

· 论著 ·

膝关节色素沉着绒毛结节性滑膜炎MRI表现*

广州市荔湾区骨伤科医院放射科 (广东 广州 510140)

列锐锋

【摘要】目的 探讨膝关节色素沉着绒毛结节性滑膜炎的MRI表现, 提高对该疾病的认识。方法 对我院经手术病理证实的27例膝关节PVNS的MRI表现进行回顾性分析。结果 27例PVNS中, 弥漫型者22例, 局限型者5例。所有弥漫型PVNS患者均表现为滑膜呈绒毛状或结节状增厚, T₁WI呈低信号, T₂WI及PDW呈不均匀稍高信号, 增强扫描滑膜明显强化。膝关节周围脂肪垫区、髌上囊及腘窝可见大小不等软组织结节影。增厚滑膜及结节内见条片状或点状异常信号影, T₁WI呈低信号, T₂WI呈低信号, 无明显强化。9例伴有关节软骨及软骨下骨破坏。前后交叉韧带受累1例。所有患者见不同程度关节积液。局限型者表现为关节腔内单发的软组织肿块, 伴关节积液。结论 膝关节PVNS具有较特征的MRI表现, MRI是诊断PVNS的首选方法。

【关键词】色素沉着绒毛结节性滑膜炎; MRI; 膝关节

【中图分类号】R686.7

【文献标识码】A

【基金项目】放射专科建设 (项目编号: 201704029)

DOI: 10.3969/j.issn.1009-3257.2020.02.025

MRI Features of Pigmented Villonodular Synovitis of Knee Joint*

LIE Rui-feng. Department of Radiology, Liwan Orthopedics Hospital, Guangzhou 510140, Guangdong Province, China

【Abstract】Objective To investigate the MRI manifestations of pigmented villonodular synovitis of the knee and to improve the understanding of this disease. Methods MRI imaging of 27 patients of PVNS of knee joint confirmed by operation and pathology were retrospectively analyzed. Results Among the 27 PVNS, 22 cases were diffuse type and 5 cases were localized type. All patients with diffuse PVNS presented villous or nodular synovial thickening, low signal on T₁WI, slightly high signal on T₂WI and PDW, and significantly enhanced on enhanced scanning. Soft tissue nodules of different sizes were observed in the fat pad area around the knee joint, suprapatellar capsule and popliteal fossa. Abnormal signal were seen in the thickened synovium and nodules, with lamellar or spotty pattern, low signal in T₁WI and low signal in T₂WI, and no obvious enhancement. 9 cases were associated with the destruction of articular cartilage and subchondral bone, and 1 case of Anterior and posterior cruciate ligament involvement. All patients showed varying degrees of hydrarthrosis. The localized type presents as a single soft tissue mass with hydrarthrosis in the articular cavity. Conclusion PVNS of the knee has a characteristic appearance in MRI, which is the most sensitive and specific tool for diagnosing PVNS.

【Key words】Pigmentation Villonodular Synovitis; Magnetic resonance imaging (MRI); Knee joint

膝关节色素沉着绒毛结节性滑膜炎(pigmented villonodular synovitis, PVNS)是一种原因不明的慢性、良性滑膜增生性疾病, 虽然被归为良性疾病, 但其具有局部侵袭性及复发倾向^[1]。影像学上有弥漫型、局限型两种表现形式。本文通过回顾性分析27例经手术病理证实的膝关节PVNS的MRI表现, 总结其MRI特点, 加深对该疾病的认识、提高诊断准确率。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集2016~2018年我院经手术病理证实的膝关节PVNS患者27例, 其中男18例, 女9例, 年龄27~65岁, 平均年龄(41.25±4.86)岁, 病程1~8年。临床表现主要有患侧膝关节不适感, 反复关节肿胀疼痛并逐渐加重; 所有患者均为单侧膝关节发病, 其中左膝关节发病者11例, 右膝关节发病者16例; 5例有外伤史。

1.2 检查方法 使用Philips 1.5T及Siemens 1.5T超导型磁共振扫描仪, 使用膝关节表面线圈, 扫描方位为矢状位、冠状位及轴位, 扫描序列: 快速自旋回波序列(FSE)T₁WI:

TR/TE=500~550ms/10~12ms, T₂WI序列: TR/TE=310~320ms/10~12ms; 质子密度加权序列(PDWI): TR/TE=2240~2300ms/25~30ms。层厚/层间距为3.00/3.30mm。其中15例为增强扫描, 对比剂使用钆喷替酸葡甲胺(Gd-DTPA), 注射剂量为0.1mmol/kg。

2 结 果

27例PVNS中, 弥漫型22例, 局限型5例。所有弥漫型PVNS患者均表现为滑膜呈绒毛状或结节状增厚, T₁WI呈低信号, T₂WI及PDW呈不均匀稍高信号, 增强扫描增生滑膜呈明显强化。膝关节周围脂肪垫区、髌上囊及腘窝见大小不等软组织结节影, 呈T₁等或稍低信号、T₂稍高混杂信号。增生滑膜或软组织结节内见条状或点状异常信号影, T₁WI、T₂WI均呈低信号, 增强扫描无明显强化。9例伴关节软骨及软骨下骨质破坏, 表现为局部关节面下骨质稍塌陷, 内可见结节状稍高T₂信号影, 周边骨质可见条带状长T₁短T₂信号影, 邻近可见轻度骨髓水肿。前后交叉韧带受累1例, 表现为韧带与增生的滑膜分界不清, 可见低信号的增生滑膜覆盖。所有患者见不同程度的关节积液, 表现为长T₁WI长T₂WI信号。局限型者表现为关节腔内单发的软组织结节/肿块, 呈T₁低T₂高低混杂信号, 伴有关节积液, 无明显骨质破坏。

3 讨 论

3.1 概述及病理基础 PVNS是一种少见的良性滑膜增生性疾病, 以纤维组织细胞增生为主, 具有局部侵袭性, 累及关节、滑囊和腱鞘^[2]。最常发生于膝关节, 约占80%, 髌、踝、肩及肘关节的发病率依次减少^[3-4]。本病青中年好发, 发病高峰在30~40岁, 男女发病率无明显差异。其主要治疗方法是关节镜下或开放性滑膜切除术。本病病因不明, 有学者认为关节受伤后反复出血及脂质代谢紊乱可能是本病的诱因。临床主要表现为患侧膝关节不适感, 反复关节肿胀疼痛并逐渐加重。PVNS 依据病灶的发生部位可分为关节型、滑囊型及腱鞘型, 发生于腱鞘者又称腱鞘巨细胞瘤(giant cell tumor of the tendon sheath, GCTTS)。依据滑膜增生范围可分为弥漫型(diffuse pigmented villonodular synovitis, DPVNS)及局限型(localized pigmented villonodular synovitis, LPVNS)两种。关节型以弥漫型明显多见, 通常发生在

大关节, 是常见的典型的PVNS。病变的类型不同, 其影像学表现也不同。弥漫型PVNS病变累及整个滑膜, 局限型PVNS主要表现为单发局限性软组织结节或肿块, 其基本病变信号特点与弥漫型相似, 所不同的是病灶较局限、呈结节状, 病变的滑膜不形成绒毛状结构, 且病灶内含铁血黄素沉着没有弥漫型显著。

PVNS病理基础为膝关节滑膜呈绒毛状、结节状增生, 增生的绒毛具有侵袭性, 可破坏关节囊、侵犯周边软组织及骨组织, 在关节周围形成异常软组织影及导致局部骨质缺损。增生肥厚的滑膜具有丰富的毛细血管和大量巨噬细胞, 引起反复的出血及巨噬细胞吞噬含铁血黄素增多, 导致大量含铁血黄素沉着^[4]。组织学上滑膜组织见大量含铁血黄素沉着^[5-6]。

3.2 MRI表现

3.2.1 增生滑膜MRI信号特点与病理变化关系 MRI技术软组织分辨率良好, 可以很好的显示病变的信号特点、病变范围及与周围组织的关系, MRI的信号特点可以一定程度上反映其病理变化。PVNS以侵犯关节滑膜为主, 表现为滑膜不规则绒毛状或结节状增厚伴含铁血黄素沉积, 含铁血黄素具有顺磁性效应, T₁WI及T₂WI 均表现为低信号, 这是PVNS典型的MRI信号特点^[7]。本组病例均可见此特征性表现。然而由于病灶反复出血, 在出血的不同时期其MRI信号会有所变化, 因此病变信号比较复杂。在病变早期, 由于关节滑膜增生并出血, T₁、T₂均为高信号; 随着病程的不断延长, 滑膜进一步增生并局部侵袭周围组织, 增生滑膜反复出血, 从而含铁血黄素沉着增多, 巨噬细胞增多并不断吞噬含铁血黄素, 因此T₁WI和T₂WI均表现为低信号, 尤其在MR梯度回波序列上更加明显^[8]; 且由于PVNS具有局部侵袭性, 此时可见邻近骨及软组织被不同程度侵袭、破坏。随着病情的发展, 含铁血黄素部分被吸收, 绒毛结节可出现玻璃样变、纤维化, 此时MRI表现为短T₁长T₂信号。当然病变的信号特点还与病灶的范围及出血的多少有关, 当滑膜结节较小且出血比较少时, 滑膜结节可表现为长T₁长T₂信号。较大的滑膜结节容易出现囊变、出血及脂肪沉积, 从而信号变得混杂。脂肪沉积在T₁、T₂均呈高信号, 用脂肪抑制序列可鉴别。图2胫骨后方软组织结节内见囊变, T₂为高信号、T₁增强无强化。关节腔积液在PVNS很常见, 本组病例不论弥漫型还是局限型均出现不同程度的关节积液。

3.2.2 周边软组织及骨质侵袭MRI特点 弥漫型PVNS大量滑膜组织增生, 由于增生的滑膜具有局部侵

袭性,增生的绒毛结节状滑膜组织对骨关节面直接压迫,侵袭关节软骨并沿着边缘骨皮质薄弱处造成锯齿状骨质破坏,主要表现为软骨及骨受侵蚀表面欠光滑,呈局限性缺损、关节面下骨质局部塌陷,形态多表现不规则,少数呈圆形或类圆形,周围可见骨硬化边^[9]。本组病人有9例伴有关节软骨及软骨下骨破坏。交叉韧带表面由于有滑膜组织覆盖也容易受到侵蚀,本组病例前后交叉韧带受累1例,与增生的滑膜分界不清,T₁WI上呈低信号,T₂WI上呈高低混杂信号。随着病程的延长,增生肥厚的滑膜可进一步突破关节囊向周围软组织突入,形成结节状、团块状异常软组织影。由于增生的滑膜毛细血管丰富,增强扫描可见增生的滑膜及侵犯软组织及骨质部分明显强化。

3.2.3 局限型PVNS MRI特点 局限型PVNS较少见,本组只有5例。表现为关节腔内单发局限性软组织结节/肿块,病灶位于髌上囊2例、髌间窝3例,病灶形态不规则,其MRI信号特征与弥漫型一致,T₁WI呈等或低信号,T₂WI及PDW呈不均匀稍高信号,内见少许条状或点状低信号影,表现为低信号的含铁血黄素沉着无弥漫型显著。增强扫描病灶明显强化;5例均伴有关节积液,无邻近骨质破坏。

3.3 鉴别诊断

3.3.1 关节结核 膝关节结核MRI可见滑膜不均匀增厚,T₂呈混杂高低信号、内见条状低信号影,易与PVNS混淆;另可见关节软骨毛糙不平、局部缺损,软骨下骨质呈虫蚀样骨质破坏,病变以非负重关节面为著,边缘骨质疏松明显。且膝关节结核患者可有低热、消瘦、乏力等结核中毒全身症状。而PVNS以滑膜增生为主要病变,骨质的改变以负重关节面明显,骨质疏松不明显^[10]。

3.3.2 痛风性关节炎 多见于男性,多关节发病,实验室检查可见血尿酸升高。主要影像学表现为关节腔内多发结节状、不定形痛风结节形成,其信号特点无特异性,依据成分不同而高低不同,骨旁痛风结节可见邻近骨质破坏,软组织肿胀较明显;而DPVNS多无尿酸升高,且以侵犯关节滑膜为主,典型表现为滑膜不规则绒毛状或结节状增厚伴含铁血黄素沉积,含铁血黄素在T₁WI及T₂WI上呈低信号。

3.3.3 血友病性关节炎 血友病性关节炎由于凝血因子缺乏、关节腔内反复出血从而造成关节破坏,与PVNS相似的是血友病性关节炎关节内可见大量含铁血黄素沉着,但其多见于儿童和青少年,具有家族遗传性凝血因子缺乏病史,凝血功能受损,MRI表现

可见滑膜增厚,关节软骨和骨性关节面破坏比较严重,关节间隙狭窄,晚期可导致纤维性或骨性强直。而PVNS多无凝血因子缺乏病史,且滑膜弥漫性增厚^[11]。

综上所述,膝关节PVNS以弥漫型多见,绒毛状、结节状增厚的滑膜及T₁、T₂均为低信号的含铁血黄素沉着是其特征性MRI特点。MRI具有良好的软组织分辨能力,能够清晰的显示病变组织结构及成分的改变,能在一定程度上反应PVNS的病理特点,为临床诊断PVNS提供可靠的依据。

参考文献

- [1] 王成林,林贵.罕见病少见病的诊断与治疗[M].北京:人民卫生出版社,1999.215~216.
- [2] Murphey M D, Rhee J H, Lewis R B, et al. Pigmented Villonodular Synovitis: Radiologic-Pathologic Correlation[J]. RadioGraphics,2008,28(5):1493-1518.
- [3] Shekhar A, Patil S S, Dixit C, et al. Localized pigmented villonodular synovitis of posterior compartment of the knee[J]. Journal of Orthopaedic Surgery,2017,25(3):920332280.
- [4] Patel K H, Gikas P D, Pollock R C, et al. Pigmented villonodular synovitis of the knee: A retrospective analysis of 214 cases at a UK tertiary referral centre[J]. The Knee,2017,24(4):808-815.
- [5] 张少平,黄永础,汪林,等.色素沉着绒毛结节性滑膜炎的MRI诊断[J].中国医学影像学杂志,2009,17(05):342-345.
- [6] 吕国义.膝关节色素沉着绒毛结节性滑膜炎MRI表现与临床病理特点的关系[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(11):131-134.
- [7] Houdek M T, Scorianz M, Wyles C C, et al. Long-term outcome of knee arthroplasty in the setting of pigmented villonodular synovitis[J]. The Knee,2017,24(4):851-855.
- [8] 蔡兆熙,陈建宇,杨泽宏,等.色素沉着绒毛结节性滑膜炎的MRI诊断及随访评价[J].中华关节外科杂志(电子版),2012,6(05):670-675.
- [9] 钟玉敏,朱铭,陈树宝,等.永存第五对主动脉弓[J].罕见疾病杂志,2000,7(1):1~2.
- [10] 颜有霞,徐香玖,金新安,等.膝关节色素沉着绒毛结节性滑膜炎影像学表现[J].实用放射学杂志,2011,27(8):1227-1229.
- [11] 栗二毛,张斌青,郭会利.膝关节弥漫性色素沉着绒毛结节性滑膜炎的MRI影像学特征[J].风湿病与关节炎,2017,6(01):33-35.

(本文图片见封二)

【收稿日期】2019-08-25

膝关节色素沉着绒毛结节性滑膜炎MRI表现*

(图片正文见第 67 页)

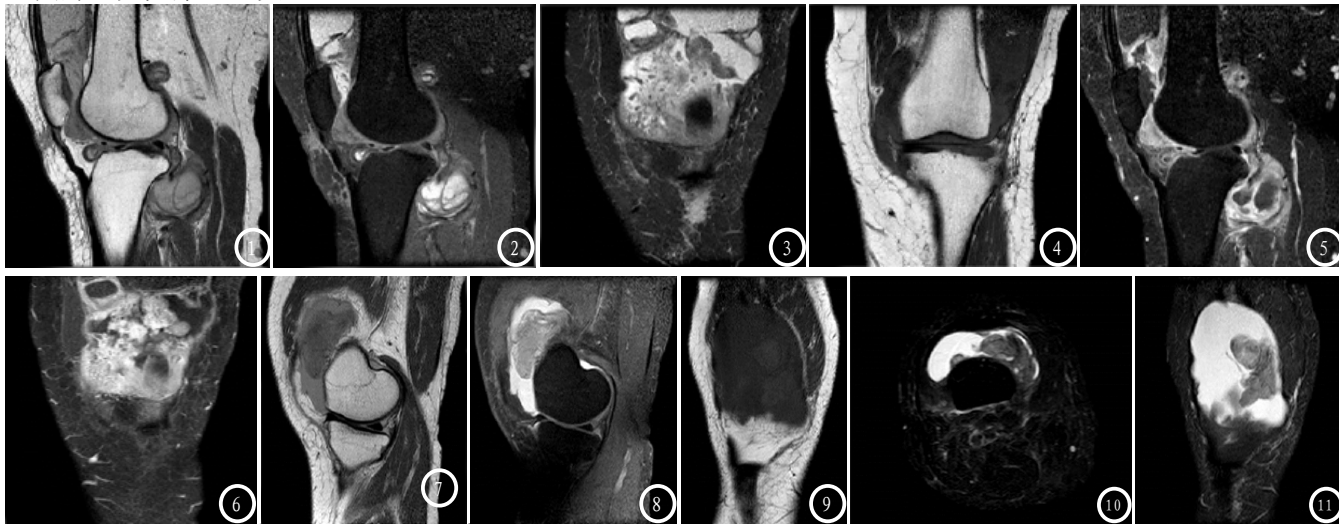


图1-6 女, 49岁, 左膝关节弥漫型PVNS。左膝关节滑膜呈绒毛状、结节状增厚, 股骨、胫骨后方见结节状软组织影, T₁WI呈低信号, PDW、T₂WI呈不均匀稍高信号, 结节内见囊变及条状T₁、T₂低信号影, 增强扫描增厚滑膜呈明显强化(图5-6); 关节腔内见积液。图1 PDW矢状位; 图2 PDW压脂矢状位; 图3 T₂WI压脂冠状位; 图4 T₁WI冠状位; 图5 T₁压脂增强矢状位; 图6 T₁压脂增强冠状位。**图7-11** 女, 49岁, 右膝关节局灶型PVNS。髌上囊局部滑膜增厚、见团块状软组织影形成, 形态不规则, T₁WI呈低信号, T₂WI、PDW呈不均匀稍高信号, 内见条状长T₁短T₂信号影; 周围软组织见少许水肿(图10), T₂压脂序列肌间隙内见条状高信号; 关节腔内见大量积液。图7 PDW矢状位; 图8 PDW压脂矢状位; 图9 T₁WI冠状位; 图10 T₂WI压脂轴位; 图11 T₂压脂冠状位