

论 著

CT与MRI在不同分期膝半月板和关节软骨损伤患者中的诊断对比

郑州人民医院骨科

(河南 郑州 450003)

田明波 刑林卿 李守峰

刘旭东

【摘要】目的 探讨CT与MRI在不同分期膝半月板和关节软骨损伤患者中的诊断对比。**方法** 选取2016年1月至2018年5月我院收治的膝半月板及关节软骨损伤患者共68例作为研究对象,全部患者均行CT与MRI检查,以膝关节镜为诊断金标准,比较CT与MRI诊断结果的准确性。**结果** 膝半月板损伤MRI检出率为93.85%,显著优于CT检出率81.53%,I级、II级诊断准确率比较差异无统计学意义($P>0.05$),III期诊断中MRI诊断准确率显著优于CT($P<0.05$);关节软骨检查中MRI检出率为96.61%,显著优于CT检出率83.05%,I期、IIa期、IIb期、III期诊断准确率对比无统计学差异($P>0.05$),IV期诊断中MRI诊断率为91.67%,显著优于CT诊断率75%($P<0.05$)。**结论** MR诊断IV期关节软骨损伤与III级半月板损伤准确率显著优于CT,MR与CT在其余膝半月板与关节软骨损伤分级上均具有较高准确性。

【关键词】 膝半月板; 关节软骨损伤; CT; MRI

【中图分类号】 R681.3

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.01.041

通讯作者: 田明波

Diagnostic Value of CT and MRI in Patients with Different Stages of Knee Meniscus and articular Cartilage Injury

TIAN Ming-bo, XING Lin-qing, LI Shou-feng, et al., Department of Orthopedics, Zhengzhou People's Hospital, Zhengzhou 450003, Henan Province, China

[Abstract] **Objective** To investigate the diagnostic value of CT and MRI in patients with different stages of knee meniscus and articular cartilage injury. **Methods** A total of 68 patients with knee meniscus and articular cartilage injury treated in our hospital from January 2016 to May 2018 were selected and underwent CT and MRI examination. The examination results were compared with those of knee arthroscopy as golden standard. Then the diagnostic accuracy of CT and MRI was compared. **Results** The diagnosis rate of knee meniscus was 93.85% for MRI and 81.35% for CT. The diagnosis accuracy rate in grade I and grade II had no difference ($P>0.05$), while the diagnosis accuracy rate in stage III of the MRI was higher than that of the CT ($P<0.05$). The diagnostic rate of articular cartilage injury was 96.61% for MRI and 83.05% for CT. The diagnostic accuracy among the stage of I, IIa, IIb and III had no difference ($P>0.05$). The diagnostic rate for stage IV of MRI was significantly higher than that of CT (91.67% vs 75%, $P<0.05$). **Conclusion** The diagnostic accuracy rate for knee meniscus and III articular cartilage injury of MRI was higher than that of the CT, and the diagnosis rate of two examinations is similar for the rest types.

[Key words] Knee Meniscus; Articular Cartilage Injury; CT; MRI

机体中膝关节是最关键且组织结构较复杂的屈戌关节,组成由肌肉、肌腱、韧带、半月板、关节以及骨等,而其关节表面中有一层透明软骨组织覆盖的部分称为关节软骨,在人们进行日常活动中至关重要^[1-2]。临床中,外界的冲击对关节软骨与半月板会造成一定的损伤,所以及早发现与治疗,可有效缓解患者因疾病造成的伤害,耽误治疗将影响患者日后生活质量与工作^[3-5]。所以针对半月板与关节软骨损伤对治疗十分关键。随着临床CT技术与MRI技术不断成熟,在骨骼系统性疾病中的诊断检查已经大量应用,本文旨在探讨CT与MRI在不同分期膝半月板与关节软骨损伤患者中的诊断结果比较,分析应用价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取2016年1月至2018年5月我院收治的膝半月板及关节软骨损伤患者68例作为研究对象,全部患者行CT与MRI检查,以膝关节镜诊断结果为金标准,关节镜检出膝半月板损伤65个,关节软骨损伤59个;68例患者中,男42例,女26例,年龄为(26~80)岁,平均年龄(55.27±6.35)岁,病程1~6.5年,平均病程(3.2±1.1)年。纳入标准:(1)所有入选患者近6个月间尚未出现任何外伤史;(2)所有入选患者临床症状为行动受限、僵硬与膝关节疼痛;(3)所有入选患者及家属皆自愿参与本研究,且签署知情同意书。排除标注:(1)患先天性疾病、下肢残疾的患者;(2)伴骨肿瘤、关节发育异常的患者;(3)治疗配合度差患者;(4)具有认知功能障碍与精神疾病患者。

1.2 方法 所有患者均行关节镜检查,然后经CT与MRI诊断。

CT检查：所用设备是GE Brighpeel6排螺旋CT，每个设置参数为：层厚3.0mm，层间距0.6mm，扫描矩阵为212×512，医护人员辅助患者选取仰卧位，将患者的双膝均给予固定，扫描首先从股骨踝关节切入，缓慢往胫骨踝下方扫描，全面扫描双膝关节处与周围的肌肉、组织。

MRI诊断检查：采用的设备为德国西门子的磁共振仪，每个参数设置：层厚3.0mm，层间距1.0mm；矩阵：256×256。医护人员辅助患者取仰卧位，逐渐放平头部将枕头取走，双膝保持平稳，膝关节向外翻转15°，初始扫描位置于足部开始，主要以冠状面与矢状面。

1.3 评估指标 膝半月板损伤评价标准^[6]：膝半月板损伤主要由4级标准构成，0级：半月板主要呈现为规则形状，表面无评估正常，信号反应为弱信号；I级：半月板主要反应为点状强信号影或球状强信号影，而信号停留于关节缘与关节面以下位置；II级：半月板中可观察到线状强信号或条状强信号，该信号持续于关节缘处；III级：半月板中传递信号异常显著，在关节面处可观察到该信号。

软骨损伤评价标准^[6]：软骨损伤标准主要由4期，I期：按照信号可发现患者关节软骨中呈现肿胀；II期：II期又分为IIa期与IIb期，IIa期：患者关节软骨中可发现低信号的毛糙；IIb期：

患者关节软骨中观察到小囊样病变，且信号较弱；III期：患者关节软骨显著薄性发展，钙化层仍然良好；IV期：软骨全层消失不见，同时软骨下骨出现硬化。

1.4 统计学方法 本观察数据资料均采用SPSS 22.0统计展开分析，采用百分比为计数资料，并进行 χ^2 检验。P<0.05表示差异显著有统计意义。

2 结 果

2.1 CT、MRI诊断方式在膝半月板损伤上的诊断结果比较 膝半月板损伤关节镜检出率为100%，MRI检出率为93.85%，显著优于CT检出率为81.53%，I级、II级诊断准确率比较差异无统计学意义(P>0.05)，III期诊断中MRI诊断准确率显著优于CT(P<0.05)。见表1，典型膝半月板损伤MRI影像学，见图1-3。

2.2 CT、MRI关节软骨损伤扫描诊断结果比较 关节软骨检查中MRI检出率为96.61%，显著优于CT检出率83.05%，I期、IIa期、IIb期、III期诊断准确率对比无统计学差异(P>0.05)，IV期诊断

中MRI诊断率为91.67%，显著优于CT诊断率75%，(P<0.05)。见表2，典型关节软骨损伤MRI影像学，见图4-7。

3 讨 论

膝关节半月板是新月形的纤维软骨，组成成分为胶原纤维，作为胫骨平台与膝关节骨骨桥梁。临床中膝关节功能发挥主要依赖于半月板，针对胫骨平台和股骨髁间的匹配至关重要，一方面可确保机体关节功能的平稳，另一方面可承受外力缓冲^[7-9]。膝关节软骨常为基质与软骨细胞组成，健康群体中的软骨细胞呈现为高分子细化的特征，所以细胞增殖方面功能薄弱^[10-11]。膝关节中软骨与半月板是支撑功能运转的两大重要部分，一旦出现侵损后给予尽早的确诊与治疗是改善预后的关键方案^[12-14]。

本文探讨了膝关节软骨损伤与半月板损伤后给予CT与MRI扫描，近年来CT放射影像学是广泛应用的扫描方式，经X线透射与吸收的区别展开扫描，重新建立图像，在膝关节半月板中取得的

表1 CT、MRI诊断方式在膝半月板损伤上诊断结果对比[n, (%)]

诊断方式	I级	II级	III级	总检出
关节镜 (n=65)	14 (93.33)	20 (90.91)	31 (100.00) *	65 (100.00) *
CT (n=65)	14 (93.33)	22 (100.00)	17 (54.84)	53 (81.53)
MRI (n=65)	15 (100.00)	19 (86.36)	27 (87.10) *	61 (93.85) *
χ^2	0.060	0.334	6.760	15.251
P	0.971	0.846	0.034	0.001

注：*与CT组对比，P<0.05

表2 CT、MRI关节软骨损伤扫描诊断结果对比

诊断方式	I期	IIa期	IIb期	III期	IV期	总检出
关节镜 (n=59)	11 (100.00)	10 (100.00)	11 (100.00)	15 (100.00)	12 (100.00) *	59 (100.00) *
CT (n=59)	8 (72.72)	9 (90.00)	10 (90.90)	13 (86.67)	9 (75.00)	49 (83.05)
MRI (n=59)	9 (81.81)	10 (100.00)	11 (100.00)	15 (100.00)	11 (91.67) *	57 (96.61) *
χ^2	0.594	0.083	0.076	0.246	0.534	15.018
P	0.743	0.960	0.963	0.884	0.066	0.001

注：*与CT组对比，P<0.05



图1-3 半月板损伤典型影像学图像：图1为半月板I级，T2WIFS内侧半月板三角形高信号；图2为半月板II级，T2WIFS外侧半月板线形高信号，未达关节面；图3为半月板III级，T2WIFS内侧半月板多条线形高信号，达关节面。图4-7为关节软骨损伤典型影像学图像。图4为关节软骨I期，损伤软骨软骨少许毛糙；图5为关节软骨II期，软骨软骨信号异常；图6为关节软骨III期，关节软骨明显变薄、信号异常；图7为关节软骨IV期，关节软骨全层消失。

诊断率较高^[15-16]。经本研究结果发现，膝半月板损伤MRI检出率为93.85%，显著优于CT检出率为81.53%，I级、II级诊断准确率比较差异无统计学意义($P>0.05$)，III期诊断中MRI诊断准确率显著优于CT($P<0.05$)，进一步提示膝关节半月板的结构较为薄弱，周围组织密度呈现的差异性较低，所以CT扫描呈现一定的劣势，且少量患者出现了退行性病变，尤其针对III级半月板损伤者而言，使CT诊断难度升高，而MRI的诊断原理是进行断层成像，利用扫描功能中的断层截取电磁信号展开结构的重新建造，可有效分辨出软组织，站在各个视角与方位中均可清晰显像，针对半月板结构产生病变或异常变化皆可充分反应，该诊断率高^[17]。膝关节软骨诊断中，采用MRI诊断分辨率高，利用各个方位以及不同参数成像均可完成扫描，进一步确定病变变位的形态。本研究结果中，关节软骨检查中MRI检出率为96.61%，显著优于CT检出率83.05%，I期、IIa期、IIb期、III期诊断准确率对比无统计学差异($P>0.05$)，IV期诊断中MRI诊断率为

91.67%，显著优于CT诊断率75%，($P<0.05$)，提示MRI可进行定性定量的诊断，所以诊断的检出率显著优于CT扫描方式。综上所述所述，在膝半月板与关节软骨损伤诊断检查中，采用MRI检查的检出率显著优于CT诊断，尤其在关节软骨损伤IV期与膝半月板损伤III级中MRI检出率显著，具有临床推广价值。

参考文献

- [1] 吴迎春, 孙辉, 依力潘·凯赛尔. 膝半月板和关节软骨损伤的影像学表现[J]. 中国地方病防治杂志, 2017(3): 347-348.
- [2] Sihvonen R, Englund M, Turkiewicz A, et al. Mechanical Symptoms as an Indication for Knee Arthroscopy in Patients with Degenerative Meniscus Tear: A Prospective Cohort Study. [J]. Osteoarthritis & Cartilage, 2016, 24(8): 1367-1375.
- [3] 陈新国, 王兴华, 刘丽, 等. MRI和多螺旋CT诊断膝关节损伤临床价值分析[J]. 医学影像学杂志, 2017, 27(12): 2388-2391.
- [4] Eitzen I, Grindem H, Nilstad A, et al. Quantifying Quadriceps Muscle Strength in Patients With ACL Injury,

Focal Cartilage Lesions, and Degenerative Meniscus Tears[J]. Orthopaedic Journal of Sports Medicine, 4, 10(2016-10-11), 2016, 4(10).

- [5] 张强军, 赵栓来. 核磁共振诊断膝关节半月板损伤的可行性研究[J]. 中国医学装备, 2016, 13(5): 61-63.
- [6] 李强, 赵宝力, 郭艾, 等. 膝关节半月板损伤膝关节半月板损伤MRI临床价值的对比研究[C]//北京关节镜外科学术年会. 2010.
- [7] 邹积泉肖永忠. 膝关节半月板损伤MRI诊断与关节镜对比研究[J]. 罕少疾病杂志, 2015, 21(4): 42-44.
- [8] 郑继坤, 毛晓雯, 李国晖, 等. 半月板退变和损伤与滋养血管的MRI鉴别研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, (6): 91-94.
- [9] 刘军, 刘欢, 王发祥. MSCT与MRI在胫骨平台隐匿性骨折中的诊断价值[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, (2): 210-211.
- [10] Cucchiari M, McNulty A L, Mauck R L, et al. Advances in combining gene therapy with cell and tissue engineering-based approaches to enhance healing of the meniscus. [J]. Osteoarthritis & Cartilage, 2016, 24(8): 1330-1339.
- [11] Emmanuel K, Quinn E, Niu J, et al. Quantitative measures of meniscus extrusion predict incident radiographic knee osteoarthritis--data from the Osteoarthritis Initiative[J].

- Osteoarthritis & Cartilage, 2016, 24 (2): 262-269.
- [12] Iijima H, Aoyama T, Tajino J, et al. Subchondral plate porosity colocalizes with the point of mechanical load during ambulation in a rat knee model of post-traumatic osteoarthritis[J]. Osteoarthritis & Cartilage, 2016, 24 (2): 354-363.
- [13] 刘卉荣, 王志芳, 马蕾, 等. X线、CT、MRI三种技术诊断退行性膝关节炎的临床价值[J]. 医学影像学杂志, 2016, 26 (8): 1549-1552.
- [14] Haviv B, Bronak S, Kosashvili Y, et al. Which patients are less likely to improve during the first year after arthroscopic partial meniscectomy? A multivariate analysis of 201 patients with prospective follow-up[J]. Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy, 2016, 24 (5): 1427-1431.
- [15] Felson D T, Niu J, Neogi T, et al. Synovitis and the risk of knee osteoarthritis: the most study[J]. Osteoarthritis & Cartilage, 2016, 24 (3): 458-464.
- [16] 马蔚, 李玉智. MRI检查膝关节半月板桶柄样撕裂的临床价值分析[J]. 医学影像学杂志, 2016, 26 (7): 1348-1350.
- [17] 高志国, 肖彬, 李小依, 等. 磁共振GRE-T2*序列对膝关节半月板撕裂的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13 (12): 110-112.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2018-08-21

(上接第 116 页)

特异度都在35%以下, 可能与妊娠时子宫壁变薄、胎儿体位有关, 不能作为诊断依据, 仅有参考价值。

总之, 胎盘植入是临床的疑难危重问题, MR检查为临床提供了一个新的诊断工具, 可以弥补超声诊断不清的病例, 对该病的认识还需要不断深入。

参考文献

- [1] 应豪, 阮晟鸣, 王德芬. 胎盘植入的诊治进展[J]. 实用妇产科杂志, 2007, 23 (6): 335-336.
- [2] 骆爱华. 2010-2015年剖宫产率及剖宫产指征变化分析[J]. 医学理论与
- 实践, 2017, 56 (1): 96-98.
- [3] Baughman, WC, Corteville, JE, Shah, RR. Placenta accreta: spectrum of US and MR imaging findings[J]. Radiographics, 2008, 28 (7): 1905-1916.
- [4] Allen BC, Leyendecker JR. Placental evaluation with magnetic resonance. Radiol Clin North Am, 2013, 51 (6): 955-966.
- [5] 张勤, 陆娴, 印洪刚, 等. MRI诊断胎盘植入的价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 44 (1): 112-114.
- [6] 陈蕾, 徐梓毓, 王秀荣, 等. MRI技术在前置胎盘合并胎盘植入中的诊断应用体会[J]. 罕少疾病杂志, 2016, 23 (3): 19-21.
- [7] 姜子燕, 葛志平, 黄诗韵, 等. 彩超和核磁共振诊断完全性前置胎盘伴植入对比分析[J]. 南京医科大学学报, 2017, 32 (1): 88-89.
- [8] 白光辉, 江心, 陈裕, 等. 磁共振与超声对胎盘植入诊断价值的对比研究[J]. 医学研究杂志, 2012, 11 (1): 96-100.
- [9] 熊钰, 李笑天. 瘢痕子宫产生的常见原因及其对远期妊娠的影响[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2010, 21 (8): 577-579.
- [10] Llahdini S, Voigt S, Htwei TT. Management of placenta praevia and accreta[J]. J Obstet Gynaecol, 2011, 31 (1): 1-6.
- [11] 陈凤英, 张大伟, 刘正平, 等. 凶险型前置胎盘伴胎盘植入的产前MRI平扫影像学表现及诊断价值[J]. 中国临床医学影像杂志, 2016, 26 (5): 359-362.
- [12] 李红. MRI在胎盘植入中应用研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 44 (6): 128-130.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2018-01-22