

前交叉韧带撕裂的 MRI 诊断

胡卫东¹, 项立², 范义¹, 王秀荣¹, 娄明武¹, 左文建³

(广东省深圳市龙岗中心医院 1. 介入影像科; 2. 内二科; 3. 骨科 广东 深圳 518116)

【摘要】 目的: 研究膝关节前交叉韧带撕裂的 MRI 表现。方法: 回顾分析 30 例经关节镜证实的前交叉韧带撕裂 MR 图像及 40 例完好的 ACL, 分析其直接及间接征象的特征。结果: 在评价的直接征象中, ACL 不连续和 ACL 走行异常均具有相对高的诊断敏感性、特异性; 在评价的间接征象中, 后交叉韧带角、Blumensaat 角、后交叉韧带指数、半月板后移征、“对吻性”胫挫伤、胫骨前移位等 6 个征象具有相对高的特异性, 后交叉韧带角、Blumensaat 角具有较高的敏感性。结论: ACL 损伤的直接征象为诊断主要依据, ACL 损伤的间接征象具有辅助诊断意义。

【关键词】 前交叉韧带; 膝关节; 磁共振成像

中图分类号: R686.5; R445.2

文献标识码: A

文章编号: 1006-9011(2006)07-0760-03

MRI diagnosis of tears of anterior cruciate ligament HU Wei-dong, XIANG Li, FAN Yi, et al. Department of Intervention Image, Longgang Center Hospital, Shenzhen 518116, China

【Abstract】 **Objective:** To investigate the MR findings of anterior cruciate ligament (ACL) tears. **Methods:** MRI of 30 knee joints followed by arthroscopy were retrospectively evaluated. There were 40 knees with intact ACL. To investigate direct and indirect signs of them. **Results:** All the direct signs, discontinuity of ACL and abnormal contour of ACL had relative higher sensitivity, specificity. Most of the secondary signs, however, had relative high specificity. The following 6 indirect signs, angle of the posterior cruciate ligament, angle of the Blumensaat the index of the posterior cruciate ligament, uncovered posterior of lateral meniscus, “Kissing” bone bruise, and anterior tibial translation, angle of the posterior cruciate ligament and angle of the Blumensaat had relative higher sensitivity. **Conclusion:** Direct signs were the main clues for diagnosing. Indirect signs were only for assistant diagnosis.

【Key words】 Anterior cruciate ligament; Knee joint; Magnetic resonance imaging

前交叉韧带的损伤 (anterior cruciate ligament injury) 多由膝关节强力过伸或外展损伤所致, 是膝关节中较容易损伤的韧带之一。MRI 具有较高的组织对比度及多角度、切面成像等特点, 已成为膝关节损伤的主要检查手段^[1~6], 本研究通过对 30 例经关节镜证实的前交叉韧带损伤病例及 40 例正常组 MRI 图像分析, 评价其直接及间接征象对该病的诊断价值。

1 材料与方法

本组 30 例患者, 其中男 22 例, 女 8 例, 年龄 22~68 岁, 平均年龄 36 岁。临床上有不同程度的膝关节肿胀, 疼痛, 肌肉萎缩, McMurray 征 (+), Lachman 征 (+) 等症状。另选择 40 例正常组做对比, 全部病例均于常规 MR 检查后 3~15 天行关节镜检查。

采用飞利浦磁共振 1.5T Intera Nova Dual 超导

成像系统, Knee-Foot 线圈。全部病例进行常规 MRI 序列扫描, 常规 TSE 序列包括矢状位、冠状位、横断位、T₁WI: TR/TE = 500/20ms; T₂WI: TR/TE = 5000/100ms; STIR: TR/TE = 5000/60ms, FOV: 150mm × 150mm, 矩阵: 256 × 256, 层厚: 3mm, 重建间隔: 0, NSA = 3, Echo: 1/1。

以 40 例正常志愿者作为对照组, 对 30 例前交叉韧带损伤患者的直接及间接征象进行敏感性、特异性进行统计学分析。

2 结果

2.1 直接征象的敏感性和特异性

全部病例直接征象均具有较高的特异性, 韧带连续性丧失, 信号增高及韧带走行异常具有较高的敏感性, 而韧带增粗及韧带缺失的敏感性则较低, 见表 1。

2.2 间接征象的敏感性和特异性

全部病例间接征象均具有较高的特异性, 后交叉韧带角、Blumensaat 角、后交叉韧带指数、胫骨前移

第一作者简介: 胡卫东 (1974-), 男, 吉林省吉林市人, 毕业于吉林医学院, 硕士, 主治医师, 主要从事 CT、MRI 诊断工作

具有较高的敏感性,而半月板后移征、“对吻性”骨挫伤的敏感性则较低,见表 2。

表 1 ACL 损伤直接征象的敏感性和特异性

MR 征象	ACL 损伤 例数(n=30)	ACL 正常 例数(n=40)	敏感性 (%)	特异性 (%)
韧带连续性丧失	25	2	83.3	95.0
韧带信号增高	20	4	66.7	94.7
韧带增粗	15	3	50.0	92.5
韧带走行异常	28	1	93.3	97.5
韧带缺失	6	2	20.0	95.0

表 2 ACL 损伤间接征象的敏感性和特异性

MR 征象	ACL 损伤 例数(n=30)	ACL 正常 例数(n=40)	敏感性 (%)	特异性 (%)
后交叉韧带角 < 105°	24	2	80.0	95.0
Blumensaat 角 > 0°	26	1	86.7	97.5
后交叉韧带指数 > 0.39	20	2	66.7	95.0
半月板后移征	8	3	26.7	92.5
“对吻性”骨挫伤	12	0	40.0	100.0
胫骨前移 > 7mm	18	1	60.0	97.5

3 讨论

前交叉韧带起自外侧胫骨髁间棘前方,膝横韧带后方,斜向后外上方走行,长约 35mm,厚约 11mm。在膝伸直时紧张而于关节屈曲时松弛,其作用在于防止股骨向后移位、胫骨前移及膝关节的过度伸直和过度旋转。MR 检查由前内向后外的斜矢状位(与矢状面成 10°~15°)可准确地反映前交叉韧带中部,其在胫骨上的附着点可在矢状位和斜矢状位上显示,在股骨附着点可在轴位和斜矢状位上显示。

关于 MR 影像诊断 ACL 损伤的文献报道很多,其敏感性为 70%~92%、特异性为 70%~96% 不等^[2,5]。MR 影像诊断 ACL 损伤主要依靠其直接征象,这些征象包括: ACL 连续性丧失、走行异常、缺失、信号增高、韧带增粗等。间接征象主要包括:后交叉韧带角、Blumensaat 角、后交叉韧带指数、胫骨前移、半月板后移征、“对吻性”骨挫伤等^[6]。

3.1 ACL 损伤的直接征象

正常 ACL 在各个序列的矢状位、冠状位、横断位 MRI 图像上,表现为带状低信号。ACL 损伤后,最直观的表现即为韧带形态异常及信号异常(图 1, 2)。依据 ACL 的形态和信号改变,MR 诊断 ACL 损伤的准确性非常高,可以达到 95% 以上^[7],明显优于临床诊断。本研究把 ACL 损伤的直接征象分为 5 项指标,其中 ACL 韧带连续性丧失,信号增高及韧带走行异常具有较高的敏感性,说明在 ACL 损伤中

出现的几率较高,而韧带增粗及韧带缺失的敏感性则较低,说明出现的几率较低,而此 5 项指标均具有较高的特异性。但在临床诊断实际工作中,对所有直接征象的评价是同时做出的,出现任何一个都可能成为 ACL 损伤的诊断依据。因而, ACL 韧带连续性丧失,信号增高及韧带走行异常“优于”其余 2 个征象更多是统计学上描述的需要,实际意义相对较小。

3.2 ACL 损伤的间接征象

间接征象一般不能作为主要诊断依据,但由于 ACL 斜行走行、ACL 固有的内部信号增高、止点区域的部分容积效应以及动脉搏动伪影等均可能导致 ACL 显示不清,此时间接征象可以作为辅助诊断依据。本研究把 ACL 损伤的间接征象分为 6 项指标:其中后交叉韧带角、Blumensaat 角、后交叉韧带指数、胫骨前移具有较高的敏感性,说明其在 ACL 损伤中出现的几率较高;而半月板后移征、“对吻性”骨挫伤的敏感性则较低,说明其在 ACL 损伤中出现的几率较低。

3.2.1 后交叉韧带角 指后交叉韧带近段部分与远段部分所形成的夹角。当小于 105° 时,提示 ACL 撕裂。本组病例中 24 例后交叉韧带角 < 105° (图 3),敏感性 & 特异性分为 80% 和 95%。

3.2.2 Blumensaat 角:指平行于股骨髁间沟顶的线与 ACL 远段部分延长线所形成的角。正常为负值,其顶点位于后上方。若为正值,顶点位于前下方(图 4),则考虑 ACL 撕裂。本组病例中 26 例为正值,敏感性 & 特异性分为 86.7% 和 97.5%。

3.2.3 后交叉韧带指数 矢状位上,后交叉韧带在股骨、胫骨起止点处最短连线(Y)与此线和后交叉韧带后凸最高点间的垂直距离(X)的比例,正常时 X/Y 的平均值为 0.27 ± 0.06,当 ACL 撕裂时其值遇大于 0.39(图 5),本组病例中 20 例为正值,敏感性 & 特异性分为 66.7% 和 95%。

3.2.4 半月板后移征 矢状位上,外侧半月板后角相对于胫骨外侧平台后移,考虑 ACL 撕裂,本组病例中 8 例为正值,敏感性 & 特异性分为 26.7% 和 92.5%。

3.2.5 “对吻性”骨挫伤 股骨外侧髁及胫骨外侧平台后缘可见骨挫伤表现,这两处骨质在 ACL 撕裂时发生撞击,本组病例中 12 例为正值,敏感性 & 特异性分为 40% 和 100%。

3.2.6 胫骨前移 外侧股骨髁中部矢状位上,股骨外侧髁皮质后缘的切线与经过胫骨平台后缘平行于

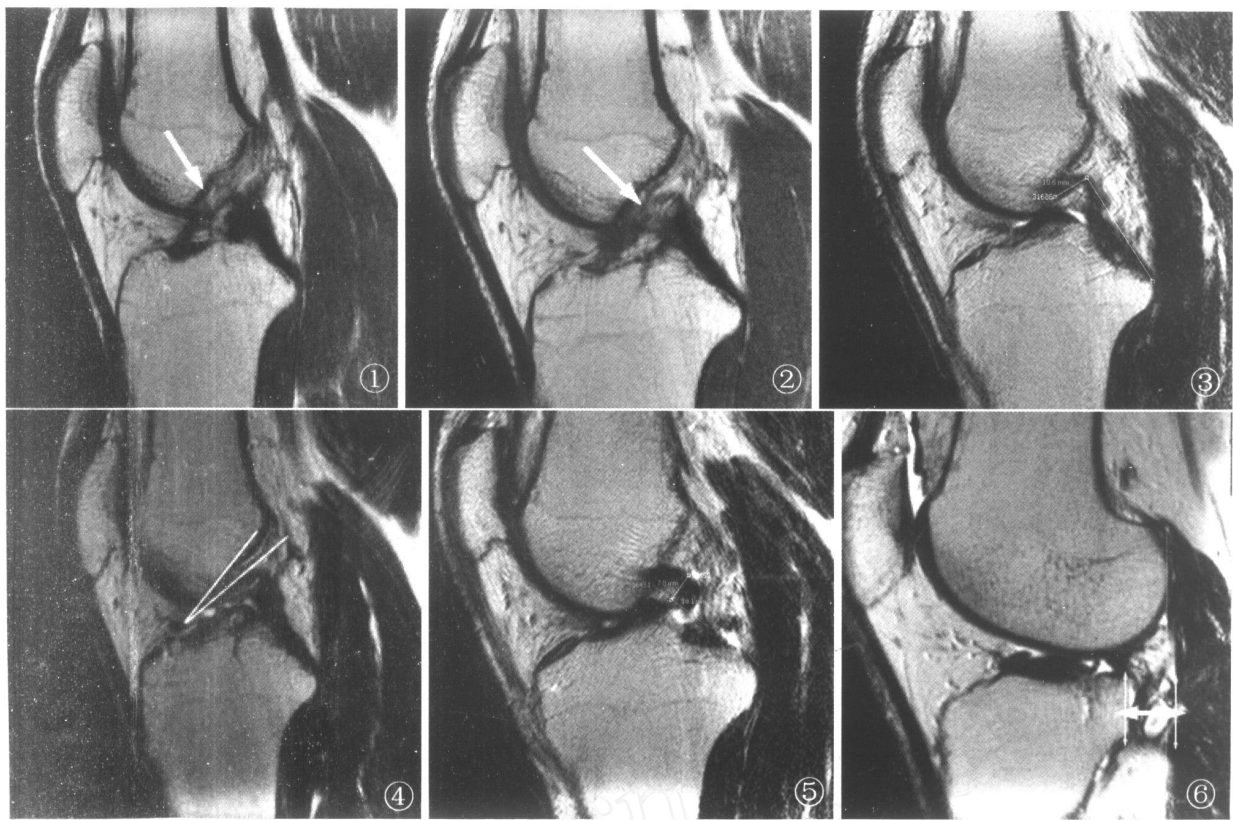


图1 直接征象:ACL水肿增粗 图2 直接征象:ACL走行异常、扭曲、部分中断 图3 间接征象:后交叉韧带角减小,提示ACL撕裂 图4 间接征象:Blumensaat角为正值,顶点位于前下方,提示ACL撕裂 图5 间接征象:后交叉韧带指数>0.39,提示ACL撕裂 图6 间接征象:胫骨前移>7mm,提示ACL撕裂

长轴的线之间的垂直距离,如大于7mm,表明胫骨前移,提示ACL撕裂(图6),本组病例中18例为正值,敏感性及特异性分为60%和97.5%。

本研究分析了多种ACL损伤的MR征象,明确了ACL损伤直接征象是诊断的基础,其中ACL韧带连续性丧失,信号增高及韧带走行异常最具诊断价值;ACL损伤的间接征象可以作为辅助诊断手段,其中后交叉韧带角、Blumensaat角、后交叉韧带指数、胫骨前移强烈提示存在ACL损伤。

参考文献:

[1] Farooki S, Seeger LL. Magnetic resonance imaging in the evaluation of ligament injuries[J]. Skeletal Radiol,1999,28:61 - 74.
[2] Lee K,Siegel MJ ,Lau DM,et al. Anterior cruciate ligament tears: MR

imaging - based diagnosis in a pediatric population [J]. Radiology , 1999 ,213 :697 - 704.
[3] Stork A , Feller JF , Sanders TG , et al . Magnetic resonance imaging of the knee ligaments[J]. Semin Roentgenol ,2000 ,35 :256 - 276.
[4] Beynnon BD , Fleming BC , Labovitch R , et al . Chronic anterior cruciate ligament deficiency is associated increased anterior translocation of the tibia during the transition from nonweight bearing to weighting bear [J].J Orthop Res ,2002 ,20 :332 - 337.
[5] Moore SL . Imaging the anterior cruciate ligament[J]. Orthop Clin North Am ,2002 ,33 :663 - 674.
[6] 董启榕 ,汪益 . 膝关节磁共振成像与关节镜图谱[M]. 郑州:郑州大学出版社,2004. 205 - 212.
[7] Zhou CQ , Zhang YP , Zhang GX , et al . MR diagnosis of tears of anterior cruciate ligament of the knee [J]. Chin J Med Imag Technol , 2002 ,18 :1146 - 1149.

(收稿日期:2005 - 11 - 14 修回日期:2006 - 02 - 20)