

· 临床研究 ·

化脓性脊柱炎 MRI 征象 24 例分析

刘 勇¹, 罗 丽²

(泸州医学院:1. 附属中医院磁共振室;2. 附属医院磁共振室, 四川泸州 646000)

摘要:目的 探讨化脓性脊柱炎的 MRI 表现。方法 对 24 例经手术及病理证实的化脓性脊柱炎患者 MRI 资料进行分析。结果 病变发生在腰椎 18 例, 胸椎 2 例, 胸腰段 1 例, 腰骶段 3 例。21 例为相邻 2 个椎体破坏并累及椎间盘, 3 例为单节椎体破坏未累及椎间盘。骨质破坏、增生硬化、骨髓水肿并存, 椎体破坏塌陷程度轻, 椎间隙变窄程度轻, 脊柱曲度多正常。T₁WI 椎体破坏及受累椎间盘分界欠清并为低信号, T₂WI 为等或稍高信号, STIR 为高信号; 骨质增生硬化为低信号(各序列); 骨髓水肿为高信号(STIR)。合并病理性骨折 1 例, 椎旁脓肿 9 例, 硬膜囊及蛛网膜下腔受压 18 例, 脊髓受压 7 例。结论 化脓性脊柱炎的表现具有一定的特征性, MRI 对本病的诊断与鉴别诊断具有重大价值。

关键词: 脊柱; 脊柱炎; 磁共振成像

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2012.21.013

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2012)21-2155-02

MRI findings of pyogenic infectious spondylitis in 24 cases

Liu Yong¹, Luo Li²

(1. Department of Radiology, Affiliated Chinese Medicine Hospital; 2. Department of Radiology, Affiliated Hospital, Luzhou Medical College, Luzhou, Sichuan 646000, China)

Abstract: Objective To discuss MRI findings in pyogenic infectious spondylitis. **Methods** MRI manifestations of 24 cases with pyogenic infectious spondylitis proved by surgery and pathology were analyzed retrospectively. **Results** 18 cases were situated in lumbar, 2 in thoracic vertebra, 1 in thoracolumbar vertebra, 3 in lumbosacral vertebra, 21 cases destroyed adjacent vertebral body and intervertebral disc, 3 destroyed only one vertebral body. Bone destruction, hyperostosis osteosclerosis and bone marrow edema were coexisted, vertebral collapse and intervertebral space changed slightly, the curvature of spine was normal. A abnormal vertebral body and intervertebral disc manifested hypointensity on T₁WI, the border between vertebral body and intervertebral disc was obscure, while on T₂WI, they presented isointensity or slightly hyperintensity, on fat-suppression sequence they took up hyperintensity; hyperostosis osteosclerosis displayed hypointensity in all sequence; bone marrow edema displayed hyperintensity on fat-suppression sequence. Pathological fracture, paravertebral abscess, compression of corresponding dural sac and subarachnoid space, spinal cord were found in 1, 9, 7, 18 case(s) respectively. **Conclusion** Characteristic MRI features of pyogenic infectious spondylitis are helpful for diagnosis and differential diagnosis.

Key words: spine; spondylitis; magnetic resonance imaging

化脓性脊柱炎包括脊椎骨髓炎及椎间盘炎, 占骨关节化脓性炎症的 5%, 近年来发病率有上升的趋势。本病病情严重, 早期就可引起脊髓受压、神经根痛甚至截瘫的症状^[1]。MRI 对早期病变敏感, 提供信息全面, 诊断依据可靠倍受临床关注, 被认为是早期诊断本病的最敏感、最准确的方法之一^[2]。文献报道, MRI 的诊断敏感性为 96%, 准确度为 94%, 明显优于其他检查, 目前提倡将其作为常规检查方法。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 24 例经手术及病理证实为化脓性脊柱炎患者的临床资料。男 17 例, 女 7 例; 年龄 14~67 岁, 平均 38.5 岁; 病史 1 周至 2 个月不等, 以 2~3 周左右为多。其中, 腰椎 18 例, 胸椎 2 例, 胸腰段 1 例, 腰骶段 3 例; 4 例有腰部扭伤史。临床表现: 所有患者均有胸背部或腰骶部疼痛、下肢疼痛程度不等功能障碍; 12 例伴不全瘫痪, 14 例有高热史, 5 例出现寒战, 白细胞升高 15 例。

1.2 检测方法 24 例均作全脊柱 MRI 检查, 采用 Philips Inter-5T 超导型磁共振仪。扫描序列: 快速自旋回波 T₁WI、T₂WI、PDWI、脂肪抑制(STIR); T₁WI/T₂WI/STIR 作全脊柱矢状位(SAG)扫描, 病变段加扫 T₂WI 横断位(TRA)和 PDWI 冠状位(COR)。扫描参数: T₁WI/SAG: 重复时间(TR) 400 ms, 回波时间(TE) 10 ms; T₂WI/SAG, TR 3500 ms, TE

110 ms; T₂WI/TRA: TR 2500 ms, TE 120 ms; STIR/SAG: TR 2500 ms, TE 70 ms, IR 170 ms; PDWI/COR, TR 1000 ms, TE 31 ms。层厚 3 mm, 层间距 0.3 mm。矩正 256×512。采集 2~3 次。对 MRI 资料进行总结分析。

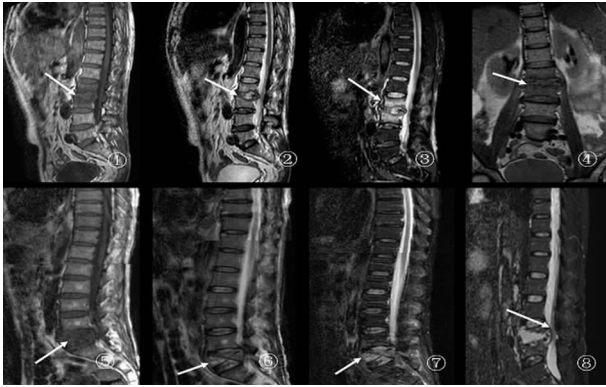
2 结果

2.1 发病部位 21 例为 2 个相邻椎体破坏并累及椎间盘, 3 例为单节椎体破坏椎间盘未受累及。分布: 胸椎 2 例(T₃₋₄、T₉₋₁₀), 胸腰段 1 例(T₁₂~L₁), 腰椎 18 例(3 例 L₁₋₂, 2 例 L₂₋₃, 6 例 L₃₋₄, 4 例 L₄₋₅, L₂、L₃、L₅ 单椎体发病各 1 例), 腰骶段 3 例(L₅~S₁)。

2.2 病变椎体及椎间盘表现 24 例均有骨质破坏, 椎体相对面斑片状骨质破坏 19 例, 带状破坏 5 例, 软骨下新月形骨质缺损伴硬化缘 5 例。24 例均有程度不等骨质增生硬化及椎体普遍骨髓水肿。23 例椎体变形轻微, 无明显塌陷; 1 例合并病理性骨折, 椎体折成前后两半并形成尖端相对的楔形骨块。椎间盘受累 21 例, 表现为椎间盘变形破坏, 伴囊性变或积液 16 例。椎间隙明显变窄 6 例, 轻微变窄 13 例, 稍增宽 5 例。病变段脊柱序列线连续, 曲度基本正常。T₁WI 病变椎体及椎间盘分界欠清并为低信号, T₂WI 为等或稍高信号, STIR 为高信号; 椎间盘囊性变或积液为边界较清的高信号(T₂WI/STIR); 骨髓水肿为高信号(STIR); 各序列骨质增生硬化为低信号。见

图 1。

2.3 周围结构改变 24 例病变椎体周围软组织明显肿胀, STIR 为边界不清斑片状或大片状稍高信号。椎旁脓肿 9 例, 脓肿较小, 壁较厚, 各序列其壁为等信号, T_2 WI/STIR/PDWI 脓腔为边界较清的条片状或小梭形稍高信号。病变均位于硬膜囊前缘, 该区域信号混杂及硬膜囊低信号线模糊; 18 例见相应平面硬膜囊及蛛网膜下腔受压, 7 例脊髓受压。见图 1。



①~④为同一患者, L_{2-3} 椎体及椎间盘破坏; ① T_1 WI 呈低信号; ②~③ T_2 WI/STIR 为稍高信号; ③骨髓水肿 STIR 为高信号; ③~④椎旁脓肿 STIR/PDWI 为稍高信号。⑤~⑦为同一患者, L_5 椎体破坏伴病理性骨折; ⑤ T_1 WI 呈低信号, ⑥~⑦ T_2 WI/STIR 为稍高信号。⑧硬膜囊及蛛网膜下腔弧形受压。

图 1 患者 MRI 图像

3 讨论

3.1 临床特点 化脓性脊柱炎好发于腰椎, 其次为胸椎、颈椎及骶椎^[3]。椎体发病多见, 附件发病次之, 椎间盘易受累及。临床分急性、亚急性及慢性 3 种, 以急性多见。典型病例发病急骤, 高热、寒战, 白细胞升高, 血培养阳性, 2 周至 2 个月可出现神经根、脊髓受压及截瘫等并发症^[4]。不典型病例症状多样, 以疼痛及下肢功能障碍的症状为主。

3.2 病因、病理特点 本病致病菌多为金黄色葡萄球菌。主要为血源性感染, 其次为外伤及局部蔓延。椎骨干骺区丰富的血供使该处成为椎骨感染的首发部位, 然后病变经血管扩散到椎间盘的周缘或破坏终板进入椎间盘, 再感染邻近椎体终板及椎体^[5]。骨质破坏与骨质增生硬化并存为其主要病理特点^[6]。本组 20 例为血源性感染, 4 例与腰部扭伤有关。21 例起病于椎体边缘的松质骨, 并逐渐向椎体中心蔓延, 同时累及终板、椎间盘及邻近椎体; 椎体向对面骨质破坏合并小脓肿、肉芽组织及硬化带; 椎间盘病变轻, 以局部囊变或积液多见。3 例起病于椎体中心并蔓延整个椎体, 骨质破坏以椎体中心为主, 1 例继发病理性骨折; 单椎体发病, 椎间盘未累及。早期骨质破坏伴随增生硬化, 中晚期以增生硬化为主。24 例均有骨髓水肿, 骨髓水肿不限于破坏区, 遍及整个病变椎体。

3.3 MRI 征象分析

3.3.1 椎体改变 分为破坏区和非破坏区。破坏区两个椎体相对面斑片状、带状、星月形骨质破坏, 破坏范围未达整个椎体, 以 1/3 椎体高度为多, 本组 21 例为这种表现。单椎体破坏, 以椎体中心区域破坏明显, 可继发病理性骨折, 本组 3 例为这种表现。24 例中, 1 例病理骨折导致椎体显著变形, 23 例椎体虽有破坏, 但变形、塌陷轻微, 椎体高度基本正常, 这与化脓性脊柱炎破坏与增生硬化并存的病理特点有关。破坏区 T_1 WI 为低信号, STIR 为稍高信号; T_2 WI 为等信号 8 例、稍高

信号 16 例。破坏区于 T_2 WI 呈等信号, 与文献报道相符合^[7-8]。24 例均见非破坏区病变椎体骨髓水肿和骨质增生硬化。骨髓水肿出现早, 具有弥漫性的特点, 为本病的早期表现之一, STIR 成像是诊断骨髓水肿的金标准; 本病骨髓水肿于 STIR 相为大致均匀的高信号, 具有一定的特征性。对于骨髓水肿的诊断, MRI 较平片、CT 具有绝对优势。骨质增生硬化程度不等, 以中晚期明显, 各序列为低信号, 平片、CT 较 MRI 对骨质增生硬化显示为好。

3.3.2 终板的改变 24 例中, 21 例椎体终板破坏, 呈终板掩盖征象; 1 例终板断裂, 与椎体病理性骨折有关; 2 例终板改变不明显。

3.3.3 椎间盘、椎间隙改变 21 例椎间盘受累及, 病变较轻, 表现为椎间盘变形破坏、囊性变或积液。椎间盘囊性变或积液主要见于髓核区, 可能与髓核亲水性强、渗透压高以及黏多糖蛋白适宜菌体生长等因素有关。椎间隙以轻微变窄多见 (13/24), 显著变窄和增宽少见。椎间隙变窄程度轻, 与椎间盘病变轻、椎体破坏塌陷少有关。椎间盘积液或囊性变可致椎间隙增宽。

3.3.4 椎管改变 本病容易累及椎管, 早期就可引起硬膜囊、脊髓、神经受压, 导致临床症状严重^[3]。本组 18 例见相应平面硬膜囊及蛛网膜下腔受压, 7 例脊髓受压。24 例脊髓信号正常, 多与硬膜囊的阻挡作用有关。

3.3.5 椎旁脓肿、软组织改变 本病椎旁脓肿较少见 (9/24), 为厚壁小脓肿, 不具流注性, 与文献报道化脓性脊柱炎椎旁脓肿相符合^[9]。PDWI/COR 对椎旁脓肿显示较好。24 例均见软组织肿胀, 软组织肿胀出现早, 为本病的早期表现之一; STIR 是诊断软组织病变的最佳序列^[11], 脂肪组织信号被抑制呈低信号, 软组织肿胀为高信号。

3.3.6 脊柱曲度及序列线改变 本病因椎体破坏与增生硬化并存致椎体塌陷变形轻, 椎间盘病变轻, 椎间隙狭窄程度轻, 脊柱曲度基本保持正常, 畸形极少见。本病很少引起脊椎滑脱, 因此序列线连续。24 例脊柱曲度及序列线基本正常。

3.4 鉴别诊断 化脓性脊柱炎应与脊柱结核、脊柱转移瘤鉴别。脊柱结核: 发病缓慢, 病程长, 以月、年计算; 骨质疏松并慢性进行性骨质破坏为特点, 增生硬化极少见; 通常多个椎体及椎间盘破坏, 椎体塌陷明显并椎间盘显著变窄, 脊柱后突畸形^[10]; 常有囊砂样死骨及干酪样钙化以至信号混杂; 椎旁脓肿多见, 为较大薄壁寒性脓肿, 具有流注性。脊柱转移瘤: 常为多椎体、多附件连续性或跳跃性破坏, 破坏后被软组织肿块充填或包埋^[11]; 椎体高度变化小, 脊柱后突畸形少; 罕见椎间盘受累, 可能与肿瘤嗜养及椎间盘无血供有关; 椎旁脓肿及死骨极少见; 病人年龄较大, 多数可查见原发灶。

参考文献:

- [1] 沈天真, 陈星荣. 神经影像学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2002: 873-874.
- [2] 江浩. 骨与关节 MRI[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999: 111-113.
- [3] Kamani I, Syed I, Saifuddin A, et al. Vertebral osteomyelitis without disc involvement[J]. Chin Radiol, 2004, 59 (10): 881-891.
- [4] 程敬亮, 祈吉. 肌肉骨骼系统 MRI 成像[M]. 郑州: 郑州大学出版社, 2004: 991-992.
- [5] 胡有谷, 党耕町, 唐天驷. 脊柱外科: 下(下转第 2159 页)

在自身肠道中,这些细菌大部分是需氧菌,能很快消耗掉肠道中的氧气和降低氧化还原电位,创造有利于厌氧菌生长的环境;而剖宫产的新生儿由于不经过母亲产道,并且手术过程中都经过了严格消毒,减少了接触母体细菌的机会,因此肠道最初定植的细菌可能多来自于医院环境的细菌,且定植延迟,因此不能很快消耗掉肠道中的氧气,因此使双歧杆菌和乳酸杆菌生长受到抑制。

值得注意的是许多研究报道,通过培养的方法对早期新生儿粪便中的菌群进行研究,发现出生后前 2 d,至少在出生后第 1 天内新生儿肠道中均没有发现有双歧杆菌和乳酸杆菌的生长^[13-14]。但是,本研究结果却表明新生儿在出生后 4 h 肠道中就能检测出双歧杆菌和乳酸杆菌。在第 1 天时,自然分娩的新生儿肠道双歧杆菌的量略高于剖宫产的新生儿但差异无统计学意义($P>0.05$),而且两组中,双歧杆菌和乳酸杆菌的绝对数量均较低。可能的原因:(1)研究使用的方法不同。传统的细菌定性和定量方法多采用培养和计数的方法,对于双歧杆菌和乳酸杆菌这样的厌氧菌培养相对困难,在早期即使有很少量的细菌生长也可能检测不出来;本研究应用分子生物学 16S rRNA/DNA 结合 real-time PCR 技术对婴儿肠道细菌进行绝对定量,全程操作均在相对封闭的 PCR 管中进行,受人为干扰的因素较小,并且检测精度比培养方法明显要高。(2)检测到的可能是来自母体产道中的双歧杆菌和乳酸杆菌的 DNA 产物,而不是活菌内的 DNA。Satokari 等^[14]对新生儿胎盘上的双歧杆菌和乳酸杆菌及其产物进行了研究,发现对胎盘组织进行选择培养没有发现细菌生长,但是用细菌特异性引物对胎盘中的细菌 DNA 进行 PCR 扩增,发现绝大部分胎盘组织中都扩增出了双歧杆菌和乳酸杆菌的 DNA 产物。

总之,本研究结果表明剖宫产改变了新生儿早期肠道菌群的正常定植,自然分娩的新生儿肠道早期定植的双歧杆菌和乳酸杆菌明显比剖宫产儿高,因此自然分娩是最佳的分娩方式。

参考文献:

- [1] Muula AS. Ethical and practical consideration of women choosing cesarean section deliveries without "medical indication" in developing countries[J]. *Croat Med J*, 2007, 48(1):94-102.
- [2] 张杏敏,郑月红. 剖宫产率升高的因素分析与干预措施[J]. *中国妇幼保健*, 2011, 26(29):4488-4489.
- [3] Vassallo MF, Walker WA. Neonatal microbial flora and

disease outcome[J]. *Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program*, 2008, 61:211-224.

- [4] Malamitsi-Puchner A, Protonotariou E, Boutsikou T, et al. The influence of the mode of delivery on circulating cytokine concentrations in the perinatal period[J]. *Early Hum Dev*, 2005, 81(4):387-392.
- [5] Rook GA, Brunet LR. Microbes, immunoregulation, and the gut[J]. *Gut*, 2005, 54(3):317-320.
- [6] Salam MT, Margolis HG, McConnell R, et al. Mode of delivery is associated with asthma and allergy occurrences in children[J]. *Ann Epidemiol*, 2006, 16(5):341-346.
- [7] Delroisse JM, Boulvin AL, Parmentier I, et al. Quantification of *Bifidobacterium* spp. and *Lactobacillus* spp. in rat fecal samples by real-time PCR[J]. *Microbiol Res*, 2008, 163(6):663-670.
- [8] Penders J, Thijs C, Vink C, et al. Factors influencing the composition of the intestinal microbiota in early infancy [J]. *Pediatrics*, 2006, 118(2):511-21.
- [9] 张会丰,李根山,田秀巧,等. 初乳对早期新生儿肠道菌群的作用[J]. *华人消化杂志*, 1998, 6(8):735.
- [10] Jauregui F, Carton M, Panel P, et al. Effects of intrapartum penicillin prophylaxis on intestinal bacterial colonization in infants[J]. *J Clin Microbiol*, 2004, 42(11):5184-5188.
- [11] 孙敬,陈会,邓林强,等. 母乳中抗生素对新生儿肠道正常菌群建立的影响[J]. *江西医学检验*, 2007, 25(2):116-118.
- [12] Adlerberth I. Factors influencing the establishment of the intestinal microbiota in infancy[J]. *Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program*, 2008, 62:13-29.
- [13] Sakata H, Yoshioka H, Fujita K. Development of the intestinal flora in very low birth weight infants compared to normal full-term newborns[J]. *Eur J Pediatr*, 1985, 144(2):186-90.
- [14] Satokari R, Gronroos T, Laitinen K, et al. *Bifidobacterium* and *Lactobacillus* DNA in the human placenta[J]. *Lett Appl Microbiol*, 2009, 48(1):8-12.

(收稿日期:2012-03-20 修回日期:2012-04-11)

(上接第 2156 页)

卷[M]. 北京:人民卫生出版社,2000:2023.

- [6] 邱丽芹,谭威. 化脓性脊柱炎的 MRI 表现分析(附 22 例报告) [J]. *辽宁医学院学报*, 2007, 6(7):61-62.
- [7] 王鹏,万春虎,张永刚,等. 鉴别结核性脊柱炎和化脓性脊柱炎[J]. *军医进修学院学报*, 2005, 6(8):454-455.
- [8] 于静红,陶美丽,尤壮志. 化脓性脊柱炎的影像学诊断[J]. *中国医师进修杂志*, 2008, 31(10):45-47.

- [9] Tali ET. Spinal infections[J]. *Eur J Radiol*, 2004, 50(2):120-133.

- [10] 王雪飏,郭建. MRI STIR 技术在诊断脊柱转移瘤中的应用价值[J]. *中国医学影像杂志*, 2005, 13(4):279-282.
- [11] 陈瑶,丁永生,袁军. MRI 在脊柱转移瘤中的诊断价值[J]. *实用放射学杂志*, 2008, 24(2):225-227.

(收稿日期:2012-01-09 修回日期:2012-03-06)