

## 非典型脑膜瘤的 MRI 诊断

朱庆强, 王中秋, 朱文荣, 童明敏

**【摘要】 目的:**分析非典型脑膜瘤的 MRI 表现及病理基础,以提高对该肿瘤的认识。**方法:**回顾性分析经手术病理证实的 15 例非典型脑膜瘤的 MRI 表现,探讨肿瘤的部位、形态、有无出血囊变、瘤体占位效应、瘤周水肿、瘤体信号及强化特点,并行病理对照分析。**结果:**本组 15 例非典型脑膜瘤,部位典型者 13 例(86.7%),典型部位以大脑镰、矢状窦旁、大脑凸面、鞍旁、桥小脑角区为主;非典型者 2 例(13.3%),其中眼眶 1 例(6.7%),侧脑室 1 例(6.7%)。MRI 扫描,肿瘤类圆形 12 例(80%),不规则形 2 例(13.3%),分叶状 1 例(6.7%)。瘤内出血 3 例(20%),囊变 4 例(26.7%)。瘤周水肿 12 例(80%)。瘤体占位效应者 13 例(86.7%)。平扫信号均匀者 3 例(20%),不均匀 12 例(80%)。瘤体 DWI 呈等信号者 10 例(66.7%),高信号 3 例(20%),高低混杂信号 2 例(13.3%)。强化均匀者 3 例(20%),不均匀 12 例(80%)。术后复发 3 例(20%)。**结论:**非典型脑膜瘤的 MRI 表现有一定特征性,根据肿瘤的部位、信号及强化等特点,结合患者的临床发病特点,可提高对该肿瘤的术前诊断。

**【关键词】** 脑膜瘤; 磁共振成像; 病理学; 诊断, 鉴别

**【中图分类号】** R739.41; R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2011)02-0151-04

**MRI diagnosis of atypical meningioma** ZHU Qing-qiang, WANG Zhong-qiu, ZHU Wen-rong, et al. Department of Medical Imaging, Nanjing General Hospital of Nanjing Military Command, Nanjing 210002, P. R. China

**【Abstract】 Objective:** To evaluate the MRI characteristics and pathological basis of atypical meningioma for the aim of improving the diagnosis of the tumor. **Methods:** MRI data of fifteen patients with atypical meningioma proved by surgery and pathology were retrospectively analyzed, and the features including the location, form, hemorrhage, cystic degeneration, edema, signal intensity and contrast enhancement were observed in correlation with the pathology. **Results:** Of 15 cases, 13 were located in typical places (86.7%), mainly at the cerebral falx, sagittal sinus, convexity of brain, parasellar, and cerebellopontine angle, 2 were in atypical location (13.3%), mainly in orbit and lateral ventricle. On the MRI, 12 cases showed heterogeneous intensity (80%), 2 had irregular shape (13.3%), 1 had lobular form (6.7%); 3 had hemorrhage (20%), 4 had cystic degeneration (26.7%); 12 had edema (80%); 3 cases had homogeneous signal (20%), 12 had inhomogeneous signal (80%); On DWI, the tumor showed isointensity in 10 cases (66.7%), hyperintensity in 3 cases (20%), and mixed signal intensity in 2 cases (13.3%). 3 cases had relapse (20%). **Conclusion:** MRI features of atypical meningioma were characteristic to some extent according to the tumor's signal and enhancement, which, with reference to the patient's clinical history, can help us to improve the diagnosis of the tumor.

**【Key words】** Meningioma; Magnetic resonance imaging; Pathology; Diagnosis, differential

非典型脑膜瘤侵袭性强,预后差,术后易复发<sup>[1]</sup>, WHO 分类 II 级。在 WHO 2007 年脑肿瘤最新分类方法中,将 WHO II、III 级的脑膜瘤统称为恶性脑膜瘤<sup>[2]</sup>。该肿瘤 MRI 表现多样,容易误诊。深入分析非典型脑膜瘤部位、信号及强化特点,结合患者的临床资料,可提高该肿瘤的术前诊断率。现对本院 2007 年~2010 年 15 例具有完整临床、MRI 资料的非典型脑膜瘤进行回顾性分析,旨在提高对该肿瘤的诊断水平。

## 材料与方 法

### 1. 临床资料

本组患者 15 例,男 9 例,女 6 例,年龄 14~83 岁,

平均 44 岁。临床均表现为不同程度头痛、呕吐、肢体运动障碍,其中 2 例发病过程中伴神智不清。

### 2. 检查方法

采用 GE Signa 1.5T 超导型磁共振成像仪,头颅正交线圈,行 MRI 常规平扫、增强扫描及 DWI 检查。成像序列及参数:横轴面 FLAIR T<sub>1</sub>WI (TR 2100 ms, TE 25 ms, TI 750 ms) 及 FSE T<sub>2</sub>WI (TR 3000 ms, TE 110 ms); 冠状面 FLAIR T<sub>2</sub>WI (TR 8000 ms, TE 130 ms, TI 2200 ms)。层厚 5 mm,层间距 1.5 mm,视野 24 cm×24 cm,矩阵 256×192。DWI 采用单次 SE-EPI 序列,加频率选择脂肪抑制技术,行横轴面成像 (TR 7000 ms, TE 80 ms,层厚 5 mm,层间距 1.5 mm,视野 24 cm×24 cm,矩阵 128×128, b=1300 s/mm<sup>2</sup>)。DWI 检查后行 MRI 增强扫描,对比剂为 Gd-DTPA,剂量为 0.1 mmol/kg,以流率 3 ml/s 注

作者单位: 210002 南京,南京军区南京总医院医学影像科

作者简介:朱庆强(1982-),男,山东泰安人,硕士研究生,主要从事影像诊断工作。

通讯作者:王中秋, E-mail: zhq2001us@yahoo.com

入,行横轴面、矢状面和冠状面 FLAIR T<sub>1</sub>WI 扫描。

### 3. MRI 表现与病理的对照分析

15 例均行术前 MRI 表现与诊断的回顾性分析,诊断要点包括肿瘤的部位、形态、有无出血囊变、瘤体占位效应、瘤周水肿、瘤体信号及强化特点、有无颅骨侵犯及软组织肿块等。获得病理后行 MR 影像与病理表现对照研究。病理标本均采用光镜观察及免疫组织化学分析。

## 结 果

15 例非典型脑膜瘤中,多发者 13 例,术后复发者 2 例(图 1)。

肿瘤大小:肿瘤直径 1.8~6.5 cm,平均(4.4±2.1) cm。

肿瘤位置:部位典型者 13 例,以大脑镰、矢状窦旁、大脑凸面、鞍旁为主,其中大脑镰、矢状窦旁、大脑凸面共 8 例,鞍旁 3 例,桥小脑角区 2 例。部位不典型者 2 例,分别为右侧脑室 1 例,右眼眶 1 例。

肿瘤形态:类圆形 12 例,不规则形 2 例,分叶状 1 例。

瘤体内部结构:瘤体内出血 3 例,囊变 4 例。

肿瘤占位效应及瘤周水肿:无占位效应及瘤周水肿者 1 例,轻、中、重度占位效应及瘤周水肿者分别为 8 例、4 例和 2 例。

瘤体信号及强化特点:瘤体信号不均者 12 例以长 T<sub>1</sub> 长 T<sub>2</sub> 信号为主,信号均匀者 3 例,以等 T<sub>1</sub> 等 T<sub>2</sub> 信号为主。增强扫描后瘤体均明显强化,强化较均匀者 3 例,不均匀者 12 例;11 例增强后瘤周出现脑膜尾征,呈短粗线状结构。

瘤体 DWI 信号:等信号者 10 例(图 2),高信号 3 例,高低混杂信号 2 例。

其它改变:骨质破坏者 2 例。

手术病理:本组 15 例手术标本中,14 例具有恶性脑膜瘤的特征。表面呈结节状 8 例,肿瘤与脑组织粘连、界面不清者 12 例;瘤体内出血 3 例,囊变 4 例。镜下见肿瘤呈指状浸润脑组织并合并胶质细胞反应性增生 11 例。瘤内见坏死及出血 9 例,钙化 3 例,所有肿瘤细胞都具有不同程度异型性,核大小不一,浓染。肿瘤侵犯颅骨 2 例,肿瘤颅内多发 2 例。免疫组化示 vimentin, EMA, Ki67 均呈阳性表达,GFAP 阴性。

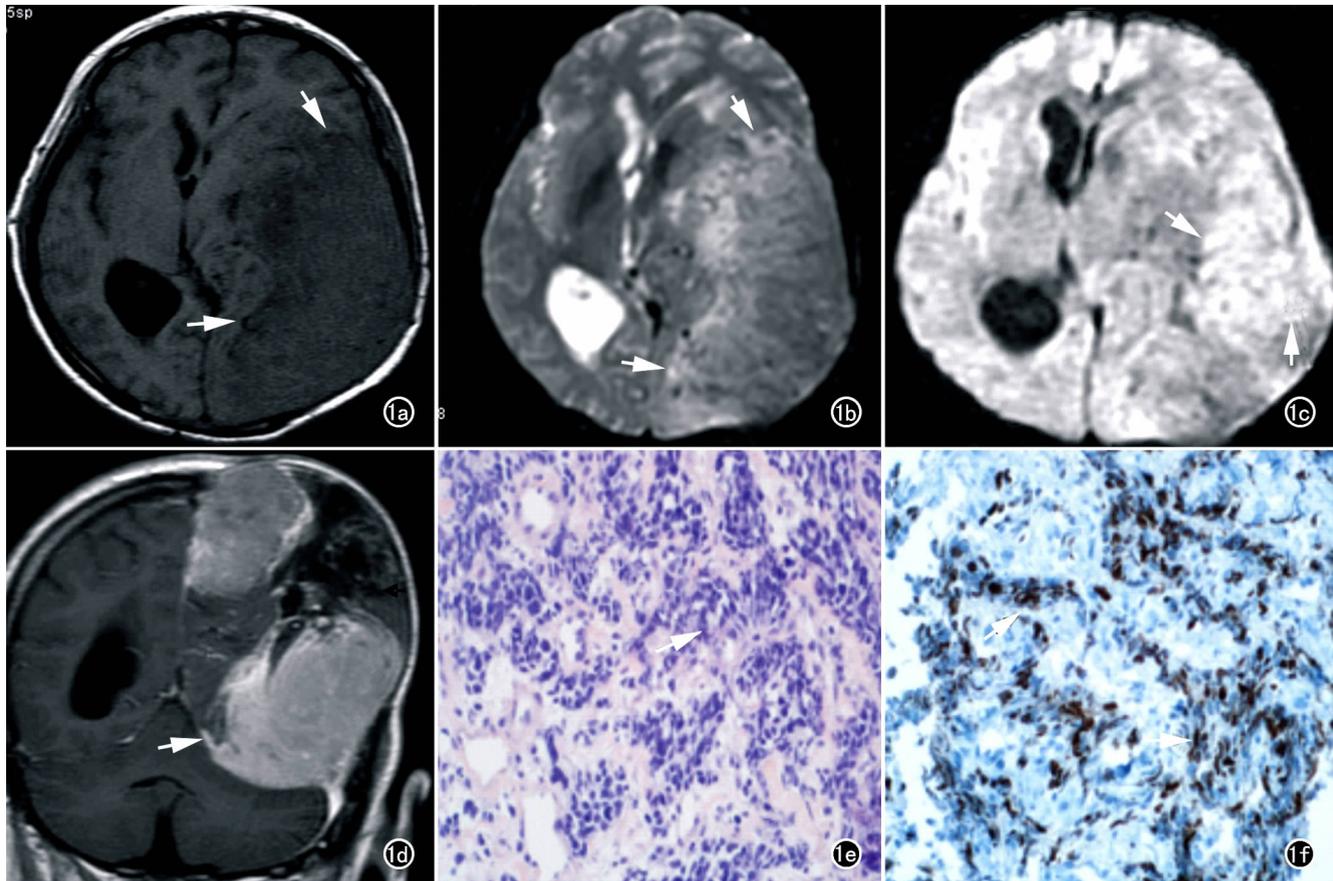


图 1 男,28 岁,非典型脑膜瘤,WHO II 级。a) 横轴面 T<sub>1</sub>WI 示左侧额枕部多发不规则形等信号肿块影,信号不均(箭); b) 横轴面 T<sub>2</sub>WI 示肿块信号不均,以稍高信号为主(箭),周边可见分叶征,肿瘤占位效应明显,水肿轻度; c) DWI 示肿块以高信号为主(箭); d) 冠状面 T<sub>1</sub>WI 增强扫描示肿块呈不均匀明显强化,肿瘤周边可见短粗的脑膜尾征(箭); e) 镜下示瘤细胞呈束状、旋涡状排列,分界不清,内见大片坏死(箭,×400,HE); f) 免疫组化示 Ki67++(箭)。

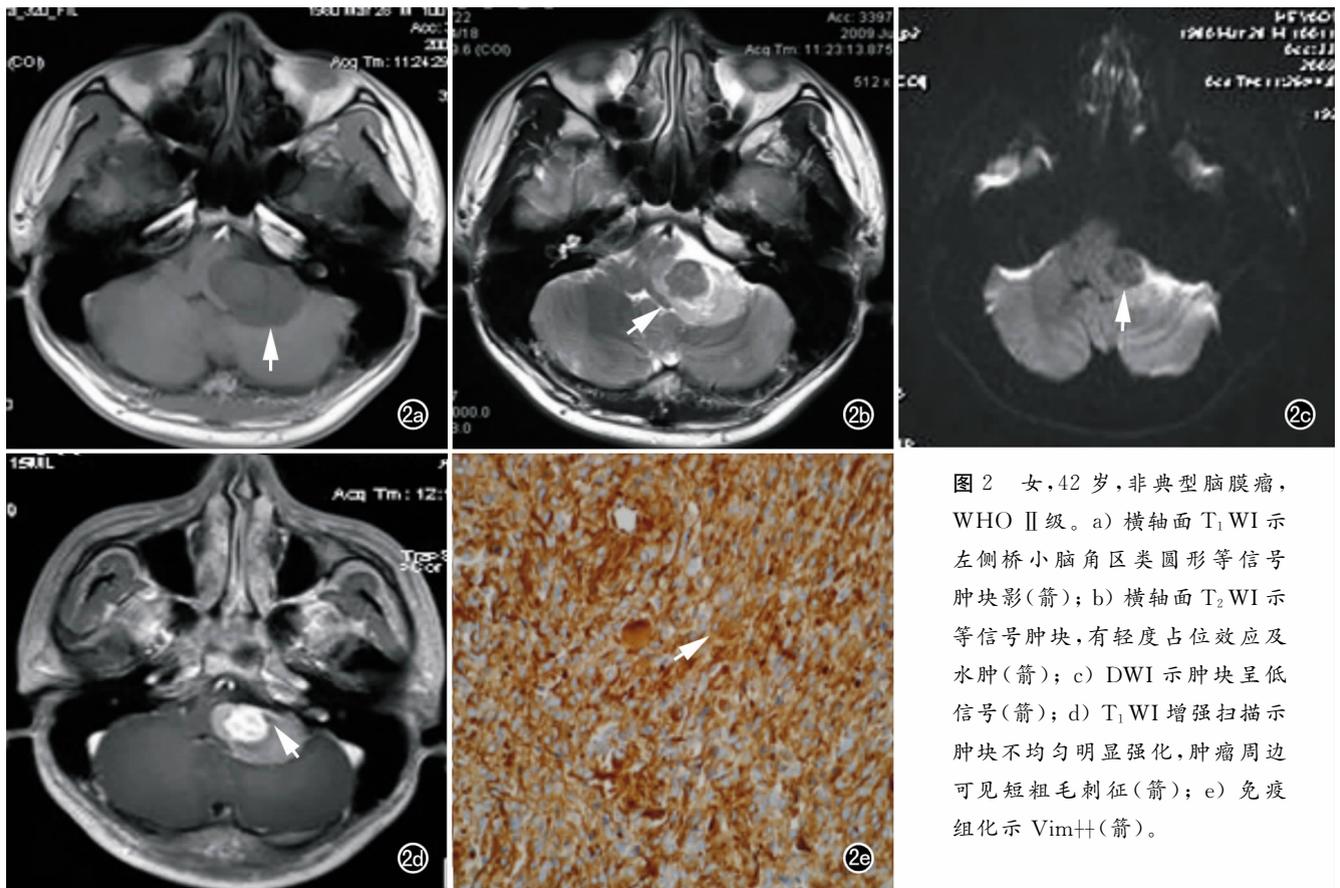


图2 女,42岁,非典型脑膜瘤,WHO II级。a)横轴面T<sub>1</sub>WI示左侧桥小脑角区类圆形等信号肿块影(箭);b)横轴面T<sub>2</sub>WI示等信号肿块,有轻度占位效应及水肿(箭);c)DWI示肿块呈低信号(箭);d)T<sub>1</sub>WI增强扫描示肿块不均匀明显强化,肿瘤周边可见短粗毛刺征(箭);e)免疫组化示Vim++(箭)。

## 讨论

### 1. 良恶性脑膜瘤界定

2007年WHO中枢神经系统肿瘤分类中脑膜瘤共分为3级<sup>[2]</sup>(表1)。

表1 2007年WHO中枢神经系统肿瘤脑膜瘤分类

良、恶性脑膜瘤	WHO分类
低复发、低进展危险性脑膜瘤	
脑膜内皮型	I级
纤维型	I级
混合型	I级
沙粒体型	I级
血管瘤型	I级
微囊型	I级
富淋巴细胞型	I级
化生型	I级
高复发、高进展危险性脑膜瘤	
非典型型	II级
透明细胞型	II级
脊索样型	II级
横纹肌样型	III级
乳头状型	III级
间变型	III级

WHO I级为良性脑膜瘤,II、III级为恶性脑膜瘤,非典型脑膜瘤WHO分类II级,属恶性脑膜瘤。影像学中,良性脑膜瘤以大脑镰、矢状窦旁、大脑凸面、鞍旁、桥小脑角区为主,MRI表现为形态规则的软组织肿块,无分叶,宽基底与脑膜相连,呈均匀等T<sub>1</sub>等

T<sub>2</sub>信号为主,增强扫描肿瘤明显均匀强化。恶性脑膜瘤发病部位与良性脑膜瘤相似,但形态不规则,多呈分叶状,瘤体内信号不均,坏死、囊变、出血、钙化常见。增强扫描瘤体不均匀强化。

### 2. 非典型脑膜瘤的MRI表现

非典型脑膜瘤MRI表现多样,侵袭性强,预后差,易复发,误诊率高,其MRI表现可归纳为:①瘤体内信号欠均匀,可见坏死及囊变<sup>[3]</sup>;②肿瘤边缘不规则,多呈分叶状,脑膜尾征短促而不规则;③易引起周围骨质的改变<sup>[4]</sup>,多呈浸润性骨质破坏<sup>[5]</sup>;④多伴轻-重度不等的水肿,有学者研究认为瘤周水肿的轻重程度与脑膜瘤的良恶性及病理分型呈正相关<sup>[6]</sup>,亦有学者对此持否定意见,认为瘤周水肿与肿瘤良恶性无关<sup>[7]</sup>;⑤DWI信号以等、高信号为主,有文献报道<sup>[8]</sup>肿瘤DWI信号的增高提示非典型及恶性脑膜瘤的可能,本组15例患者中,DWI等信号10例,高信号3例,高低混杂信号2例,与文献报道相符;⑥增强扫描多呈不均匀明显强化。

### 3. 非典型脑膜瘤的病理特点

非典型脑膜瘤病理表现较为复杂,瘤细胞多呈梭形,瘤内无典型脑膜瘤结构,细胞成分增多,核多形性、异型性明显,总结相关病理学文献<sup>[7,9,10]</sup>,其主要病理表现可概括为:①瘤组织不规则片状、旋涡状排列,瘤细胞分界不清;②瘤细胞异型性、多形性明显,核比例

大;③核仁大,核分裂像多见,平均 $>4$ 个每高倍镜视野;④瘤细胞内可见沙粒状结构,坏死常见;⑤瘤巨细胞存在;⑥脑组织散在微小浸润;⑦本组免疫组化示 vimentin, EMA, Ki67 均呈阳性表达, GFAP 阴性,与文献报道相符<sup>[11]</sup>,有助于与胶质瘤等恶性肿瘤的区别。

#### 4. 鉴别诊断

非典型脑膜瘤与良性脑膜瘤的鉴别诊断:良性脑膜瘤形状多规则,分叶少见。MRI 信号均匀,坏死及囊变少见,肿瘤对周围骨质破坏少见。增强扫描瘤体均匀强化。

大脑镰、矢状窦旁、大脑凸面肿瘤与颅内胶质瘤的鉴别诊断:胶质瘤是发生于脑实质的肿瘤,当非典型脑膜瘤定位困难时,需与胶质瘤相鉴别。临床上胶质瘤好发于幕上,男性多见。分化程度好的胶质瘤信号均匀,  $T_2$  信号较非典型脑膜瘤高,增强扫描多无强化。分化程度差的胶质瘤信号不均匀,瘤体内可有坏死、出血,与周围脑组织分界不清。瘤周有不同程度的水肿,以中-重度水肿为主,水肿多呈“指状”。增强扫描肿瘤呈不规则环状或花环状强化。肿瘤对周围骨质破坏者少见。

鞍区脑膜瘤与海绵状血管瘤的鉴别诊断:二者临床表现类似,缺乏特异性。后者  $T_2$  WI 呈明显高信号,较前者信号要高,增强扫描呈渐进性明显强化。其强化方式有助于二者鉴别。

桥小脑角区非典型脑膜瘤与听神经瘤的鉴别诊断:听神经瘤是成人桥小脑角区最常见的肿瘤,患者以 40~60 岁居多,男性较多见。临床以耳聋、耳鸣、头痛、眩晕、面部麻木为主要症状。MRI 扫描听神经瘤中心或基底部位于内听道开口处,与听神经相连呈“反逗号”样改变。 $T_1$  WI 肿瘤呈等或低信号,  $T_2$  WI 呈高信号,瘤体增大时肿瘤内坏死囊变多见。增强扫描肿瘤均匀明显强化,其强化程度低于脑膜瘤。

侧脑室非典型脑膜瘤与室管膜瘤的鉴别诊断:室管膜瘤是一种起源于室管膜细胞的恶性程度较低的肿瘤,好发于第四脑室,以儿童多见。 $T_1$  WI 肿瘤以等低信号为主,  $T_2$  WI 以高信号为主,肿瘤内可见钙化、出血、坏死及囊变,瘤周水肿较轻,增强扫描实性部分明

显强化。

MRI 的优势在于多平面成像,尤其是冠状面和矢状面成像对显示肿瘤的位置、肿瘤与周围组织的关系上具有明显优势。根据本组病例,笔者认为非典型脑膜瘤的 MRI 具有以下特点:瘤体内信号欠均匀,可见坏死及囊变,肿瘤边缘不规则,多呈分叶状。可引起周围骨质的改变,呈浸润性骨质破坏。瘤周多伴有轻-重度不等的水肿。增强扫描瘤体多呈不均匀明显强化。

#### 参考文献:

- [1] Palma L, Celli P, Franco C, et al. Long-term prognosis for atypical and malignant meningiomas: a study of 71 surgical cases[J]. *Neurosurg*, 1997, 86(5): 793-800.
- [2] Louis DN, Ohgaki H, Wiestler OD, et al. The 2007 WHO classification of tumours of the central nervous system[J]. *Acta Neuropathol*, 2007, 114(2): 97-109.
- [3] Matsushima N, Maeda M, Takamura M, et al. MRI findings of atypical meningioma with microcystic changes [J]. *Neurooncol*, 2007, 82(3): 319-321.
- [4] Younis GA, Sawaya R, DeMonte F, et al. Aggressive meningeal tumors: review of a series[J]. *Neurosurgery*, 1995, 82(1): 17-27.
- [5] Chen YY, Tiang XY, Li Z, et al. Sporadic meningioangiomatosis-associated atypical meningioma mimicking parenchymal invasion of brain: a case report and review of the literature [J]. *Diagn Pathol*, 2010, 18(5): 39.
- [6] 张祎年, 何宁, 周俊林, 等. MRI 在恶性脑膜瘤术前诊断中的价值 [J]. *中国临床医学影像杂志*, 2007, 18(11): 777-780.
- [7] Pharham DM, Weeks DA, Bech with JB. The clinicopathologic spectrum of putative extrarenal rhaboid tumors, an analysis of 42 cases studied with immunohistochemistry or electron microscopy [J]. *Am J Surg Pathol*, 1994, 18(10): 1010-1012.
- [8] Filippi CG, Edgar MA, Ulug AM, et al. Appearance of meningiomas on diffusion weighted images: correlating diffusion constants with histopathologic findings [J]. *AJNR*, 2001, 22(1): 65-72.
- [9] Perry A, Scheithauer BW, Stafford SL, et al. "Malignancy" in meningiomas: a clinicopathologic study of 116 patients, with grading implications [J]. *Cancer*, 1999, 85(9): 2046-2056.
- [10] 张小玲, 黄明刚, 雷小燕, 等. 不典型脑膜瘤的 MRI 表现 [J]. *实用放射学杂志*, 2002, 24(3): 880-882.
- [11] Tannka Y, Matsou M. Role of MR imaging in the differentiation of benign and nonbenign intracranial meningiomas: the utility of contrast-enhanced  $T_1$ -weighted images [J]. *Nippon Igaku Hoshaen Gakkai Zasshi*, 1996, 56(1): 1-8.

(收稿日期: 2010-07-12 修回日期: 2010-11-03)