

· 骨骼肌肉影像学 ·

MRI 诊断膝关节骨挫伤临床应用价值

宋桂芳, 王德杭, 陈家祥

【摘要】 目的:探讨膝关节骨挫伤 MRI 诊断及鉴别诊断。方法:回顾性分析 36 例骨挫伤患者 MRI 资料,观察其骨挫伤以及合并邻近韧带半月板损伤的影像表现。结果:36 例患者骨挫伤 87 处,合并骨折 20 例共 23 处,合并韧带损伤 31 例,合并半月板损伤 32 例。结论:MRI 是诊断膝关节骨挫伤及其邻近结构损伤的有效影像学检查手段,同时骨挫伤 MRI 诊断对临床诊断和治疗有重要意义。

【关键词】 膝关节;挫伤;磁共振成像;诊断,鉴别

【中图分类号】 R445.2; R684.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2007)05-0506-03

Clinical Application of MRI in the Diagnosis of Contusion of Knee SONG Gui-fang, WANG De-hang, CHEN Jia-xiang. Department of Imaging, the Central Hospital of Ma'anshan, Anhui 243000, P. R. China

【Abstract】 Objective: To study the MRI diagnosis and differential diagnosis of the knee contusion. **Methods:** The MRI materials of 36 cases having knee contusion were retrospectively analyzed, including the location of contusion, accompanied bone fracture, injuries of ligament and meniscus. **Results:** Of the 36 cases, 87 areas of knee contusion were found, which included 20 bone injured cases with 23 fractures, 31 cases with ligament and 32 cases with meniscus injuries. **Conclusion:** MRI is a valuable modality in the diagnosis of knee contusion as well as the adjacent structure injuries, with apparent significance for the clinical diagnosis and treatment.

【Key words】 Knee joint; Contusion; Magnetic resonance imaging; Diagnosis, differential

膝关节是人体中最易损伤的最大、最复杂、活动最多的负重关节。采用普通影像学检查如 X 线、CT 对一些患者可获得正确诊断和及时治疗,然而在临床实际工作中会遇到某一些患者有明确的外伤史,局部有或没有明显疼痛和功能障碍等症状,可能存在膝部骨隐匿性损伤,以及邻近关节或软组织结构的损伤,而上述普通影像检查 X 线、CT 片未见阳性发现,如果临床上又没引起足够重视,可能会延误诊断和治疗,而 MRI 具有多序列、多平面成像,对骨肌组织分辨率高的特点,故此类患者必需进行 MRI 检查。本文回顾性分析 2002 年 5 月~2004 年 2 月临床有急慢性损伤病史的 36 例膝关节 MRI 诊断为骨挫伤患者的影像学表现,总结了 MRI 诊断膝创伤的经验,旨在提高对骨挫伤的认识,减少漏诊和误诊,为临床诊断和治疗提供有意义的依据。

材料与方 法

搜集自 2002 年 5 月~2004 年 2 月临床有急性外伤或慢性损伤病史的 36 例膝关节 MRI 诊断为骨挫伤患者的病例,回顾性分析其影像学表现,36 例共 87 处骨挫伤,其中左侧 23 例,右侧 13 例,男 17 例,女 19

例,年龄 11~70 岁,平均 39.9 岁,病史 1 天~4 个月不等, MRI 检查与损伤病史于 4 个月之内进行。除 2 例外临床上均有程度不等疼痛和功能障碍症状。

采用意大利百胜公司 0.2T 常导 Artoscan C 四肢关节专用扫描系统膝关节线圈常规 SAG SE T₁WI、TSE T₂WI 和 STIR、COR 梯度回波 gradient echo GE T₁WI 序列、TRA TME、T₁WI、TR 500 ms, TE 20 ms; GE:TR 820 ms, TE 20 ms, 翻转角 20°, 矩阵为 192×168, 层厚和层间距分别为 4 mm, 激励次数 1 或 2 次。

诊断标准:骨挫伤诊断以 STIR 序列骨髓内见斑片状、地图样、网格状和非线性异常高信号区。韧带损伤以 John 等^[1]的 MRI 诊断标准:韧带不连续走行呈波浪样或韧带尚连续但形态有增粗。半月板损伤根据 Cruess 等的 MRI 诊断标准:半月板内出现点,小结节状,水平走向高信号或斜行高信号不延伸或延伸到半月板上、下关节面。

结 果

36 例患者骨挫伤共有 87 处,股骨髁内侧 8 处,股骨髁外侧 20 处,股骨髁中份 2 处,股骨干远端 2 处,胫骨平台内侧 9 处,胫骨平台外侧 16 处,髁间嵴 9 处;髌骨内侧 5 处,髌骨外侧 8 处,髌骨中份 1 处;腓骨近端 7 处。对吻性骨挫伤共 23 处,其中胫股关节内侧 2 处,胫股关节外侧 10 处(图 1),胫腓关节 6 处,髌股关

作者单位:243000 安徽,安徽马鞍山市中心医院(原马钢医院)影像科(宋桂芳、陈家祥);210029 南京,南京医科大学第一附属医院影像科(王德杭)

作者简介:宋桂芳(1968-),女,合肥人,硕士研究生,主治医师,主要从事医学影像诊断工作。

节 5 处。本组 36 例中合并关节腔积液 34 例。合并骨折 20 例共 23 处。合并韧带损伤共 31 处, 单独前交叉韧带损伤 16 处, 单独后交叉韧带损伤 0 处, 前后交叉韧带均损伤 3 处 (图 2), 单独内侧副韧带损伤 8 处 (图 3), 单独外侧副韧带损伤 2 处, 内外侧副韧带均损伤 2 处。合并半月板损伤共 32 例, 单独内侧半月板损伤 18 处, 单独外侧半月板损伤 9 处, 内外侧半月板均损伤 5 处。X 线平片未见阳性骨折改变。

讨 论

1. 骨挫伤的病理变化、产生机制及预后

骨挫伤的基本病理变化是外伤后骨髓受损产生弥漫性或局限性的充血、水肿、出血, 伴或不伴局部骨小梁细微骨折。近年文献^[2]报道认为 bone bruise 和 bone contusion 的术语是同义的被认为代表显微镜下由于松质骨压缩性骨折引起的包含出血, 梗塞和水肿一系列隐性骨损伤。骨挫伤组织学研究及评价揭示了损伤的不同级别和严重性可能决定了隐匿性损伤组织学模式, 相对较轻的损伤可导致没有明显细胞分子损

伤的骨髓水肿, 而随着损伤的加重可出现骨小梁微骨折和出血^[2]。骨挫伤是骨关节损伤后疼痛的常见原因, 有时可能是惟一的原因, 预后良好, 是一种自限性的良性骨损伤, 经避免负重等保守治疗后能促进挫伤的愈合; 否则因未重视可出现挫伤区已薄弱的骨小梁进一步压缩, 形成压缩性骨折、明显的皮质骨折、软骨等的退行性改变。

2. 骨挫伤 MRI 信号分析及成像技术

骨挫伤其 MRI 表现为骨骺或干骺端松质骨内斑片状、地图状或网状异常信号, 文献认为, STIR 是骨挫伤在 MRI 诊断中的首选成像技术^[3], 而常规自旋回波 SE 或 FSE 序列有利于邻近结构损伤的辨认。因此 SE 序列与 STIR 的组合检查可以成为 MRI 对骨挫伤诊断的理想成像技术。

3. 膝关节骨挫伤及其邻近结构损伤的关系

本组资料显示 36 例患者股骨髁骨挫伤占 80% (32/87), 胫骨近端骨挫伤占 39% (34/87), 髌骨骨挫伤 16% (14/87), 腓骨近端骨挫伤 32% (7/87)。前交叉韧带撕裂中 88% (14/16) 有股骨外侧髁及胫骨外侧

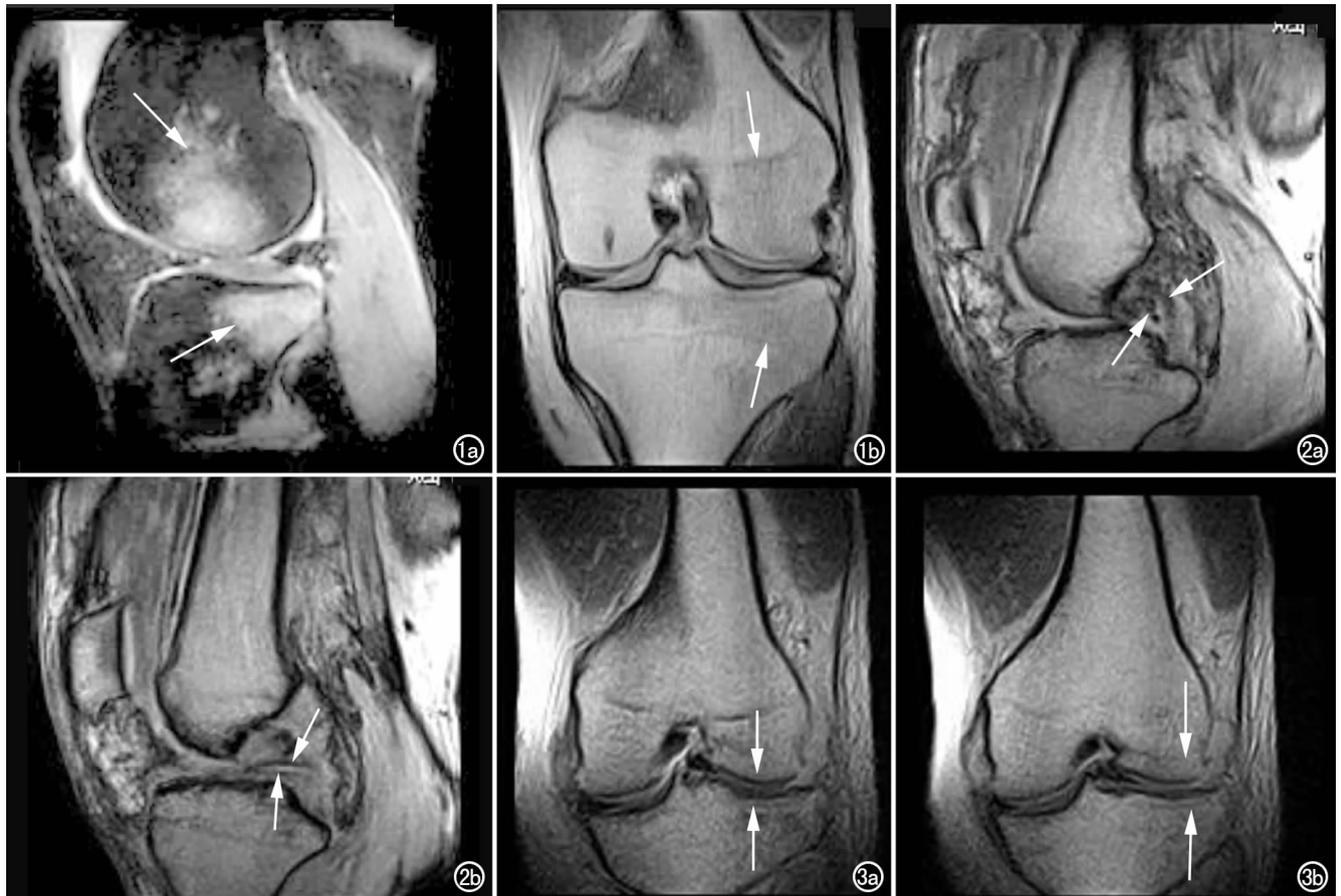


图 1 a) GE STIR 序列 COR 示膝关节外侧对吻性骨挫伤的高信号; b) SE T₁WI 序列 COR 示膝关节外侧对吻性骨挫伤的低信号。图 2 a) GE T₁WI 序列 SAG 示膝关节外侧骨挫伤合并前后交叉韧带损伤; b) 图 a 连续的另一层面。图 3 a) TSE 序列 COR 示膝关节外侧骨挫伤合并单独内侧副韧带损伤; b) 图 a 连续的另一层面。

平台的骨挫伤,与 Kaplan 等^[4]报道大致相仿,并认为膝关节外侧部的骨挫伤可作为前交叉韧带撕裂的一个重要间接征象。本组资料中就挫伤发生的部位而言,股骨外侧髁挫伤 23%(20/87)比股骨内侧髁挫伤 9%(8/87)多见,这与膝关节外翻、外旋扭伤的常见损伤方式有关,此类损伤使胫骨相对前移,其外侧比中部更加前移,股骨相对外旋而导致股骨外侧髁撞击而形成渗出、水肿、出血。其中前后叉韧带均损伤 3 处可见胫骨平台广泛骨挫伤,复习病史考虑此类损伤可能与严重、复杂创伤有关。本组资料中股骨外侧髁挫伤合并内侧副韧带损伤 25%(5/20)、外侧副韧带损伤 10%(2/20)、前交叉韧带损伤 45%(9/20)、后叉韧带损伤 0%(0/20)、内侧半月板损伤 60%(12/20)、外侧半月板损伤 45%(9/20),而股骨内侧髁挫伤合并内侧副韧带 13%(1/8)、外侧副韧带损伤 13%(1/8)、前交叉韧带损伤 13%(1/8)、后叉韧带损伤 13%(1/8)、和内侧半月板损伤 88%(7/8)、外侧半月板损伤 38%(3/8)。由此可见:股骨外侧髁挫伤合并内侧副韧带损伤、前交叉韧带损伤较常见,这可能与外翻、外旋损伤有关;而股骨内侧髁挫伤合并外侧副韧带损伤、后叉韧带损伤较常见,多与内翻损伤有关;而股骨髁骨挫伤尤其股骨内侧髁骨挫伤合并内侧半月板损伤更为多见,因内侧半月板又与内侧副韧带紧密相连并且活动度小,故比外侧半月板易受损伤。

4. 骨挫伤的诊断有助于判断损伤的发生机理

骨挫伤的分布就像骨损伤后留下的足迹,可提示相关的软组织损伤。Sanders 等^[5]总结了五种可能合并的相关软组织损伤的骨挫伤类型所出现的膝关节损伤:枢轴移动性损伤、前挡板损伤、过伸性损伤、夹持性损伤、髌骨侧方脱位。典型的枢轴移动性损伤骨挫伤包括胫骨平台后外侧和股骨外侧的中间部分,本组资料中见 3 例;前挡板损伤的骨挫伤位于胫骨最前部,本组资料中见 2 例;过伸性损伤的骨挫伤位于胫骨近端和股骨远端的前部的对吻分布,本组资料中见 8 例;夹持性骨挫伤位于最突出的部分,多数在股骨外侧髁和少数位于股骨内侧髁,本组资料中见 3 例;髌骨侧方脱位的骨挫伤位于髌骨内侧关节面和股骨外侧髁前部,本组资料中未见典型病例。实际工作中结合临床病史以及通过按此膝关节损伤分类的分析可以有针对性的提示和发现相关膝关节损伤,以降低漏诊和误诊。

5. 诊断骨挫伤需要注意的方面

骨挫伤与隐匿性骨折或骨折的关系:隐匿性骨折是指外伤后普通 X 线不易发现,而 MRI 表现为大片骨挫伤中见到线样低信号影与骨皮质错开,其概念上

与骨挫伤并不相同。但 MRI 难以区分骨挫伤与未发生分离、移位的隐匿性骨折,有可能将未发生分离、移位的隐匿性骨折误为隐性骨损伤^[6]。骨折是骨或骨小梁的完整性或连续性发生断裂。正确认识红骨髓、黄骨髓:正常骨髓 7~10 岁时股骨除干骺部,大部分转为黄髓,但青春期可有不均匀块状或栅栏状红髓残存,这勿误为病变。因某些病变需要增加造血功能时,黄髓可逆转为红髓,这种转换是以弥漫均匀形式为主,也可以孤立或呈岛状融合。骨髓水肿与骨挫伤的关系:Hofmann 等^[7]按病因把骨髓水肿可分为缺血性、机械性、反应性三大类,而骨挫伤是一种机械性病因的骨髓水肿,膝关节骨挫伤疼痛是由于骨髓内高液体容量导致骨内压增高。但 MRI 上水肿信号强度、范围与膝痛并不相关,甚至有些患者无明显临床症状,其机理尚不清楚。

综上所述,我们认为 MRI 对骨挫伤病变检出敏感性高,尤其 SE 序列与 STIR 的组合多方位扫描可准确反映膝损伤改变。在 MRI 上出现骨挫伤征象而临床无症状的患者也比较多见,此类患者骨挫伤的 MRI 的检出更具意义,以免延误病情。通过发现合并邻近韧带、半月板损伤,全面分析影像学表现,从而可以解释患者出现的症状,避免漏诊和误诊。排除其他因素引起骨髓水肿,骨挫伤诊断一旦确立,可以避免一些有创手术或诊断性关节镜检查,为临床治疗提供可靠依据,最大程度恢复膝关节的功能。

参考文献:

- [1] John AC, Mark ES. Imaging of Sports-related Knee Injuries[J]. Radiol Clin North Am, 2002, 40(2): 181-202.
- [2] Mandalia V, Fogg AJB, Chari R, et al. Bone Bruising of the Knee [J]. Clin Radiol, 2005, 60(6): 627-628.
- [3] Mirowitz SA, Apicella P, Reinus WR, et al. MR Imaging of Bone Marrow Lesions: Relative Conspicuousness on T₁-weighted, Fat Suppressed T₂-weighted, and STIR Image[J]. AJR, 1994, 162(2): 215-221.
- [4] Kaplan PA, Gehl RH, Dussault RG, et al. Bone Contusions of the Posterior Lip of the Medial Tibial Plateau (Contrecoup Injury) and Associated Internal Derangements of the Knee at MR Imaging [J]. Radiology, 1999, 211(3): 747-753.
- [5] Sanders TG, Medynski MA, Feller JF, et al. Bone Contusion Patterns of the Knee at MR Imaging: Foot Print of the Mechanism of Injury[J]. RadioGraphics, 2000, 20(Special): 135-151.
- [6] 柯祺, 许灼新, 周守国. 骨挫伤的 MRI 诊断[J]. 实用放射学杂志, 2001, 17(12): 886-888.
- [7] Hofmann S, Kramer J, Vakil-Adli A, et al. Bone Marrow Edema of the Knee: Differential Diagnosis and Therapeutic Concepts[J]. Orthop Clin North Am, 2004, 35(3): 321.