分),不能下蹲(0分)。

1.6 统计学处理 采用 SPSS 12.0 软件对分级和评分结果进行直线相关分析,比较膝关节软骨损伤 MRI 的 ICRS 分级与关节镜术后 Lysholm 评分的相关性。

2 结果

87 例膝关节软骨损伤 MRI 的 ICRS 分级:4 级 30 例,3 级 23 例,2 级 20 例,1 级 12 例,0 级 2 例,分级均数(2.770±1.138)级。关节镜术后随访 Lysholm 评分总分 59~100 分,平均(95.170±7.556)分;其中跛行(4.710±0.340)分,支持(4.920±0.212)分,交锁(13.800±1.843),不稳定(22.980±3.201),疼痛(23.760±2.491),肿胀(8.040±2.352),上楼(8.530±1.432),下蹲(4.650±0.430)。MRI 的 ICRS 分级与 Lysholm 评分相关系数 $r=-0.152, P=0.159>0.05$, 统计学分析结果虽无相关性,但有负相关趋势。

3 讨论

3.1 MRI 优势和局限性 MRI 对于关节软骨的评价是关节病损最敏感、非侵入性的方法,能在临床症状出现以前显示软骨的改变,在关节软骨病变诊断中的重要应用价值已经被广泛认识与接受。目前认为三维脂肪抑制快速抗相梯度回波(3D-FS-FSP-GR)序列是软骨的最敏感序列^[6-7]。刘斯润等^[8]等采用美国 GE 公司生产的 Signa MR/i 型 1.5T 超导型磁共振机对 58 膝进行 MRI 与手术结果对照,认为 3D-FS-FSPGR 序列对膝关节软骨的检查较其他序列有着明显的优势,更容易发现软骨病损。但 MRI 对软骨下病变,特别是骨性关节面的改变明显受限,如关节面硬化和关节面模糊这样一些有鉴别诊断意义的征象就无法分辨,故目前许多专家认为关节及关节软骨的影像学检查以 X 线片结合 MRI 为最佳选择。

3.2 关节软骨损伤的治疗 关节软骨损伤的治疗方法多种多样,包括非药物性治疗、药物性治疗,包括服用抗炎止痛药,硫酸氨基葡萄糖和双瑞醋因等、关节腔内注射透明质酸、手术治疗等。手术治疗有关节镜冲洗和清理、间充质干细胞刺激技术及自体骨软骨移植术、自体软骨细胞移植术、自体软骨膜移植术、骨膜移植术等一系列移植手术。关节镜手术主要是冲洗、清除游离体、碎屑、可移动的软骨碎片等,许

多研究发现,部分患者可短期内症状和关节功能都明显改善。间充质干细胞刺激技术包括钻孔、微骨折和打磨成形术。目的是穿透暴露的软骨下骨表面,达到血管层,可促进血凝块形成,同时暴露骨髓干细胞,后者具有向软骨细胞系分化的能力,最终形成纤维软骨性的修复组织。

3.3 关节软骨损伤的手术适应证 目前对关节软骨损伤的手术适应证争论较大,何种程度可行关节镜冲洗和清理、间充质干细胞刺激技术或软骨移植术,何种程度需行全膝关节置换术,目前尚无统一标准。很多观点仍然认为关节清理术对多数患者能减轻症状,这可能是一种安慰治疗结果,或者是关节中刺激关节疼痛的因子降低了,认为只在关节有明显的机械阻碍的情况下进行。顾兵等^[9]通过对 100 例(112 膝)膝关节骨关节炎进行关节清理术,1 年内随访优良率达 90%,2 年以上达 67% 认为关节镜清理术治疗膝关节骨关节炎方法简便可靠、有效,可减轻疼痛,改善功能,延缓骨性关节炎的发病过程。张远金等^[10]通过在关节镜下对全层关节软骨缺损患者进行关节清理后应用微骨折技术进行处理,术后疗效实验组明显优于对照组。

我们的研究得出术前膝关节软骨损伤的 MRI 分级与关节镜术后 Lysholm 评分无相关性,但有负相关趋势。因此认为术前膝关节软骨的 MRI(1.5T)分级不能作为关节镜手术指征判断的金标准,只是术前膝关节软骨的 MRI(1.5T)分级高的患者术后效果相对较差,而结合术前站立位 CR 片对膝关节轴线的了解和患者年龄、意愿等综合判断才是决定是否进行关节镜手术的标准。

3.4 不足之处 研究采用 GE 1.5T Signa Excite II 超导磁共振扫描仪,而目前已有 3.0T 磁共振扫描仪,研究证实后者能更准确地显示软骨病变;已将膝关节内翻超过 5°,外翻超过 12°者、站立位膝关节 X 线片提示关节间隙严重狭窄者排除在外;没有区分软骨病变的部位、病变范围及多处软骨病变,这些因素是否会影响研究结果,有待进一步研究。

参考文献

[1] Arfken A, Løfken S, Heir S, et al. Articular cartilage lesions in 993 consecutive knee arthroscopies. *Am J Sports Med*, 2004, 32: 211-215.
[2] Curl WW, Krome J, Gordon ES, et al. Cartilage injuries: a review of 31,516 knee arthroscopies. *Arthroscopy*, 1997, 13: 456-460.
[3] Outerbridge RE. The etiology of chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg (Br)*, 1961, 43: 752-757.
[4] Brittberg M, Peterson L. Introduction of an articular cartilage classification. *ICRS Newsletter*, 1998, 1: 5-8.

· 经验交流 ·

Sanders III、IV 型跟骨骨折的手术治疗体会

谢发清, 张媛, 李永祥, 杨权宏, 丁洪伟
(江苏省第二中医院, 江苏 南京 210017)

关键词 跟骨; 骨折; 外科手术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.02.005

Surgical treatment experience of Sanders type III-IV calcaneal fractures XIE Fa-qing, ZHANG Yuan, LI Yong-xiang, YANG Quan-hong, DING Hong-wei. The 2nd TCM Hospital of Jiangsu Province, Nanjing 210017, Jiangsu, China

Key words Calcaneus; Fractures; Surgical procedures, operative

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(2):93-94 www.zggszz.com

跟骨骨折是临床常见骨折之一, 占全身骨折的 1%~2%, 以青壮年居多^[1]。跟骨是不规则骨, 其形状、位置特殊, 外围软组织包绕少, 血供差, 故对跟骨骨折的处理比较棘手。近年, 跟骨切开复位尤其是跟骨钢板在临床中被广泛应用, 2006 年至 2008 年对 20 例 22 足跟骨骨折患者进行了切开复位钢板内固定术, 疗效满意, 总结如下。

1 临床资料

本组 20 例 22 足, 男 19 例, 女 1 例; 年龄 19~52 岁, 平均 39 岁; 2 例双足; 均为闭合性骨折。受伤至手术时间 2 h~1 周。根据 Sanders 分型: III 型 8 例 8 足, IV 型 12 例 14 足。致伤原因: 坠落 14 例, 交通伤 6 例。影像学检查: 术前常规跟骨侧位、轴位及足斜位片以及 CT。

2 手术方法

入院后患肢予石膏托内翻位固定, 对症处理。直到肿胀明显消退, 凹陷性水肿、皮肤皱褶试验(Wrinkle test)阳性时方可手术, 约 7 d 时间。手术采用外侧扩大“L”形切口, 患者侧卧或仰卧位, 术中应用止血带。切口始于外踝上 2~3 cm, 跟腱前缘或腓骨后缘与跟腱后缘连线的中点, 切口向下至足背皮肤与足底皮肤交界水平, 再折向前至第 5 跖骨基底近侧 1 cm, 如果有跟跗关节部骨折, 切口应跨过跟跗关节。切口深至骨膜, 在骨膜下锐性分离软组织。在其纵向部分, 腓肠皮神经行走在

腓骨长肌腱的后缘, 在其横向部分, 外踝尖与第 5 跖骨基底的连线和切口相交处为腓肠皮神经的走行点。显露腓肠皮神经并予保护, 在腓长肌腱鞘深面将跟骨外侧面所有软组织连同骨膜整块向上掀起, 形成全厚皮瓣, 掀起的皮瓣中包括腓骨长、短肌腱和腓肠神经。皮瓣掀起后宜采用无牵拉技术敞开切口, 即用 3 枚克氏针分别插入腓骨远端、距骨和骰骨, 将其弯曲牵开切口皮瓣, 充分显露骨折和距下关节。通过牵引、挤压、撬拨等方法复位, 克氏针临时固定, 对于骨缺损较大的患者予以取髂骨植骨, 选择合适钛制跟骨钢板固定。术中透视满意后, 伤口内置引流管 1 根接负压袋, 术后石膏托外翻固定, 局部加压, 术后 3 周拆线, 4 周后踝关节功能锻炼, 术后 3 个月逐渐下地行走。

3 结果

3.1 影像学测量结果 手术前后行 X 线评估, 跟骨 X 线指标正常值: Böhler 角 27°~33°, Gissane 角 98°~110°。本组手术前后 Böhler 角、Gissane 角测量结果见表 1。Böhler 角、Gissane 角术前后比较, 差异有统计学意义, 术后改善明显。典型病例见图 1。

3.2 疗效评价结果 根据美国足踝学会 AOFAS 踝-后足评分系统^[2]对患者疼痛(40 分)、功能(50 分)、力线(10 分)进行评分, 90~100 分为优, 75~89 分为良, <75 分一般及差。20 例 22 足获得随访, 时间 3 个月~2 年, 平均 13 个月。本组术后得分情况见表 2。20 例 22 足中, 优 12 足, 良 9 足, 一般 1 足。

通讯作者: 谢发清 E-mail: faqx2009@qq.com

- [5] Lyshölm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. Am J Sports Med, 1982, 10: 150-154.
- [6] Schultz W, Gobel D. Articular cartilage regeneration of the knee joint after proximal tibial valgus osteotomy: a prospective study of different intra- and extra-articular operative techniques. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 1999, 7: 29-36.
- [7] 於玮, 武宇赤, 刘洪文, 等. 膝关节软骨缺损外科治疗进展. 内蒙古医学杂志, 2007, 10: 1228-1231.

- [8] 刘斯润, 冷晓明, 黄力, 等. 3D-FS-FSPGR 序列结合三维重建技术在膝关节软骨病损诊断中的应用. 实用放射学杂志, 2002, 18(11): 974-977.
- [9] 顾兵, 杨明连, 宋华伟. 关节镜治疗膝骨性关节炎随访观察. 中国骨伤, 2005, 18(7): 437-438.
- [10] 张远金, 段军, 柯雯雯, 等. 关节镜下应用“微骨折”方法修复关节软骨缺损. 中国骨伤, 2006, 19(7): 411-412.

(收稿日期: 2010-01-25 本文编辑: 王玉蔓)