

早期股骨头缺血性坏死的综合影像诊断

张瑞清 宁庆楼 王树江

【摘要】 目的:探讨股骨头缺血性坏死的早期X线平片、CT、MRI诊断价值。方法:对20例Ficat分期标准0~IIa期股骨头缺血性坏死患者行X线平片、CT、MRI检查。结果:20例早期股骨头缺血性坏死中X线平片仅发现IIa期病变3个阳性率15%。CT发现0~IIa期病变13个阳性率65%。MRI发现0~IIa期病变20例,阳性率100%。结论:MRI诊断早期股骨头缺血性坏死的敏感性最高,CT次之,X线平片最差。

【关键词】 股骨头缺血性坏死;放射摄影术;体层摄影术,X线计算机;磁共振成像

【中图分类号】 R814.41; R814.42; R445.2; R681.8 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1000-0313(2003)06-0432-02

早期股骨头缺血性坏死可通过介入、核心减压、减轻患肢负重、楔形切除、中药等方法治疗,而85%的I、II期有症状的坏死股骨头如治疗不当将在2年内发生塌陷,必要时需行股骨头置换,因而其早期诊断,早期发现至关重要。本文通过对20例早期股骨头缺血性坏死患者的X线平片、CT、MRI征象进行研究,探讨股骨头缺血性坏死的早期诊断。

材料与与方法

搜集我院1999年6月~2002年6月有完整X线平片、CT、MRI资料的早期股骨头缺血性坏死病例20例,其中男13例,女7例,年龄8~63岁,平均42.7岁。单侧股骨头病变7例,双侧股骨头病变2例,其余9例为1侧已明确为III、IV期股骨头缺血性坏死,介入治疗前常规检查健侧股骨头时发现。其中外伤性股骨头缺血性坏死3例,酒精性8例,激素性4例,不明原因5例。有患髌轻度疼痛、轻度运动受限症状者10例,10例无任何临床症状。

1. 成像方法

X线平片摄取标准骨盆正位平片,5例摄蛙式位,7例拍摄髌关节侧位。CT采用西门子SOMATOM CR,选择125kV、330~450mAs,层厚4mm,层距3mm,窗宽1000HU、窗位200HU横断扫描。MRI采用安科公司OPEN MARK 2000MR机,选择自旋回波(SE)序列T₁WI TR 360ms,TE 16ms;T₂WI TR 3000ms,TE 87ms。短TI反转恢复脂肪抑制技术(short TI inversion recovery, STIR) TR 600ms,TE 30ms,TI 95ms,层厚8mm,层距6mm横断面及冠状面扫描。

2. 分期标准

根据Ficat分期^[1]分为0~IV期。0期:临床前期,无临床症状,称静默髌, X线平片检查无异常改变,又称放射影像学前期。I期:临床早期,此期中50%患者可有髌痛、髌关节内旋与外旋略受限, X线平片正常,仍称为放射影像学前期,高质量X线平片可见股骨头内少量散在稀疏区。II期:又分为IIa期,症状明显, X线平片显示广泛骨质疏松、散在骨硬化或囊变,但股骨头外形轮廓

正常,无塌陷;IIb期, X线平片见骨小梁改变,局部硬化或形成向上弧形硬化带,软骨下可见骨稀疏区,股骨头顶塌陷在2mm内,关节间隙正常。III期:塌陷期,临床症状加重, X线平片除股骨头内硬化区囊变外,股骨头顶塌陷>2mm,并且出现新月征,关节间隙正常。IV期:骨关节炎,髌痛明显,髌关节活动范围明显缩小, X线平片显示股骨头顶塌陷,关节间隙变窄。本文将上述X线分期法的0~IIa期视为早期股骨头缺血性坏死。

结果

X线平片:2例显示骨质疏松、骨小梁模糊、散在点状骨硬化。1例显示承重区软骨下1~2mm新月形透光带(新月征),为IIa期病变。17例无阳性发现。

CT:5例表现为股骨头星芒结构增粗、变形,可见斑片状、簇状、条带状骨硬化,骨质疏松,为0~I期病变。8例表现为星芒结构消失并骨硬化和囊状透光区,为IIa期病变(图1)。7例无阳性发现。

MRI:14例股骨头坏死部T₁WI及T₂WI均为低信号,STIR仅见小斑片状稍高信号。4例股骨头坏死部位T₁WI为低信号,T₂WI和STIR为高信号(图2)。2例出现“双线征”。14例在T₂WI显示髌关节腔积液,20例在STIR序列显示髌关节腔积液,其中I级积液7例,2~3级积液13例。

讨论

正常股骨头血液供应主要来自旋股内动脉、旋股外动脉、闭孔动脉及股骨滋养动脉。股骨头缺血性坏死是股骨头局部缺血而引起的骨质病理性改变,缺血原因分外伤性和非外伤性,非外伤性原因主要是应用激素和酗酒。股骨头坏死的组织学定义是骨细胞坏死(骨陷窝空虚)。骨髓缺血时最易受到损伤的是造血干细胞,造血干细胞在缺血后6~12h死亡,骨细胞在12~48h死亡,脂肪细胞最耐受缺血,大约在2~5d死亡^[2]。

X线平片密度分辨率低,且组织结构前后重叠,早期诊断不理想,本组病例诊断阳性率仅为15%,且为IIa期病变,对0~I期病变诊断难度较大。CR的边缘加强及对比反转技术能清楚显示股骨头骨骺密度不均匀和骨质疏松,可提高IIa期病变诊断率^[3]。

作者单位:301900 天津,蓟县人民医院放射科
作者简介:张瑞清(1965~),男,天津人,主治医师,从事放射科介入诊疗。

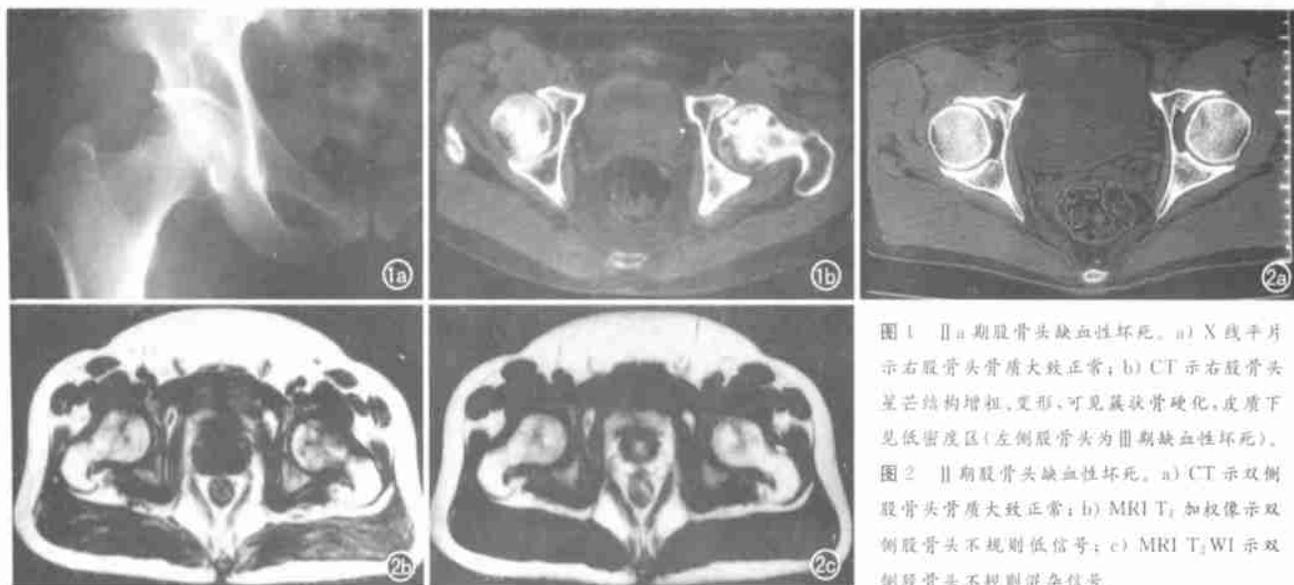


图1 IIa期股骨头缺血性坏死。a) X线平片示右股骨头骨质大致正常; b) CT示右股骨头星芒结构增粗,变形,可见囊状骨硬化,皮质下见低密度区(左侧股骨头为III期缺血性坏死)。图2 II期股骨头缺血性坏死。a) CT示双侧股骨头骨质大致正常; b) MRI T₁加权像示双侧股骨头不规则低信号; c) MRI T₂WI示双侧股骨头不规则混杂信号。

CT密度分辨率高,横断面扫描图像清晰无重叠,能够观察骨小梁星芒结构的变化,并能准确确定骨吸收及骨硬化的确切位置、大小、范围。本组诊断0~I期阳性率为25%,0~IIa期阳性率为65%。诊断阳性率明显优于X线平片及CR。

MRI能多方位成像、多序列成像,有较高组织对比度,无需明显的组织密度变化即可显示水肿、肉芽组织等。有作者提出当股骨头缺血性坏死24h骨髓水肿时,MRI即可有信号改变;也有作者提出只有当股骨头坏死2~5d脂肪细胞坏死时才有MRI信号改变;还有作者提出坏死脂肪细胞的胞浆膜和膜内脂肪依然存在,三酰甘油含量未减少,而缺血缺氧的化学变化未能引起髓内大分子(三酰甘油)T₁、T₂弛豫时间的明显变化,因此坏死脂肪产生的MRI信号与正常脂肪相似,此时坏死的股骨头MRI信号不会发生明显的变化,随着股骨头缺血坏死的发展,出现细胞碎片、肉芽组织、纤维组织和新骨,才会出现MRI信号的改变。缺血坏死股骨头MRI信号特征由脂肪(正常脂肪和坏死脂肪,T₁WI为高信号,T₂WI为中、高信号)、肉芽组织(T₁WI为低信号,T₂WI为高信号)、细胞碎片、纤维组织及新骨(T₁WI、T₂WI均为低信号)的特性决定,其中脂肪含量为主要的决定因素。MRI信号变化明显早于CT及X线平片。本组病例诊断阳性率为100%。

谢道海等^[4]报道关节腔积液以STIR和T₂WI冠状位扫描显示最清楚,呈现比脂肪高的信号。关节腔积液分4级,0级无液体,1级少量液体,2级液体达股骨头周围的关节囊,3级液体延伸到关节隐窝。正常人21%为0级,79%可见1~2级液体,6%可见2级液体。股骨头坏死均可见不等量液体,62%可见2~3级液体,可出现在平片发生改变之前,股骨头塌陷的髋关节积液最多,II期坏死86%为3级液体,与静脉回流障碍及骨内压增高有关。本组病例在STIR序列全部显示髋关节积液,以2~3级为多占65%,在T₂WI显示积液14例。髋关节腔积液有助于股骨头缺血性坏死的诊断,以STIR、T₂WI显示为佳。

本病初期坏死组织较局限,由于死亡细胞及代谢产物的刺激可诱发局部产生炎症反应,因此在坏死骨周围的缺血区与存活骨之间可形成一个充血水肿和炎性细胞浸润为特点的组织反应带。MRI可表现为T₁WI线形低信号,T₂WI为线形低信号或内外并行的2条线形低信号和高信号,为“双线征”,有报道认为此征

为股骨头缺血性坏死的MRI早期特征性改变。本组病例此征出现率为10%^[5]。

随着股骨头缺血性坏死的进展,大多数股骨头发生塌陷,继而产生退行性关节炎,严重影响患者生活质量。因此,早期预测股骨头塌陷情况至关重要。文献^[6,7]报道股骨头坏死范围是预测塌陷的最主要方法,当坏死灶直径占股骨头直径的1/4以上,坏死灶大于承重区的2/3,74%的股骨头发生塌陷,当T₁WI为混合信号时有明显的塌陷趋势。

3种方法对早期股骨头缺血性坏死的诊断以MRI最为敏感,可发现0期及I期病变,并能较好地预测股骨头的晚期塌陷情况。CT次之,亦能发现部分0期及I期病变。X线平片较差,仅能发现部分IIa期病变。对有股骨头缺血性坏死发病危险因素但无临床症状者,尤其是一侧已有股骨头缺血性坏死时对侧髋应及时行MRI检查,争取早期发现,早期治疗,减少致残率。

参考文献

- 1 Ficat RP. Idiopathic bone necrosis of the femoral head: early diagnosis and treatment[J]. Bone Joint Surg, 1985, 63(1): 3-9.
- 2 龙从杰,许新复,丁仕义.犬早期股骨头缺血坏死的MRI表现及其病理基础[J].中国医学影像学杂志,2001,9(1):46-48.
- 3 韩英,吴文广,郭谱珍,等. CR在早期诊断股骨头坏死中的作用[J].中国医学影像技术,2000,16(16):477-478.
- 4 谢道海,丁乙,付引弟.正常人和股骨头缺血性坏死的髋关节腔积液的MRI[J].临床放射学杂志,2000,19(1):53-54.
- 5 张立安,贺静,王玉丽,等.股骨头缺血性坏死的分期与早期影像学诊断[J].中华放射学杂志,2000,34(11):734-735.
- 6 Shimizu ME, Moriya H, Akita T, et al. Prediction of collapse with magnetic resonance imaging of avascular necrosis of the femoral head[J]. Bone Joint Surg, 1994, 76A(2): 215-223.
- 7 Koo KH, Kim R, Ko GH, et al. Preventing collapse in early osteonecrosis of femoral head: a randomised clinical trial of core decompression[J]. Bone Joint Surg, 1995, 77B(6): 870-874.

(2002-10-21 收稿 2002-12-17 修回)