

·非血管介入 Non-vascular intervention·

脊柱血管瘤经皮椎体成形术前磁共振影像学征象分析评估

刘孝萍, 吴春根, 李明华, 李跃华, 顾一峰, 程永德

【摘要】目的 探讨脊柱血管瘤经皮椎体成形术(PVP)治疗前的 MR 影像学征象。方法 回顾性分析在脊柱 MRI 检查中发现的 286 例脊柱血管瘤(VH)患者的年龄、血管瘤发生部位、大小及数目、临床症状及 MRI 表现。结果 286 例(336 个)VH 中,腰椎(43.15%)和胸椎(37.80%)发病率最高,50~59 岁所占比率最高(34.62%),平均直径 14.56 mm,单发者占 85.66%,2 个血管瘤同时发生者占 10.14%。其中 12 例(4.20%)表现为单纯的相应椎体疼痛,2 例(0.70%)出现脊髓受压症状。侵袭性血管瘤 MRI 呈 T1W 等低、T2W 压脂高信号。4 例行单纯 PVP 治疗,2 例侵袭性 VH 行肿瘤部分切除联合 PVP 治疗。结论 VH 的 PVP 术前 MRI 评估有助于指导治疗方案的选择。

【关键词】 脊柱血管瘤;磁共振成像;经皮椎体成形术

中图分类号:R543 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2012)-01-0045-05

Preoperative MRI evaluation of vertebral hemangiomas treated with percutaneous vertebroplasty

LIU Xiao-ping, WU Chun-gen, LI Ming-hua, LI Yue-hua, GU Yi-feng, CHENG Yong-de. Department of Radiology, Affiliated Sixth People's Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200233, China

Corresponding author: WU Chun-gen, E-mail: chungeng.wu@gmail.com

【Abstract】 Objective To discuss the clinical value of preoperative magnetic resonance imaging examination in guiding the treatment of vertebral hemangiomas with percutaneous vertebroplasty (PVP). Methods A total of 286 patients with vertebral hemangiomas detected on spine MRI in authors' Department were enrolled in this study. The patient's age, the lesion's size and location, the clinical symptoms, MRI findings, etc. were retrospectively analyzed. Results A total of 336 vertebral bodies were affected in 286 patients. The lesions were mainly located at the lumbar spine (43.15%) and the thoracic spine (37.80%). The highest incidence of disease was seen in 50-59 years old patients (34.62%). The mean diameter of the lesions was 14.56 mm. Solitary lesion was seen in 85.66% of patients, while two vertebral bodies involved were seen in 10.14% of patients. Twelve cases (4.20%) simply presented as back pain at the related vertebral bodies. Two patients showed signs due to spinal cord compression. All aggressive vertebral hemangiomas were manifested as iso-lower signal on T1-weighted images and higher signal on T2-weighted images. Simple PVP was performed in 4 cases, and subtotal tumor excision together with PVP was carried out in two patients with aggressive vertebral hemangiomas. Conclusion Evaluation of vertebral hemangiomas with MRI performed prior to percutaneous vertebroplasty is very helpful in guiding the selection of therapeutic scheme. (J Intervent Radiol, 2012, 21: 45-49)

【Key words】 vertebral hemangioma; MRI; percutaneous vertebroplasty

脊柱血管瘤(vertebral hemangiomas, VH)为最常见的脊柱良性肿瘤,是一种发生在椎体的血管错构瘤,通常无症状,发病率随着年龄上升^[1]。在尸体解剖、X线平片以及 MRI 检查中,其患病率为 10%

~12%,1%~2%病例因为有症状需要治疗^[2]。目前 VH 的治疗方法包括放疗、介入治疗、外科治疗等,其中经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)已成为临床首选的治疗方法,但不同类型的血管瘤治疗适应证有所不同,所以对 VH 术前充分评估十分必要。本研究应用 MRI 对 VH 作 PVP 术前评

估,进一步总结病变的分布、大小、侵袭性表现及信号特点。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 临床资料 我科在脊柱 MRI 检查中共发现 VH 286 例,共计 336 个椎体。发病年龄 20 ~ 90 岁,平均 59 岁;男 122 例,女 164 例;CT 平扫检查平扫 261 例,增强 25 例。

1.1.2 检查设备及方式 所有患者均行脊柱 MRI 检查,MRI 设备采用 GE Signa 1.5T 超导型 MR 扫描机、PHILIPS Achieva 3.0T 超导型 MR 扫描机以及 SEMENS 3.0T 超导型 MR 扫描机。每个病例均行矢状位 T1WI、矢状位 T2WI 压脂及横轴位 T2WI 扫描,25 例增强患者中,以钆喷替酸葡甲胺(Gd-DTPA)增强扫描,剂量为 0.1 mmol/kg,再行矢状位 T1WI 压脂、冠状位 T1WI、轴位 T1WI 扫描。

1.2 方法

VH 的纳入标准:符合下列 3 种条件之一的病例纳入本试验。①CT 和 MRI 影像学同时证实;②血管造影显示血管瘤的瘤巢和畸形血管;③手术病理镜下显示薄壁血管不规则增生,血管内皮增生,管腔及管壁呈不规则窦隙样。免疫酶标记结果:CD31(+),CD34(+),血管平滑肌抗体(SMA)++。注意鉴别诊断,排除脊柱转移瘤,脊柱结核,脊柱骨髓瘤,椎体内局限性脂肪沉积等,作出 VH 的诊断。

2 结果

2.1 VH 的发生部位及发病年龄分析

286 例 336 个 VH 中,病变位于颈椎 54 个(16.07%),胸椎 127 个(37.80%),腰椎 145 个(43.15%),骶椎 10 个(2.97%)。腰椎和胸椎所占比率最高,颈椎和骶椎相对较低。中年以后患者比率最高,50 ~ 59 岁 99 例(34.62%),60 ~ 69 岁 69 例(24.13%),70 岁以上者 60 例(20.98%)。

2.2 VH 的大小及数目分析

286 例 VH 中,每个均测量其最大径,最大径 < 10 mm 者 126 个(37.50%),10 ~ 19 mm 者 178 个(52.98%),> 20 mm 者 32 个(9.52%)。其中最大者 37 mm,平均最大径 14.56 mm。单发者 245 例(85.66%),VH 累及 2 个椎体 29 例(10.14%),累及 3 个及以上者 12 例(4.20%),其中 3 例累及 5 个椎体。

2.3 VH 的 MRI 表现分析

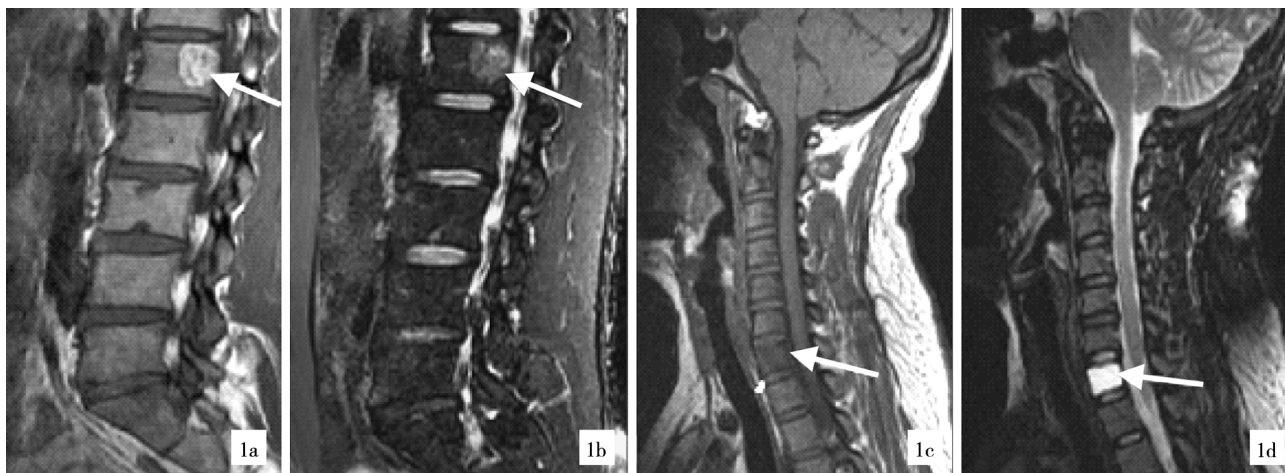
MRI 检查对 VH 具有较高的灵敏度。综合分析 286 例 VH 的 MRI 表现,病灶大多都边界清楚,呈类圆形,结节状,有时可见整个椎体受累,信号特征可以分为 4 类:①T1WI 中高信号,T2WI 压脂中高信号(图 1a、1b);②T1WI 未见明显信号异常或者等低信号,T2WI 压脂高信号(图 1c、1d);③T1WI 中间低信号,周围脂肪表现高信号,T2WI 压脂中间高信号,周围高信号的脂肪被抑脂为低信号;④较大的血管瘤内增粗的纵行骨小梁,在 T1WI 和 T2WI 序列上均表现为低信号,呈典型的“栅栏状”改变(图 1e ~ 1h)。本组中 20 例可见此征象,其中腰椎 16 例,胸椎 4 例,肿瘤直径均大于 15 mm。本组 25 例增强病例中,强化方式可以分为 3 种:①肿瘤较小者表现为边缘明显强化,中间未见明显强化;②肿瘤未见明显强化;③有侵袭征象或者伴有软组织肿块形成的可表现为整个肿瘤的强化。本组 2 例患者表现为整个椎体及双侧椎弓受累,周围软组织肿块形成,相应水平椎管受压狭窄,出现脊髓压迫症状。肿瘤信号呈 T1W 等低、T2W 压脂高信号,增强后可见明显强化。

2.4 VH 的症状分析及 PVP 治疗

286 例 VH 中,270 例分别因椎间盘突出症、脊柱退行性变、骨质疏松、椎体压缩性骨折、外伤等来行 MRI 检查,偶然发现 VH,该组病例均行临床随访观察。12 例(4.20%)表现为单纯疼痛的患者,出现相应椎体的局部疼痛,腰部活动受限,该组病例根据病情及患者意愿,其中 4 例患者行 PVP 治疗(图 1i),其余 8 例进行定期随访。2 例(0.70%)脊髓受压的患者,出现明显的临床症状,相应椎体局部疼痛,加双下肢进行性无力,并逐渐加重。其中 1 例,发生在 T8、T10 的 VH,周围软组织肿块形成,相应水平椎管明显狭窄,患者出现不全截瘫,该患者在全麻下行胸椎后路肿瘤切除神经减压内固定术 + PVP(图 2)。该组另 1 例发生在 L4 的 VH,肿瘤累及整个椎体及双侧椎弓根,椎体后方软组织肿块形成,增强后可见明显强化,相应椎管狭窄,该患者随后在全麻下行 L4 椎体后路肿瘤切除神经减压内固定术 + PVP。上述采取临床干预的 6 例患者,均得到病理证实为 VH。

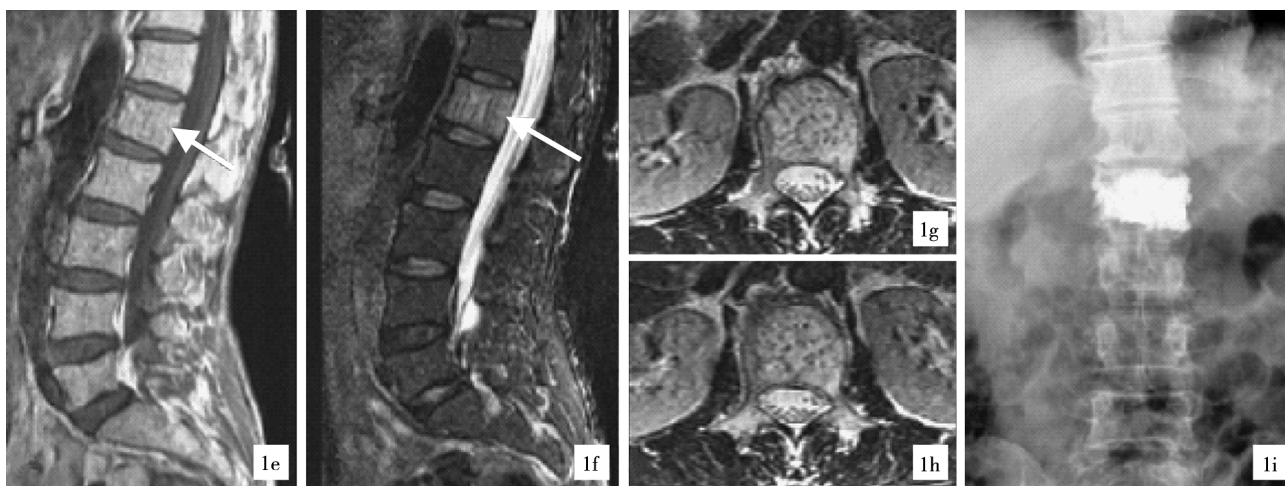
3 讨论

VH 是一种发生在椎体的血管错构瘤,通常是无症状的。本组中 50 岁以上所占比率明显增加,且女性较男性多见,腰椎和胸椎的比率最高,颈椎和



1a、1b 腰椎 MRI 示:T1WI L1 椎体后部结节状异常信号,边界清楚,呈 T1WI 高信号,其内可见斑点状低信号。T2WI 压脂呈 T2WI 压脂高信号,L1VH

1c、1d 颈椎 MRI:C7 椎体信号异常,呈 T1WI 等低信号,T2WI 压脂高信号,C7VH



1e ~ 1h L1 椎体信号异常,椎体内增粗的纵行骨小梁,在 T1WI 和 T2WI 序列上均表现为低信号,呈典型的“栅栏状”改变

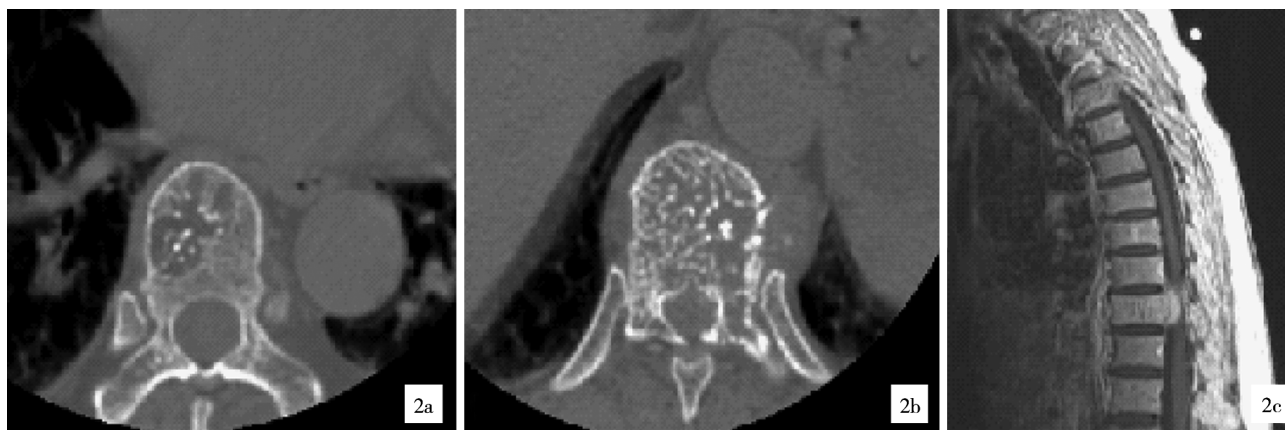
1i L1 椎体 PVP 后改变,可见椎体内高密度填充物(骨水泥)

图 1 不同部位 VH 的 MRI 表现

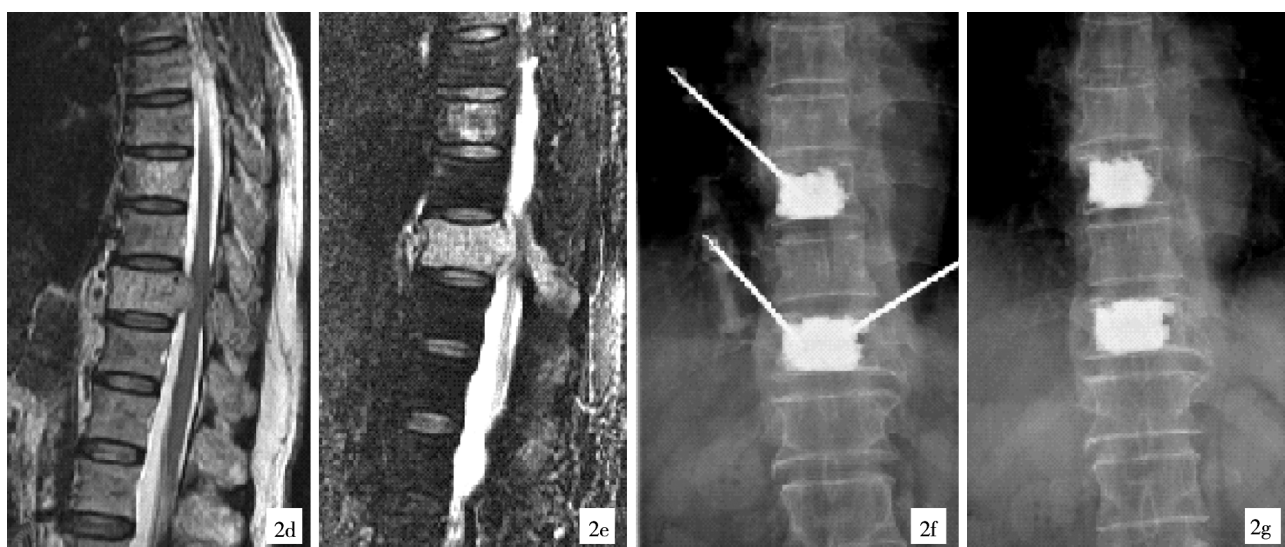
骶椎相对较低,与国内外文献报道一致^[1]。VH 的侵袭性与病变大小相关,病灶 < 10 mm 者,均无明显症状;10 ~ 19 mm 者,症状也少见; > 20 mm 者,症状出现者较多。本组 12 例表现为单纯疼痛的患者,肿瘤直径均大于 15 mm,其中 8 例可见典型的“栅栏状”改变。2 例出现脊髓受压症状的患者,肿瘤直径分别为 35、37 mm。肿瘤在 MRI 上呈明显的侵袭性表现,T1W 等低,表明肿瘤内脂肪成分含量很少,几乎不含脂肪,T2W 压脂高信号,增强后可见明显强化,表明肿瘤内血管成分较多。有报道指出,骨内脂肪含量的多少与病灶的侵袭性呈负相关。无症状的 VH 因其脂肪含量较多,在 T1WI 和 T2WI 都呈现高信号。而有症状的 VH 在 T2WI 上呈现极高信号^[3]。侵袭性 VH 在 MRI 上的典型表现是 T2WI 信号强度的增加,因为血管数目的增加,而增粗的骨

小梁在 2 个序列上都表现为低信号。有认为:①病灶中血管成分的多少与 T2WI 上呈现高信号相关;②骨髓脂肪主要位于病灶周围,而含水的组织主要位于病灶的中央;③良性血管瘤在 T1WI 和 T2W 的信号高低主要取决于病灶表面区域是脂肪组织还是血管或者水肿^[4]。

大多数的 VH 具有上述的典型 MRI 表现,但也需要与以下脊柱病变相鉴别:①脊柱转移瘤。恶性肿瘤椎体转移是很常见的,通常见于中、老年人,以腰椎最多见,多表现为椎体后部溶骨性破坏,边界不清,形态不规则,常累及椎弓及形成椎旁软组织肿块。MRI 上 T1WI 通常表现为低信号,T2WI 压脂高信号,增强后可见强化。②脊柱结核。脊柱结核多好发于青中年,2 个以上椎体的溶骨性骨质破坏,椎间隙狭窄或消失,脊柱后凸畸形,椎旁脓肿形成,脊



2a, 2b 胸椎 CT 示椎体内多发斑点状高密度影, 周围骨质吸收密度减低, 呈典型“栅栏状”改变



2c ~ 2e 胸椎 MRI 示 T6, 8 椎体及 T8 附件信号异常, T8 椎体后方可见软组织肿块形成, 相应水平椎管狭窄
2f ~ 2g T6, 8 椎体 PVP 术后改变, 椎体内可见高密度填充物(骨水泥), 未见明显渗漏

图 2 胸椎 VH 治疗前后

柱结核有时可同时在肺内发现结核病灶, 以及结核菌素试验阳性等, 以上典型表现可与 VH 鉴别^[5]。③脊柱骨髓瘤。老年男性多见, 病变常多发, 为散在的点状低信号, 分布于高信号的骨髓背景内, 呈典型的“椒盐状”改变, 在 T2WI 压脂上, 由于脂肪信号被抑制, 病灶的高信号更加突出。实验室检查约 50% 患者出现 Bence-Jones 蛋白尿。④发生于椎体后缘较小的 VH 需与椎体静脉鉴别。发生在椎体后缘的小的 VH, 有时易与椎体静脉相混淆, 鉴别点在于椎体静脉位于椎体的正中后缘, 并向椎体内延伸, 本试验中, 在高场强的 MR 设备显示椎体静脉较清楚, 不易混淆。

症状性或侵袭性 VH 的治疗方式很多, 包括外科治疗、放疗、动脉栓塞, 无水乙醇注射等, 1987 年有学者最先提出 PVP 是治疗 VH 的一种可靠的备选方式^[6]。即将丙烯酸材料, 聚甲基丙烯酸甲酯(骨

水泥, PMMA) 注入病变的椎体中, 它的关键在于将骨水泥充填到椎体病灶中, 使血管瘤的静脉池发生不可逆性的硬化, 从而达到 90% ~ 100% 的止痛效果。而且, 由于肿瘤生长导致椎体发生压缩性骨折, 骨水泥可以使椎体内的骨小梁更加稳固, 增加椎体强度, 从而缓解疼痛^[7]。本组中 4 例采取单纯 PVP 的患者, 临床表现均为单纯椎体疼痛而无神经功能障碍, MRI 上显示肿瘤局限于椎体内, 无椎体外软组织肿块形成或脊髓受压表现。2 例行肿瘤部分切除联合 PVP 的患者, 临床表现均有不同程度的神经功能障碍, 双下肢乏力等, MRI 上可见整个椎体受累, 周围软组织肿块形成, 相应水平脊髓受压。上述 6 例患者术后随访均恢复较好。Guarnieri 等^[8]曾报道应用 PVP 治疗 24 例(36 个)侵袭性和症状性 VH, 随访 4 年时间, 所有患者均取得满意疗效^[8]。PVP 是治疗症状性 VH 的一种有效、安全的方法, 可以迅速

缓解患者的疼痛,长期随访效果明确,并发症少^[9]。

VH 在 MRI 上的检出率较高,MRI 在评估 VH 的大小,累及范围方面占有绝对的优势,在充分掌握 VH 的影像学表现的基础上,作出明确诊断,相对容易。鉴于 VH 的侵袭性与大小存在关系,直径越大,出现症状的概率就越高。所以当 VH 直径 > 20 mm 时,应定期进行 MRI 随访,评估病灶的进展情况。MRI 增强检查有助于病变细节的显示,尤其针对侵袭性血管瘤伴软组织肿块形成者。当血管瘤表现为 T1WI 等低信号,T2WI 压脂明显高信号时,提示肿瘤存在侵袭性倾向,应采取临床干预,结合患者的临床症状,以及周围是否伴有软组织肿块形成,相应水平脊髓受压等,采取不同的临床处置方式。表现为单纯疼痛而无脊髓受压症状的患者,可选择行 PVP 治疗。当出现脊髓压迫症状时,应行外科手术减压,椎体病灶清除联合 PVP 治疗。总之,MRI 可以显示 VH 多方面的信息,为临床治疗方法的选择提供重要依据。

[参考文献]

- [1] Rodallec MH, Feydy A, Larousserie F, et al. Diagnostic imaging of solitary tumors of the spine: what to do and say[J]. Radiographics, 2008, 28: 1019 - 1041.
- [2] McCall IW. Radiology and pathological correlations of bone tumours of the spine. Gourtsoyiannis NC, Ros PR, eds. Radiologic-Pathologic Correlations from Head to Toe, understanding the manifestations of disease [M]. Springer, 2005: 721 - 741.
- [3] Jha B, Choudhary AK. Unusual cause of back pain in an adolescent patient: a case report and natural history of aggressive vertebral hemangioma in children[J]. Pain Physician, 2008, 11: 687 - 692.
- [4] Fox MW, Onofrio BM. The natural history and management of symptomatic and asymptomatic vertebral hemangiomas [J]. J Neurosurg, 1993, 78: 36 - 45.
- [5] 白人驹. 医学影像诊断学[M]. 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 693 - 694.
- [6] Laguna R, Silva F, Vazquez-Sellés J, et al. Vertebral hemangioma mimicking a metastatic bone lesion in well-differentiated thyroid carcinoma[J]. Clin Nucl Med, 2000, 25: 611 - 613.
- [7] Brunot S, Berge J, Barreau X, et al. Long term clinical follow up of vertebral hemangiomas treated by percutaneous vertebroplasty[J]. J Radiol, 2005, 86: 41 - 47.
- [8] Guarnieri G, Ambrosanio G, Vassallo P, et al. Vertebroplasty as treatment of aggressive and symptomatic vertebral hemangiomas: up to 4 years of follow-up[J]. Neuroradiology, 2009, 51: 471 - 476.
- [9] 张继, 吴春根, 程永德, 等. 经皮椎体成形术治疗症状性椎体血管瘤远期疗效分析[J]. 介入放射学杂志, 2007, 16: 676 - 680.

(收稿日期:2011-07-15)

(本文编辑:俞瑞纲)