

梯度回波反相位 T₁WI在椎间盘向上脱出中的诊断价值

孟凡莲¹, 栾 慧², 王永奇¹, 李林坤¹, 李 伟¹, 张孔源¹, 季乐新¹

中图分类号: R445.2 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2010)02-0234-02

【摘要】 目的 研究磁共振梯度回波反相位 T₁WI在显示椎间盘向上脱出中的诊断价值。方法 回顾性分析经临床手术和病理证实为椎间盘向上脱出患者 19例, 所有患者均行常规 TSE序列 T₁WI和 T₂WI、矢状位和冠状位水成像序列及梯度回波反相位 T₁WI检查。其中有 10例患者平扫后做增强扫描。结果 19例患者均能在梯度回波反相位 T₁WI上根据独特的信号特点清楚的看到脱出的椎间盘组织与供体椎间盘的关系, 所有诊断与临床手术及病理相吻合。结论 MR梯度回波反相位 T₁WI可清楚地显示向上脱出的椎间盘组织与供体椎间盘的关系, 此序列对椎间盘脱出的诊断优于常规序列, 诊断准确率高, 降低检查费用, 其无与伦比的优越性, 为临床患者所接受。

【关键词】 椎间盘脱出; 磁共振成像; 脂肪抑脂; 梯度回波; 反相位

椎间盘脱出指椎间盘纤维环全层破裂, 髓核经破裂处脱出, 顶起后纵韧带形成薄壁结节, 或穿破后纵韧带脱出硬膜外, 呈菜花状, 脱出部分可与髓核本体分离, 向上或向下移位, 或在椎管内形成游离碎块。以往文献报道将 CT和 MR扫描作为常规的检查方法, 脊髓造影和椎间盘造影也曾应用于诊断, 但各存在局限性, 尤其在椎间盘向上脱出方面诊断较为困难, 难与椎管占位性病变相鉴别。应用 MR梯度回波反相位 T₁WI显示椎间盘清楚, 但以此序列诊断椎间盘脱出尚未见报道。笔者通过实际工作发现, 梯度回波反相位 T₁WI在椎间盘向上脱出具有诊断。

1 资料和方法

1.1 临床资料 搜集 2007年 12月至 2009年 10月行颈椎、胸椎及腰椎 MR检查, 诊断为椎间盘向上脱出的患者 19例 (10例患者做 MR平扫和增强扫描, 9患者只做 MR平扫), 其中男性 11例, 女性 7例, 年龄范围 28~65岁。颈椎间盘向上脱出者 2例, 腰椎间盘向上脱出者 17例, 所有病例均在脊柱外科行椎体后路髓核切除术, 切除组织送检本院病理科, 证实为脱出的髓核组织。

1.2 设备及检查方法

1.2.1 仪器设备 采用 SIEMENS Avanto 1.5T核磁共振仪, 患者自然仰卧位, 头先进, 扫描方位: 所有患者平扫时常规矢状位 T₁WI和 T₂WI及矢状位梯度回波反相位 T₁WI扫描, 三者的扫描视野、层厚、层间距和层数都完全相同, 椎间盘层面横轴位 T₂WI、矢状位和冠状位水成像序列。梯度回波 T₁WI反相位序列扫描参数: TR/RE=249/7.18ms, BW=100Hz/Px FA=90°, NEX=1, SI=3mm, TA=02.04。10例增强患者除进行以上序列扫描外, 还进行矢状位、冠状位、横轴位 T₁WI、矢状位 T₁WI脂肪饱和抑脂扫描, 增强扫描各序列参数与平扫时 T₁WI序列相同。横轴位扫描时定位与病变椎间盘平行, 与脱出髓核部分垂直, 包全脱出的髓核部分上下扫描。

1.2.2 观察方法 在各个序列上观察椎间盘的脱出情况, 发现梯度回波反相位 T₁WI能清楚显示脱出的椎间盘组织与病变椎间盘信号一致, 当髓核脱出穿破后纵韧带时, 可与母体椎间盘以“窄颈”相连; 当与母体分离时, 为髓核游离, 表现为孤立团块影。结合矢状位 T₁WI、T₂WI及矢状位和冠状位水成像序列相应部位的压迹进一步帮助确诊。

2 结果

作者单位: 1 潍坊市人民医院放射科, 山东 潍坊 261041; 2 潍坊医学院

作者简介: 孟凡莲 (1967~), 女, 山东青州人, 主管技师, 从事影像技术工作。
通讯作者: 王永奇

本组 19例患者颈椎间盘向上脱出者 2例, 腰椎间盘向上脱出者 17例, 均在梯度回波反相位 T₁WI图像上见明确脱出的椎间盘组织, 其向上移位距离 (移位髓核的远端与病变椎间盘上方椎体的后下缘的纵向距离) 不等。图 1示患者颈椎椎间盘向后偏上方脱出, 图 2示腰椎椎间盘向上脱出。10例行 MR强化检查患者中 6例见脱出的髓核周围有不均匀的条状强化影, 中间的髓核无强化效应; 4例患者脱出的髓核及周围都没有强化效应。

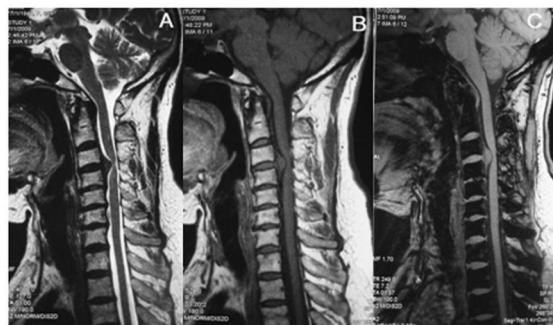


图 1 颈椎椎间盘向上方脱出

图 1示患者颈 4/5椎间隙变窄, 椎间盘向上脱出, 于颈 3/4椎间盘偏上方水平, 图 A为 T₂WI; 图 B为 T₁WI; 图 C为梯度回波反相位 T₁WI, 由此看出: 在图 C上可以清楚的显示脱出的椎间盘组织呈明显高信号, 与病变椎间盘信号相似。

图 2示患者腰 4/5椎间盘向上脱出, 图 A为 T₁WI; 图 B为 T₂WI; 图 C为反转恢复抑脂序列; 图 D为梯度回波反相位 T₁WI 可见向上脱出的椎间盘组织与病变椎间盘信号一致; 图 E为注射对比剂 (Gd-DTPA)后 T₁WI, 可见脱出的椎间盘中央未强化, 周围有环状强化。

19例患者均髓核摘除术, 术中所见: 脱出的椎间盘组织被后纵韧带包裹, 局限者 11例, 突破后纵韧带进入椎管腔内者 8例, 术后所有病例切除脱出椎间盘组织均送病理科检查, 病理诊断均为髓核组织。19例 MR诊断椎间盘向上脱出的病例经与手术及病理对比, 结果完全相符。

3 讨论

用于椎间盘病变的影像学诊断方法很多, 包括侵入性和非侵入性的。

作为一种侵入性检查方法, 椎间盘造影应用争议很多。受操作者技术水平的限制, 误穿可引起严重的并发症如椎间盘炎、椎间盘坏死或使椎间盘退变加重; 此外, 注射对比剂可引起不适, 难以为患者所接受。因此, 它不应作为一种常规检查, 目前已很少应用于影像学检查。脊髓造影也是一种侵入性检查方法, 可以对整个脊柱的形态进行全面的观察, 但是对椎间盘

的突出与脱出难区分,而且黄韧带肥厚、后纵韧带骨化、椎体后缘骨质增生均可造成硬膜囊前缘及侧缘压迹,假阳性率很高,敏感性较低^[1],目前已不应用于临床。

最准确快捷无创的检查方法为 CT及 MRI常规 CT扫描描

断常见类型的椎间盘突出有较高的符合率,可达 93%^[2]。但当脱出髓核进入硬膜外腔向上或向下滑移时,常规 CT往往难以区别甚至漏诊^[3]。而 MRI可参考多方位成像,有较高的软组织对比度与分辨率,因而在诊断的准确性上明显占优势。



图 2 腰椎间盘向上脱出

近来有用 MR扩散张量成像 (diffusion tensor imaging, DTI)观察椎间盘病变的^[4],对纤维环的病变诊断的准确率及敏感性较高,但是对显示椎间盘脱出方面定性较困难。

椎间盘脱出有向上和向下,向下的脱出比较容易诊断,向上的脱出诊断相对较难。时间的长短在 MR各序列上表现出不同的信号特点,新鲜的脱出,其信号与供体椎间盘信号一致,较容易诊断;对一些游离的椎间盘组织,判断来源、性质比较困难,尤其是陈旧性脱出。陈旧性脱出的椎间盘组织水分丢失,信号较正常的椎间盘组织有所不同,且脱出椎间盘组织周围由于无菌性炎症,纤维组织、肉芽组织包绕,难以与椎管内占位性病变相鉴别,常需要增强检查来鉴别。纤维环破裂时,髓核沿损伤处突出,边缘新生血管形成及纤维组织增生,胶原纤维变性、坏死,出现裂隙,此即 MR增强的病理学基础。本组中 10例患者平扫后使用对比剂增强扫描,其中有 6例见脱出髓核的中央部分无强化效应,髓核周围有不均匀的条状强化影,4例患者脱出的髓核及周围都没有强化效应。MR增强检查虽然诊断准确性高,但是检查费用较高,患者等待时间长,为了迎合临床和患者的需要,迫切要求我们寻找一种既方便又廉价,而且诊断准确的检查方法。梯度回波反相位 T1WI可以代替 MR增强扫描,是我们理想的检查序列。

在 MR检查中,不同分子中的质子所处的电子云环境不同,局部化学环境会影响质子的共振频率。因分子环境不同引起的共振频率的差异称为“化学位移”。因为水质子与脂肪质子的共振频率不同,所以水质子与脂肪质子横向磁化矢量的相位关系处于不断地变化之中。水和脂肪质子在刚施加完激励脉冲后是以同相位开始自旋的,随着时间的延长,进动较慢的水质子落后于进动较快的脂肪质子,在某一时间,水和脂肪的净磁化矢量会变成 180度的反相位,即反相位,它们的净磁化矢量会彼此抵消,两者信号相减;再过一段时间,水和脂肪的净磁化矢量会出现相位相同的状态,即同相位,同相位是两者信号相加^[5]。在脊柱反相位图像上,由于椎体含脂肪较多,呈明显的低信号,而椎间盘的髓核由水和大量细胞外基质如蛋白多糖、胶原蛋白等构成,蛋白多糖分子中带有大量的负电荷,对水分子具有较大亲和力,可维系髓核中的水分。蛋白多糖水化后以凝胶状态填充在胶原纤维的网眼中,共同维持髓核的容积与性质稳定。椎间盘变性时,其内生化成分的变化表现为蛋白多糖减少,胶原蛋白增加,水含量减少。水分子是 MR敏感质子的主要来源,其含量的变化与椎间盘信号强度直接相关,细胞外基质成分与水分子之间存在上述相互作用,细胞外基质成分变化导致水含量变化而间接影响椎间盘 MR信号强度^[6]。脱出的椎间盘组织与供体椎间盘存在类似的病理过程,其组成成分及信号特点相似,梯度回波反相位 T1WI正是利用这一原理。早期脱出的椎间盘组织含水量比较高,在梯度回波反相位

T1WI中呈明显的高信号;中晚期由于椎间盘含水量减少,周围组织包绕,脱出椎间盘信号发生变化,相比正常椎间盘信号减低,但与供体椎间盘信号相同。应用此特点,在梯度回波反相位 T1WI能够对早、中、晚期的椎间盘脱出做出准确判断,方法简单,一目了然,避免了增强等复杂程序,还缩短检查时间、节约患者的检查费用。

本组资料中,19例患者均行梯度回波反相位 T1WI检查,术前诊断与术后病理完全相符(100%)。通过对椎体矢状位的 T1WI和 T2WI、横轴位 T2WI、梯度回波反相位 T1WI及矢状位和冠状位水成像序列扫描,可从不同方位、不同信号强度变化来分析病变与周围结构的关系。发现梯度回波反相位 T1WI能清晰地显示脱出椎间盘组织的游走方向和位置,以及其与供体椎间盘的关系,图像对比明显。T1WI图像可显示突出髓核的形态、大小、有无移位等;T2WI除显示形态结构外又可显示有无椎间盘退行性变等;横断面可显示脱出椎间盘组织与硬膜囊的横断面解剖形态,各序列相互结合、相互印证,可观察到椎间盘与椎管的整体,明确脱出椎间盘组织的分布情况及与椎间盘的关系。

MR成像的非侵入性和无放射性是以往任何检查手段所无法比拟的。其不同信号强度组成的图像,有助于分析病变椎间盘与周围结构的关系。矢状位梯度回波反相位 T1WI能够很好地显示碎片游走的方向和位置,以及其与供体椎间盘的关系,图像直观,大大提高诊断的准确率,尤其在椎间盘向上脱出诊断中具有显著的优势,并且减少了患者重复检查的几率,减轻患者的经济负担,具有重要临床应用价值。

参考文献:

- [1] 屈辉,孙楠,程晓光. 腰椎间盘突出症的影像学诊断 [J]. 中国临床医学影像杂志, 2002 13(6): 418—422
- [2] Gaskill MF, Lukin R, Viot J, et al. Lumbar disease and stenosis [J]. RCNA 1991, 29(4): 753—764
- [3] Yasuma T, Kon S, Okamura T, et al. Histological changes in aging lumbar intervertebral discs: Their role in protrusions and prolapses [J]. Bone Joint Surg 1990, 72(2): 220—227
- [4] 杨海涛,王仁法,王娟,等. 腰椎间盘纤维环 MR扩散张量成像的临床应用. [J]. 中华放射学杂志, 2007 41(10): 1100—1103
- [5] 张文译. 腹盆部 MR实用指南 [M]. 天津: 天津科技翻译出版公司出版, 13
- [6] Luoma K, Vehmäs T, Riihimäki H, et al. Disc height and signal intensity of the nucleus pulposus on magnetic resonance imaging as indicators of lumbar disc degeneration. Spine [J]. 2001 26: 680—686

(收稿日期: 2010-01-25)