维普资讯 http://www.cqvip.com

文章编号：0253-3626(2006)05-0725-03

脊椎多发性骨髓瘤的 MRI 表现与鉴别诊断

向　东，罗天友，吴景全，史　斌，袁书伟，吕发金

（重庆医科大学附属第一医院放射科，重庆　400016）

【摘　要】目的：探讨脊椎多发性骨髓瘤（multiple　myeloma，MM）的 MRI 表现与鉴别诊断，减少误诊。方法：回顾性分析 16 例经骨髓涂片或局部病灶活检病理证实的脊椎多发性骨髓瘤的 MRI 表现特点。结果：脊椎 MM 的 MRI 表现分为 4 型：正常型，1 例（6.25%），T_1WI 病灶呈稍高信号，T_2WI 呈等信号；弥漫型，9 例（56.25%），T_1WI 病灶呈弥漫性低信号，边界较清楚，T_2WI 呈稍高信号或等信号，边界欠清；局灶型，3 例（18.75%），T_1WI 病灶呈多发结节状、斑片状低信号，边界较清楚，T_2WI 呈稍高信号或等信号；“椒盐”型，3 例（18.75%），表现为弥漫性斑点状高、等、低混杂信号，边界欠清。以上各型在 STIR 上均呈高信号，病灶显示清楚。椎体受累常为连续性，占 68.75%；椎体变形，占 31.25%；附件受累，占 25%；椎旁软组织肿块，占 6.25%。结论：脊椎 MM 的 MRI 表现有一定特点，MRI 在其诊断及鉴别诊断中有一定的价值。

【关键词】脊椎；多发性骨髓瘤；磁共振成像；鉴别诊断

【中国图书分类法分类号】R733.3；R445.2　　【文献标识码】B　　【收稿日期】2006-03-03

MRI features and differential diagnosis of multiple myeloma in the vertebra

XIANG Dong, et al

(Department of Radiology, the First Affiliated Hospital, Chongqing Medical University)

【Abstract】*Objective*: To study the MRI features and its value in diagnosis and differential diagnosis of the vertebral multiple myeloma (MM). *Methods:* The MRI features of 16 patients with vertebral MM proved by histology were retrospectively analyzed. *Results:* The vertebral MM was classified into the following four types :Normal type accounted for 6.25%, in which the lesions were mild hyper-intensity on T1WI and iso-intensity on T2WI. Diffuse type accounted for 56.25%, in which the lesions were diffuse hypo-intensity with clear border on T1WI and hyper-intensity with indistinct border or iso-intensity on T2WI. Localized type accounted for 18.75%, in which the lesions were multiple nodular or patchy hypo-intensity on T1WI and mild hyper-intensity or iso-intensity on T2WI. “Salt with pepper” type accounted for 18.75%, in which the lesions were diffuse spot-like mixed hyper-, iso-and hypo-intensity. The all lesions were hyper-intensity on STIR images. The involved vertebrae were continuous, which accounted for 68.75%. The vertebral bodies were metamorphosed in 5 cases (31.25%). The appendixes were involved in 4 cases (25%). The paravertebral soft tissue mass was found in only 1 case (6.25%). *Conclusion:* The vertebral MM has some features on MRI. MRI is valuable in diagnosis and differential diagnosis of the vertebral MM.

【Key words】Vertebra; Multiple myeloma; Magnetic resonance imaging; Differential diagnosis

多发性骨髓瘤（multiple myeloma，MM）是起源于骨髓网织细胞的恶性肿瘤，常累及含红骨髓的骨骼，据统计脊椎是最常受侵犯的部位，占 60%[1]。由于 MRI 能敏感地显示骨髓病变，因此成为脊椎病变最佳的影像学检查方法。本文收集 16 例经骨髓穿刺证实或手术病理确诊的脊椎多发性骨髓瘤，对其 MRI表现及鉴别诊断进行探讨。

1　材料与方法

本组 16 例脊椎 MM 中男 11 例，女 5 例，男女比例 2.2∶1，发病年龄 40~76 岁，平均 58 岁，其中 50~70 岁 11 例，占 68.75%。16 例中有 10 例伴有其他部位（如骨盆、颅骨或肋骨等）的骨质破坏。主要临床表现：起病缓慢，全身骨痛 13 例（其中腰背痛 12 例），贫血、乏力 11 例，发热 10 例，病理性骨折 4 例。

本组采用 GE 公司 Signa 1.5 T 超导型 MR 机。颈椎采用颈线圈，胸、腰、骶椎采用表面线圈。扫描序列：矢状位 FSE T_1WI（TR600ms，TE16ms）、FSE T_2WI（TR3000ms，TE115ms）及 STIR （TR3000ms，TE36ms，TI150ms），轴位 FSE T_2WI（TR3000ms，TE105ms），层厚 4mm，间距 1mm。3 例作了 Gd-DTPA 增强扫描。

MRI 图像观察方法是把脊髓信号设为等信号，将病变椎

作者介绍：向　东（1963-　），男，副主任医师，主要研究方向：胸部 CT 和 MRI。

维普资讯 http://www.cqvip.com

体信号与之相比较，分为高、低、等信号。脊椎 MM 的 MRI 分类参照 Stabler 等[2]分类方法，将其 MRI 表现分为 4 型，并对 MRI 表现进行仔细分析，密切结合临床，对脊椎 MM 作出正确的诊断及鉴别诊断。

2 结 果

2.1 MRI 表现分型

脊椎 MM 的 MRI 表现分为以下 4 型：①正常型：本组 1 例，占 6.25%，T_1WI 病灶表现为稍高信号，T_2WI 呈等信号，局部轻度向椎管内隆起（图 1），STIR 上病灶呈稍高信号。②弥漫型：本组 9 例，占 56.25%，T_1WI 表现为多发性且整个椎体弥漫性均匀低信号，绝大多数病灶边界清楚，T_2WI 病灶呈稍高信号或等信号，边界欠清，STIR 上病灶均呈明显高信号（图 2）。③局灶型：本组 3 例，占 18.75%，T_1WI 表现为大小、数目不等的结节状、斑片状低信号，边界较清楚，T_2WI 呈稍高信号或等信号（图 3），STIR 上病灶呈局灶性高信号。④“椒盐”型：本组 3 例，占 18.75%，T_1WI 及 T_2WI 均表现为弥漫性斑点状高、等、低混杂信号，边界欠清（图 4），STIR 上病灶也呈混杂信号。

2.2 其他 MRI 表现

①病灶分布：16 例脊椎 MM 中共累及 86 个椎体。其中侵犯腰椎 11 例，占 68.75%，侵犯胸椎 8 例，占 50%，侵犯颈椎、骶椎各 1 例，分别占 6.25%。11 例椎体受累为连续性，占 68.75%。②椎体变形：本组共有 5 例 10 个椎体破坏变形，表现为扁平形、楔形、双凹形（似“哑铃状”），共占 31.25%。③附件及椎管受累：本组累及附件有 4 例 5 个，占 25%。病变侵入椎管压迫硬脊膜囊和脊髓 2 例。④椎旁软组织肿块：本组仅 1 例，占 6.25%，表现为椎体周围环形软组织肿块。⑤椎间盘改变：本组病例未见明显的椎间盘形态及信号改变。⑥3 例增强扫描表现：病灶呈不均匀强化，与平扫各序列比较，未能发现更多病灶，病灶边界也无明显变化。

3 讨 论

3.1 脊椎 MM 的 MRI 分型

本文参照 Stabler 等[2]的方法将脊椎 MM 的 MRI 表现分为正常型、弥漫型、局灶型和“椒盐”型共 4 型。正常型是因为骨髓内少量浆细胞（5%~20%）散在浸润，脂肪细胞的数量无明显变化，脂肪与水的比例也无明显改变，所以 MRI 信号轻微异常或无异常。MRI 表现为 T_1WI 病灶呈稍高信号，T_2WI 呈等信号，本组 1 例，少见。弥漫型、局灶型骨髓浸润明显，骨髓内脂肪细胞被大量异常浆细胞广泛代替或肿瘤性浆细胞相互聚集形成瘤结节所致。MRI 表现为 T_1WI 病灶呈弥漫性或结节状低信号，T_2WI 病灶呈高信号或等信号。本组弥漫型有 9 例，占 56.25%，为最常见类型，与文献报道[3]相似。3 例为局灶型。“椒盐”型是由于颗粒状瘤细胞灶弥漫性散在分布于骨髓中所致。MRI 表现为弥漫性黑白相间的点状或小颗粒状高、低混杂信号，其中高信号影代表脂肪组织，点状低信号影代表瘤细胞灶及部分正常红骨髓。此征象为脊椎 MM 的典型 MRI 表现[1]，在诊断与鉴别诊断中价值较大。不过，本组仅 3 例为“椒盐”型。STIR 序列能更清楚的显示脊椎 MM 病灶的形态及边界，表现为高信号，对诊断有一定的参考价值。

3.2 脊椎 MM 的其他 MRI 表现

MM 累及脊椎常为连续多个椎体，本组 11 例，占 68.75%。MM 累及脊椎常以腰椎及胸椎多见，颈椎及骶椎少见。脊椎 MM 椎体形态可发生改变且可累及附件，但两者的发生率较低，本组分别占 31.25%、25%，与文献报道[3]相似。脊椎 MM 椎旁软组织改变少见，本组仅 1 例，表现为椎体周围环形软组织肿块。本组病例椎间盘无明显异常改变。增强扫描时，脊椎 MM 病灶强化无特征性，与平扫各序列比较，未能发现更多病灶，因此 MRI 增强扫描对脊椎 MM 的诊断及鉴别诊断意义不大。

3.3 脊椎 MM 的诊断

MRI 对检出病变、确定病变范围非常敏感，而 X 线平片及 CT 对骨质破坏出现之前的改变不能显示，MRI 明显优于 X 线平片及 CT。MM 有以下特点：①中老年男性多见；②起病隐袭，常见症状为骨痛（腰背痛）、贫血等；③尿本－周（Bence-Jones）蛋白阳性、高血钙、高蛋白血症；④脊椎为好发部位，尤其是胸腰椎；⑤MRI 表现为多发性骨质破坏，呈长 T_1、长 T_2 信号，STIR 均呈高信号，典型者呈“椒盐状”改变；⑥椎体受累多为连续性，附件受累及椎旁软组织肿块不常见；⑦骨髓涂片可找到骨髓瘤细胞。

3.4 脊椎 MM 的鉴别诊断

3.4.1 脊椎多发性转移瘤　转移瘤为常见病，其发病

维普资讯 http://www.cqvip.com



图 1

a)T_1WI 示胸 11、12、腰 5 椎体病灶呈稍高信号，局部向椎管内隆起累及椎管，胸 12 呈双凹形改变；b)T_2WI 呈等信号。

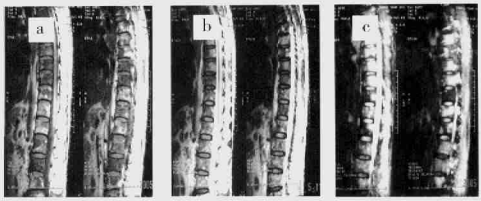


图 2

a)T_1WI 示胸腰椎体多发性、弥漫性均匀低信号，边界多较清楚；b)T_2WI 病灶呈稍高信号或等信号，边界欠清；c)STIR 上病灶均呈明显高信号。

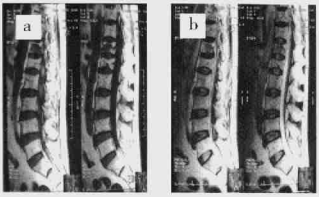


图 3

a)T_1WI 胸 12、腰 1、2 椎体见结节状、斑片状低信号，边界较清楚；b)T_2WI 病灶呈等信号或稍高信号。



图 4

a)T_1WI；b)T_2WI 示胸腰椎体均呈弥漫性斑点状高、等、低混杂信号，边界欠清，胸 10 椎累及附件，胸 11 及腰 1 椎体楔形改变。

率远高于 MM，由于两者的 MRI 表现很相似，因此临床上往往把脊椎 MM 误诊为脊椎转移瘤。转移瘤椎体受累常表现为“跳跃性”分布，此征象为脊椎转移瘤的特征之一[3-5]；而 MM 常表现为连续多个椎体受累。转移瘤 T_2WI 上病灶周围常有一环状高信号包绕（晕征），常高度提示转移瘤可能[6]；多个椎体呈弥漫性点状或小颗粒状高低混杂信号是 MM 较为特征性表现。T_1WI 上转移瘤病灶与正常椎体常有明显对比，边界清楚；而 MM 在 T_1WI 上病灶边界较清楚，但不如转移瘤对比明显，此种情况多见于弥漫型。转移瘤椎体形态改变常见，占 57.3%[3]；而 MM 椎体变形发生率较低，本组占 31.25%。转移瘤累及附件的发生率较高，占 55.9%[4]；而 MM 的发生率较低，本组占 25%。转移瘤所形成的椎旁软组织肿块较多见，占 20.6%~47.6%[4-5]，且常以椎体破坏区为中心生长；而 MM 椎旁软组织肿块少见，本组占 6.25%。转移瘤常有原发肿瘤病史；而 MM 尿本－周蛋白阳性。

3.4.2 白血病侵犯脊椎　白血病易侵犯脊椎等红骨髓集中区，MRI 上也可表现为弥漫性或局灶性长 T1、长 T2 信号，与脊椎 MM 相似。但白血病在多数情况下骨髓浸润与骨髓脂肪成分的信号强度之间缺乏对比，不利于显示病变[1]，通常在 T_1WI 上病灶显示不清楚，信号均匀且与椎间盘信号相似，而 MM 的病灶在 T_1WI 上大多数都显示较清楚，“椒盐状”改变有助于两者的鉴别。白血病的发病年龄多较年轻；而 MM 以中老年人多见。确诊主要依靠骨髓细胞学检查。

3.4.3 脊椎恶性淋巴瘤　恶性淋巴瘤脊椎骨髓浸润的 MRI 表现与脊椎 MM 也相似，病灶的信号改变及分布无特异性，影像学上两者难以鉴别，主要是结合临床进行鉴别，前者多见于 40 岁以下，常有无痛性浅表淋巴结肿大；后者多见于 40 岁以上，尿本－周蛋白阳性。确诊主要依靠骨髓活检。

总之，尽管脊椎 MM 在临床上少见，MRI 表现多种多样，且多无特征性，诊断及鉴别诊断困难，但仔细观察其 MRI 表现特点，密切结合临床综合分析，对脊椎 MM 的诊断及鉴别诊断是有一定临床价值的，可减少误诊。

参 考 文 献

[1] 徐爱德．骨关节 CT 和 MRI[M]．济南：山东科学技术出版社，

（下转第 765 页）

维普资讯 http://www.cqvip.com

the microcirculation of the cochlea [J].Ann Ny Acad Sci,1999;884:226-232.

[10] Quirk Ws,Shapiro BD,Miller JM,et al.Noise-incluced changes in ned blood cell velocity in lateral wall vessels of the rat cochlea[J].Hear Res,1991;52:217-223.

[11] Quirk WS,Avinash G,Nuttall Al,et al .The influence of loud sound on red blood cell,velocity and blood vessel diameter in the cochlea[J].Hear Res,1992;63:102-107.

[12] 杨卫平,胡博华,郭 维,等.两种神经营养因子对噪声性毛细胞损伤协同防护作用的观察[J].中华耳鼻咽喉科杂志,2001;36(5):342-345.

[13] 张欣欣,韩东一,杨伟炎,等.活性氧和耳聋[J].中华耳鼻喉咽喉科杂志,2002;37(1):69-70.

[14] KroscJ,Rusch A,Rich ardson GP.Mechano-electrical transducer currents in hair cell of the cultured neonatal mouse cochlea[J]. Drock Soc Lond B Biolsci ,1992;249:185-193.

[15] NenovAP,Norrisc,Bobbin RP.Outer wardy rectifying currents in guinea pig outer hai cells[J].Hear Res,1997;105:146-158.

[16] NuttallAL, LawrenceM. Intracelluarpotentialchanges of Corti/s organ with anoxia[J]. Arch otolaryngol,1979;105:574-578.

[17] Nuttall Al.Dynamic ospects of guina pig inner hair cell receptor potentials with transient asphyxia[J]. Hear Res,1984;16:1-16.

[18] Wei YH .Oxidative stress and mitochondrial DNA mutation in human aging proc[J]. Soc Exp Biol Med,1998;217:53-63.

（上接第 727 页）

2002;80-90.

[2] Stabler A,Baur A,Bartl R,et al . Contrast enhancement and quantitative signal analysis in MR imaging of multiple myeloma:assessment of focal and diffuse growth patterns in marrow correlated with biopsies and survival rates[J]. AJR,1996;167(4):1029-1036.

[3] 同志勤,陈银霞,刘振堂,等 . 脊柱多发骨髓瘤与转移瘤的 MRI 鉴别诊断[J] .中华放射学杂志,2004;38(2):175-177.

[4] 高志国,王长生,杨 月,等.脊柱转移瘤的 MRI 诊断（附 34 例分析）[J] .放射学实践,2003;18(9):672-673 .

[5] 黄源义,杜新华,刘四斌,等 .脊柱转移瘤的 MRI 诊断（附 42 例分析）[J]. 放射学实践,2003;19(2):90-91 .

[6] Schweitzer ME,Levine C,Mitchell DG,et al.Bull' s-eyes and halos: usefull MR discriminators of osseous metastases[J].Radiology,1993;188:249-252 .

（上接第 732 页）

有报道米达唑仑有剂量相关性低血压[5]并可致实验动物血压降低、心率增快，低血容量动物的血压、心输出量降低程度较血容量正常动物更明显[6]；低血压的发生率与 Choi YF 等报道基本一致[7]。用药前后心率无明显变化 $P>0.5$，与 Macnab AJ 等报道相一致[8]。

本研究结果表明米达唑仑对先天性心脏病心脏直视手术后患儿有良好的镇静效果。米达唑仑静脉推注，即使较小剂量亦可引起明显的血压降低，对血液动力学不稳定患儿应谨慎使用。

参 考 文 献

[1] 刘俊杰,赵 俊.现代麻醉学[M].第 2 版.北京:人民卫生出版社,2000.427.

[2] 江明性.新编实用药物学[M].第 1 版.北京:科学技术出版社,2000.98.

[3] Kinoshita K,Sakurai A,Mera K,et al.Midazolam for continuous sedation in Japanese critical care patients:phase II study[J].J Int Med Res,2001;29(4):342-348.

[4] Klockgether-Radke AP,Pawlowski P,Neumann P, et al. Mechanisms involved in the relaxing effect of midazolam on coronary arteries[J]. Eur J Anaesthesiol,2005;22(2):135-139.

[5] Davis DP,Kimbro TA,Vilke GM.The use of midazolam for prehospital rapid-sequence intubation may be associated with a dose-related increase in hypotension[J].Prehosp Emerg Care,2001;5:163-168.

[6] Adams P,Gelman S,Reves JG,et al. Midazolam pharmacodynamics and pharmacokinetics during acute hypovolemia[J].Anesthesiology,1985;63(2):140-146.

[7] Choi YF,Wong TW,Lau CC. Midazolam is more likely to cause hypotension than etomidate in emergency dapartment rapid sequence intubation[J].Emerg Med J,2004;21:700-702.

[8] Macnab AJ,Levine M,Glick N,et al.Midazolam following open heart surgery in children:haemodynamic effects of a loading dose[J].Paediatr Anaesth,1996;6(6):448.

（上接第 741 页）

[12] Atmani F,Khan SR.Role Of urinary bikunin in the inhibition of calcium oxalate crystallization[J].J Am Soc Nephrol,1999;10(Supply 14):S385-388.

[13] Fries E,Blom AM. Bikunin-not just a plasma proteinaseinhibitor [J].hat J Biochem CoIL Biol,2000;32(2):125-137.

[14] 曾主红,白国强.乌司他丁研究进展[J].中华肝胆外科杂志,2001;07(1):52-54.

[15] 林洪远,郭旭生,姚咏明,等.CD_{14}^{+}单核细胞人类白细胞抗原-DR 预测脓毒症预后及指导免疫调理治疗的初步临床研究[J].中国危重病急救医学,2003;15(3):135-138.