

## · 临床论著 ·

# 核磁共振与关节镜对类风湿关节炎患者 膝关节病变诊断的比较

郭冬梅 陈国强 张红卫 黎志峰

**【摘要】** 目的 探讨核磁共振成像(MRI)在膝关节类风湿关节炎中的诊断价值。方法 随机选取我院2008年10月至2012年10月临床及MRI检查均高度疑为类风湿关节炎的患者106例,进一步行关节镜检查确诊,分析MRI诊断类风湿关节炎的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、一致率和Kappa值。结果 与关节镜金标准结果对比,MRI对诊断类风湿关节炎的病变种类包括关节积液、滑膜增厚/血管翳形成、软骨和骨侵蚀、周围软组织病变等的敏感度、特异性、阳性预测值、阴性预测值、一致率和Kappa值分别为90.91%、88.10%、66.67%、97.37%、91.51%和0.712,MRI诊断类风湿关节炎的敏感度、特异性、阳性预测值、阴性预测值、一致率和Kappa值分别为94.74%、83.91%、56.25%、98.48%、85.85%和0.687,膝关节软骨退行性变损害的MRI分级与关节镜分级的符合率为99.06%,Kappa值为0.654,两者具有高度一致性( $P < 0.05$ )。结论 MRI诊断类风湿关节炎有较好的一致性,并可准确判断病变种类和软骨损伤的程度,对类风湿关节炎的早期诊断和指导临床治疗都有重要意义。

**【关键词】** 关节炎,类风湿; 磁共振成像; 关节镜

**MRI diagnosis of rheumatoid arthritis of the knee, correlated with arthroscopy** GUO Dong-mei, CHEN Guo-qiang, ZHANG Hong-wei, LI Zhi-feng. Department of Rheumatism Immunity, The First People's Hospital of Foshan City, Foshan 528000, China

Corresponding author: GUO Dong-mei, Email: fsgloomy@yahoo.com.cn

**【Abstract】** **Objective** To evaluate the efficacy of MRI in the diagnosis of rheumatoid arthritis of knee. **Methods** 106 consecutive patients with symptoms of knee pain were scheduled for arthroscopy in two weeks undergoing MRI examination before operation. The sensitivity, specificity, accuracy and Kappa value of MRI in the diagnosis of rheumatoid arthritis were analyzed. **Results** Correlated with arthroscopy findings, the sensitivity, specificity, accuracy and Kappa value of MRI in the diagnosis of rheumatoid arthritis of joint fluid, synovium thicken or pannus formation, cartilage and bone erosion, soft tissue affection was 90.91%, 88.10%, 66.67%, 97.37%, 91.51% and 0.712 respectively. The sensitivity, specificity, accuracy and Kappa value of MRI in the diagnosis of rheumatoid arthritis was 94.74%, 83.91%, 56.25%, 98.48%, 85.85% and 0.687 respectively. The accuracy of MRI diagnosis of meniscal injury grade was 99.06%, and Kappa value was 0.654 ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** MRI has good accordance with arthroscopy in detecting rheumatoid arthritis. The types of rheumatoid arthritis and degree of meniscal injury could also be accurately evaluated. MRI has important significance in early diagnosis of rheumatoid arthritis and benefit to clinical treatment.

**【Key words】** Arthritis, rheumatoid; Magnetic resonance imaging; Arthroscopes

类风湿关节炎是一种慢性进行性全身结缔组织自身免疫性疾病,临床典型表现为对称性多关节炎,其中膝关节是最常见受累部位<sup>[1]</sup>。由于早期的类风湿关节炎或不典型的类风湿关节炎,特别是单关节发病者,给早期诊治带来了极大困难。本文选取106例高度疑为类风湿关节炎患者,比较分析了MRI诊断类风湿关节

炎的准确性与灵敏性,现报道如下。

## 资料与方法

1. 一般资料:2008年10月至2012年10月经我院临床及MRI检查均高度疑为类风湿关节炎患者共106例,其中男45例,女61例,年龄12~74岁,平均(44.27±11.62)岁,临床诊断符合美国风湿病协会(American Rheumatism Association, ARA)1987年制定的诊断标准<sup>[2]</sup>,并结合临床症状体征、相关实验室检查及MRI检查等高度疑为类风湿关节炎,通过临床检查和随访(至

少>1年)等排除骨关节炎、结核、化脓性关节炎、痛风性关节炎等。

2. MRI检查:采用意大利ARTOSCAN-C四肢骨关节专用磁共振扫描仪(场强0.2T)检查,患者取仰卧位,常规冠状位和矢状位T1加权自旋回波序列和T2加权快速自旋回波序列,记录患者术前膝滑膜、软骨、血管翳、交叉韧带、半月板及周围软组织结构的MRI图像特点,并评估膝关节软骨退行性变损害分级,所有患者均行MRI检查。

3. 关节镜检查:对临床和MRI筛查为类风湿关节炎的106例患者进一步行关节镜检查,患者取仰卧位,行神经阻滞麻醉术或腰麻,取膝关节前内侧和前外侧做切口,术中采用STORZ关节镜系统(30°关节镜,直径:5mm)记录患膝滑膜、软骨、血管翳、交叉韧带、半月板及周围软组织等结构的改变。钳取典型滑膜病变送病理检查,使用刨削器、髓核钳、双极射频消融等清除增生的滑膜、血管翳或纤维素性坏死物,生理盐水冲洗关节腔,术后加压包扎患肢。

4. 评价指标:灵敏度 =  $a/(a+c) \times 100\%$ , 特异度 =  $d/(b+d) \times 100\%$ , 阳性预测值 =  $a/(a+b) \times 100\%$ , 阴性预测值 =  $d/(c+d) \times 100\%$ , 诊断一致率 =  $(a+d)/N \times 100\%$  (其中a、b、c、d分别为四格表中的真阳性、假阳性、假阴性和真阴性数,N为总例数)。

5. 统计学分析:采用SPSS 16.0统计学软件分析数据,计数资料采用卡方检验,Kappa值计算其两种观察方法的一致性, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

### 结 果

1. MRI对诊断类风湿关节炎的病变种类与关节镜结果的比较:MRI和关节镜下类风湿关节炎的主要表现为关节积液、滑膜增厚/血管翳形成、软骨和骨侵蚀、周围软组织病变,两种方法对判断类风湿关节炎病变种类具有较高一致性,一致率为91.54%,Kappa值为0.714( $P=0.036$ )。见表1,图1,2。

2. MRI与关节镜诊断类风湿关节炎的价值比较:MRI诊断类风湿关节炎的敏感度、特异性、阳性预测值、阴性预测值、一致率和Kappa值分别为94.74%、83.91%、56.25%、98.48%、85.85%和0.687,见表2,3。

3. 膝关节软骨退行性变损害的MRI关节镜对照结果:106例中MRI提示膝关节软骨退行性变损害的共有27例,其中I级、II级、III级、IV级各17例、7例、2例、1例,而关节镜确诊类风湿关节炎患者合并软骨退行性变损害的共有31例,其中I级、II级、III级、IV级各21例、6例、3例、1例,两者一致率为99.06%,Kappa值为0.654,两者具有高度一致性,见表4。

表1 MRI对诊断类风湿关节炎的病变性质与关节镜结果的比较(例)

| MRI表现    | 关节镜  |          |        |         |    |
|----------|------|----------|--------|---------|----|
|          | 关节积液 | 滑膜增厚/血管翳 | 软骨和骨侵蚀 | 周围软组织病变 | 阴性 |
| 关节积液     | 11   | 0        | 0      | 2       | 1  |
| 滑膜增厚/血管翳 | 2    | 7        | 0      |         | 1  |
| 软骨和骨侵蚀   | 0    | 1        | 3      | 0       | 0  |
| 周围软组织病变  | 0    | 0        | 1      | 1       | 0  |
| 阴性       | 0    | 1        | 0      | 1       | 84 |

表3 MRI与关节镜诊断类风湿关节炎和病变性质的卡方检验(例)

| 关节镜        | MRI诊断类风湿关节炎 |    | MRI诊断病变种类 |    |
|------------|-------------|----|-----------|----|
|            | 阳性          | 阴性 | 阳性        | 阴性 |
| 阳性         | 18          | 1  | 20        | 2  |
| 阴性         | 14          | 73 | 10        | 74 |
| $\chi^2$ 值 | 11.39       |    | 15.62     |    |
| P值         | 0.001       |    | 0.001     |    |

表4 膝关节软骨退行性变损害的MRI与关节镜对照结果(例)

| MRI分级 | 关节镜分级 |    |     |      |     |
|-------|-------|----|-----|------|-----|
|       | 0级    | I级 | II级 | III级 | IV级 |
| 0级    | 78    | 3  | 1   | 0    | 0   |
| I级    | 0     | 17 | 0   | 0    | 0   |
| II级   | 0     | 1  | 5   | 1    | 0   |
| III级  | 0     | 0  | 0   | 2    | 0   |
| IV级   | 0     | 0  | 0   | 0    | 1   |

注:Kappa = 0.654,  $\chi^2 = 28.32, P = 0.001$

表2 MRI与关节镜诊断类风湿关节炎的价值比较

| 指标         | 灵敏度<br>[例,(%)] | 特异度<br>[例,(%)] | 假阳性<br>[例,(%)] | 假阴性<br>[例,(%)] | 阳性预测值<br>[例,(%)] | 阴性预测值<br>[例,(%)] | 诊断一致率<br>[例,(%)] | Kappa值 |
|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| 类风湿关节炎     | 18/19(94.74)   | 73/87(83.91)   | 14/87(16.09)   | 1/19(5.26)     | 18/32(56.25)     | 73/74(98.48)     | 91/106(85.85)    | 0.687  |
| 类风湿关节炎病变种类 | 20/22(90.91)   | 74/84(88.10)   | 10/84(11.90)   | 2/22(9.09)     | 20/30(66.67)     | 74/76(97.37)     | 97/106(91.51)    | 0.712  |

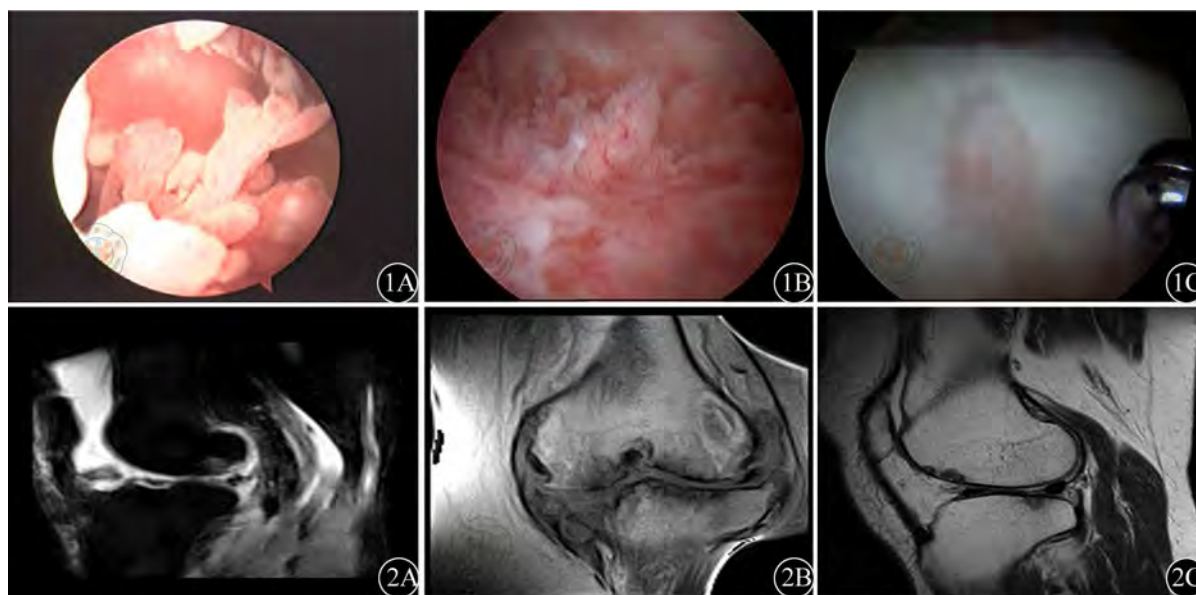


图1 关节镜检测结果。1A: 关节镜下可见滑膜成珊瑚样向关节腔伸出; 1B: 关节镜下见增生滑膜中的血管翳清晰可见; 1C: 关节镜下可见软骨缺损 图2 MRI结果。2A: MRI示关节周围大量积液; 2B: MRI示关节间隙大量滑膜增生并广泛软骨、骨质破坏; 2C: MRI示股骨头见虫蚀样骨质破坏

## 讨 论

类风湿关节炎是一种病因尚未明了的慢性全身性炎症性疾病,以慢性、对称性、多滑膜关节炎和关节外病变为主要表现的自身免疫炎症性疾病,根据 ARA 1987 年制定的类风湿关节炎诊断标准,将临床、X 线、实验室相结合可提高类风湿关节炎的诊断准确率。但对于不典型的类风湿因子阴性的或患者病情比较轻者或由于使用了非甾体类药物使病变局限者,该诊断方法存在一定局限性和难度。类风湿关节炎的影像学诊断依赖 X 线检查,然而 X 线所见并不能全面地评估类风湿关节炎的临床状态,如 X 线所见不能表明是否有滑膜炎的存在等,不能直接显示血管翳等软组织的病理变化,敏感性比较低<sup>[3-6]</sup>。MRI 是近年推行的新型无创检查技术,可发现类风湿关节炎关节的早期病变包括关节腔积液、滑膜增生或血管翳等,其显示类风湿关节炎患者关节的骨质侵蚀病变比 CT 或 X 线片更为敏感<sup>[7-8]</sup>,其显像特点比常规 X 线具有明显优越性,

正常情况下,膝关节滑膜组织不为 MRI 所显示,一旦滑膜增生或血管翳形成时,则向腔内凸起,MRI 下即可观察到,提示有滑膜增生或血管翳形成表现为细条状 T1W 等或稍低信号、T2W 等或不均匀稍高信号。对于关节腔积液,MRI 增强可以较好地显示出来,表现为 T1WI 为均匀低信号,T2WI 为均匀高信号,注入造影剂后无强化效应,MRI 诊断类风湿关节炎的早期病变具有较好的敏感性和特异性,滑膜病变、关节积液和滑囊积液是类风湿性关节炎早期的重要影像学表现<sup>[9-10]</sup>。骨侵蚀是类风湿关节炎的另一重要表现,MRI 可通过

高低信号的差异和有无强化判断有无血管翳的侵袭或骨质囊性变,表现为关节面边缘有不规则的缺损,因有炎性滑膜组织增强后显示<sup>[11]</sup>。然而,MRI 对类风湿关节炎患者关节情况的判断是否真的如报道所示,能清晰显示类风湿关节炎膝关节的滑膜增生及血管翳形成、关节软骨破坏、骨质受侵、关节囊积液、半月板及韧带异常等改变?其诊断的准确性如何?目前国内关于 MRI 对膝关节结构改变诊断准确性的评价多局限于对患者软骨、半月板及韧带损伤的研究,而针对关节滑膜炎的对比研究资料甚少,或局限于关节镜所视,或单是 MRI 图像改变,综合上述两种检查进行的比较鲜有报道。本文选择了我院 MRI 高度怀疑为类风湿关节炎的病例 106 例,进一步行关节镜检查,镜下清晰观察到关节内滑膜、血管翳、软骨、半月板、韧带等结构的改变。本研究通过把类风湿关节炎患者术前膝关节内滑膜、软骨、韧带、半月板等结构的 MRI 图像和关节镜下表现进行比较并作统计分析,分析 MRI 诊断类风湿关节炎病变性质和类风湿关节炎的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、一致率和 Kappa 值,进而评价 MRI 对类风湿关节炎患者膝关节病变诊断的价值,以便为类风湿关节炎的诊断和治疗提供参考。

本研究结果显示,与关节镜金标准结果对比,MRI 对诊断类风湿关节炎的病变性质包括关节积液、滑膜增厚/血管翳形成、软骨和骨侵蚀、周围软组织病变等的敏感度、特异性、阳性预测值、阴性预测值、一致率和 Kappa 值分别为 90.91%、88.10%、66.67%、97.37%、91.51% 和 0.712,MRI 诊断类风湿关节炎的敏感度、特异性、阳性预测值、阴性预测值、一致率和 Kappa 值分

别为 94.74%、83.91%、56.25%、98.48%、85.85% 和 0.687, 膝关节软骨退行性变损害的 MRI 分级与关节镜分级的符合率为 99.06%, Kappa 值为 0.654, 两者具有高度一致性。关节腔镜技术不但可以直视下观察患膝关节病变包括滑膜充血、团簇状增生、软骨滑膜交界处、交叉韧带和半月板前脚等处见血管翳爬行、腔内见漂浮的纤维素性坏死物及骨质侵袭等<sup>[12-13]</sup>, 还可镜下行滑膜切除术, 减低膝关节疼痛, 改变病情<sup>[14]</sup>, 国内有研究认为关节镜下滑膜切除联合射频消融治疗类风湿关节炎具有创伤小、出血少、功能恢复快等优点, 随访 8 年发现患者生活质量得到明显提高, 显著改善了关节骨质的破坏<sup>[15-17]</sup>。

本研究结果提示, MRI 不但可以较好地显示类风湿关节炎关节的病变性质, 还可准确评估病情的严重程度, 对类风湿关节炎的早期诊断和指导临床治疗都有重要意义。

参 考 文 献

[1] 蒋明, 朱立平, 林孝义. 风湿病学. 北京: 科学出版社, 1995: 844-858.  
 [2] Clegg DO, Ward JR. Diagnostic criteria in rheumatoid arthritis. Scand J Rheumatol Supp, 1987, 65: 3-11.  
 [3] 兰剑明, 崔飞云, 黄必润, 等. 类风湿性关节炎的影像学表现. 实用医学影像杂志, 2009, 10: 106-108.  
 [4] 李俊芳, 王卫远, 贾彬, 等. 早期类风湿关节炎腕部磁共振成像改变及其诊断价值. 山西医药杂志, 2010, 39: 938-939.  
 [5] Regan Smith MG, O'Connor GT, Kwok CK, et al. Lack of correlation between the Steinbrocker staging of hand radiographs and the functional health status of individuals with rheumatoid arthritis. Arthritis Rheum, 1989, 32: 128-133.

[6] McQueen F, Benton N, Crabbe J, et al. What is the fate of erosions in early rheumatoid arthritis? Tracking individual lesions using X rays and magnetic resonance imaging over the first two years of disease. Ann Rheum Dis, 2001, 60: 859-868.  
 [7] 曹小燕, 林宝虎, 叶青, 等. 早期类风湿关节炎核磁共振改变 49 例分析. 西部医学, 2011, 23: 1951-1953.  
 [8] 王勇, 李鸿斌, 肖镇, 等. MRI 对类风湿关节炎早期诊断价值研究. 内蒙古医学院学报, 2012, 34: 379-382.  
 [9] Stewart NR, McQueen FM, Crabbe JP. Magnetic resonance imaging of the wrist in early rheumatoid arthritis: a pictorial essay. Australas Radiol, 2001, 45: 268-273.  
 [10] 方静, 朱安家. 超声检查在类风湿性关节炎患者腕、手指关节中的应用进展 [J/CD]. 中华临床医师杂志: 电子版, 2011, 6: 1661-1663.  
 [11] Savnik A, Malmskov H, Thomsen HS, et al. Magnetic resonance imaging of the wrist and finger joints in patients with inflammatory joint diseases. J Rheumatol, 2001, 28: 2193-2200.  
 [12] 李琪, 王慧燕. 关节镜治疗膝关节早中期类风湿性关节炎. 实用骨科杂志, 2011, 17: 313-315.  
 [13] 陈国强, 张红卫, 黎志峰, 等. 类风湿关节炎 310 膝次关节镜下分析. 中华风湿病学杂志, 2010, 14: 402-403.  
 [14] 陈国强, 张红卫, 黎志峰, 等. 关节镜下膝关节滑膜切除术联合改善病情抗风湿药物治疗类风湿性关节炎的随访观察. 中华医学杂志, 2011, 91: 2034-2037.  
 [15] 黄峰, 毛瑞君. 关节镜下滑膜切除术治疗膝类风湿性关节炎. 中国矫形外科杂志, 2012, 20: 1619-1621.  
 [16] 倪磊, 陈坚. 关节镜下滑膜切除术治疗肘关节类风湿性关节炎 [J/CD]. 中华关节外科杂志: 电子版, 2010, 4: 13-15.  
 [17] 赵立恒, 余家阔, 罗浩. 膝关节十分区法及其在类风湿关节炎关节镜下滑膜全切除术中的应用. 中国微创外科杂志, 2009, 9: 327-331.

(收稿日期: 2013-03-01)  
 (本文编辑: 张志巍)

郭冬梅, 陈国强, 张红卫, 等. 核磁共振与关节镜对类风湿关节炎患者膝关节病变诊断的比较 [J/CD]. 中华临床医师杂志: 电子版, 2013, 7(11): 4791-4794.

