

. 论 著 .

非典型性脑膜瘤与良性脑膜瘤 MRI 征象的对比分析

宋恩鹏 付 强 艾合买提·哈斯木 魏康康 刘 波 周庆九

【摘要】目的 对比分析非典型性脑膜瘤与良性脑膜瘤的 MRI 征象特点,提高对非典型性脑膜瘤的认识。**方法** 回顾性分析经病理证实的 37 例非典型性脑膜瘤与 288 例良性脑膜瘤的 MRI 征象。**结果** 非典型性脑膜瘤直径>6.5 cm 比例、肿瘤呈分叶型比例、瘤脑界面不清晰比例、重度瘤周水肿比例、邻近骨质改变比例均明显高于良性脑膜瘤($P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析显示,肿瘤较大及瘤脑界面不清晰为非典型性脑膜瘤的可能性显著增加,肿瘤大小每增加 1.5 cm,非典型性脑膜瘤的概率是良性脑膜瘤的 1.507 倍,瘤脑界面不清晰为非典型性脑膜瘤的概率是良性脑膜瘤的 2.605 倍。**结论** 肿瘤大小及瘤脑界面对于非典型性脑膜瘤与良性脑膜瘤的鉴别诊断具有重要价值。

【关键词】 非典型性脑膜瘤;良性脑膜瘤;磁共振成像;鉴别诊断

【文章编号】 1009-153X(2018)08-0540-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 739.41; R 445.2

Comparison of MRI features between atypical and benign meningiomas

SONG En-peng, FU Qiang, HASIMU Ai-he-mai-ti, WEI Kang-kang, LIU Bo, ZHOU Qing-jiu. Department of Neurosurgery, the first Affiliated hospital, Xinjiang Medical University, Urumqi 830011, China

【Abstract】 Objective To enhance the understanding of MRI features of atypical meningioma and the ability of atypical meningioma diagnosis. **Methods** MRI data of 37 cases of atypical meningiomas and 288 cases of benign meningiomas confirmed by pathological examination were analyzed retrospectively. The differences of findings including the tumorous size, morphology, location and dural tail sign, tumor-brain interface, peritumoral edema and changes in the adjacent bone on MRI between both the meningiomas were analyzed by the univariate and multivariate Logistic regression analyses. **Results** There were significant differences in the findings of tumor size and morphology, tumor-brain interface, peritumoral edema and changes in the adjacent bone on MRI between the two groups ($P<0.05$). The multivariate Logistic regression analysis showed that the bigger meningioma ($OR=1.507$, $P<0.05$) and unclear tumor-brain interface on MRI were closely related to the atypical meningioma ($OR=2.605$, $P<0.05$). **Conclusions** Atypical meningioma is significantly different from benign meningioma in the MRI findings, including tumor size and morphology, peritumoral edema, tumor-brain interface and changes in the adjacent bone. The tumor size and tumor-brain interface are more valuable for differential diagnosis of atypical meningioma from benign meningioma.

【Key words】 Atypical meningioma; Benign meningioma; MRI; Features; Finding

脑膜瘤是中枢神经系统中最常见的肿瘤之一,占颅内肿瘤的 16%~20%^[1];其中良性脑膜瘤(WHO I 级)占 90%,预后良好;恶性脑膜瘤(WHO III 级)的比例在 1%~3%,发病率较低,但预后最差;非典型性脑膜瘤(WHO II 级)占脑膜瘤的 5%~7%,也具有侵袭性及较高的复发率,预后较差。目前,手术切除是脑膜瘤的主要治疗方法。对于非典型性或恶性脑膜瘤,特别是行次全切除术,可通过术后辅助放疗预防复发。对于无病理诊断、无症状且体积较小的脑膜瘤,也可考虑随访或伽玛刀治疗^[2]。因此,脑膜瘤恶性程度的术前诊断关系到手术方式及治疗计划的制

定,影响病人预后。本文回顾性分析 37 例非典型脑膜瘤和 288 例良性脑膜瘤的 MRI 资料,分析两者 MRI 征象的差别,提高对非典型性脑膜瘤鉴别诊断能力。

1 资料与方法

1.1 研究对象 连续搜集 2014 年 1 月至 2017 年 5 月新疆医科大学第一附属医院手术切除的 325 例脑膜瘤的临床资料,包含 37 例非典型脑膜瘤[男 9 例,女 28 例;年龄 22~79 岁,平均(51.73±2.29)岁]和 288 例良性脑膜瘤[男 74 例,女 214 例;年龄 22~77 岁,平均(52.22±0.68)岁]。

1.2 影像学表现 MRI 采用德国 SIEMENS 3.0 T 扫描系统,常规扫描 T₁WI、T₂WI,层厚 5 mm,层间距 1 mm。按体质量 0.2 ml/kg 注射 Gd-DTPA 后,行横断面、矢状面及冠状面增强扫描,层厚 5 mm,层间距 1

mm。

由 2 名不了解病理结果的神经影像学副主任医师读片 2 次(间隔 15 d),结论不一致时,经讨论获得一致结论。评估内容包括:①肿瘤大小,取增强扫描后肿瘤最长径,多病灶者取各病灶最长径之和,分成 ≤ 2.0 、 $2.0\sim 3.5$ 、 $3.5\sim 5.0$ 、 $5.0\sim 6.5$ 、 >6.5 cm 5 组;②肿瘤形态,分为类圆形和非类圆形(分叶形、不规则形);③肿瘤位置,包括凸面、镰旁窦旁、其他;④瘤周水肿,根据 T₂WI 序列瘤周高信号最大宽度确定瘤周水肿分型, <2 cm 为无或轻度水肿, >2 cm 同时 $<1/2$ 半球为中度水肿, $>1/2$ 半球为重度水肿;⑤瘤脑界面,以 MRI 脑脊液-血管周围间隙为判断标准分为界限清晰、界限不清($\geq 1/3$ 瘤脑界面模糊, ≥ 2 个连续层面)^[3];⑥脑膜尾征,根据 Goldsher 等^[4]提出的“脑膜尾征”特征标准,符合以下三点者为有脑膜尾征,反之为无(在相同部位至少一个扫描层面上出现“脑膜尾征”表现;与肿瘤相邻部位表现较厚,而远离部位逐渐变薄;增强后强化程度超过肿瘤本身的强化程度);⑦邻近骨质改变,邻近肿瘤颅骨信号或厚度明显改变为有,反之为无。

1.3 统计学分析 运用 SPSS 20.0 软件进行处理,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 *t* 检验;计数资料采用 χ^2 检验和 Fisher 精确概率法检验;采用多因素 Logistic 回归分析检验两种脑膜瘤 MRI 特征差异;以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

非典型性脑膜瘤直径 >6.5 cm 比例、肿瘤呈分叶型比例、瘤脑界面不清晰比例、重度瘤周水肿比例、邻近骨质改变比例均明显高于良性脑膜瘤($P<0.05$),详见表 1、图 1。多因素 Logistic 回归分析显示,肿瘤较大及瘤脑界面不清晰为非典型性脑膜瘤的可能性显著增加,肿瘤大小每增加 1.5 cm,非典型性脑膜瘤的概率是良性脑膜瘤的 1.507 倍,瘤脑界面不清晰为非典型性脑膜瘤的概率是良性脑膜瘤的 2.605 倍。详见表 2。

3 讨论

MRI 是脑膜瘤术前诊断的重要方法^[5]。肿瘤形态不规则、位于非颅底、瘤脑界面不清晰、瘤周水肿、邻近骨质改变等 MRI 征象可作为非典型性/恶性肿瘤的指标^[6-11]。本文结果显示肿瘤较大及瘤脑界面不清晰有助于鉴别非典型性脑膜瘤与良性脑膜瘤。

Hwang 等^[6]提出较大脑膜瘤病理分级更高。病

表 1 不同性质脑膜瘤 MRI 特征比较(例)

MRI 特征		非典型性脑膜瘤	良性脑膜瘤
肿瘤直径	≤ 2.0 cm	0(0%)	26(9.0%)
	2.0~3.5 cm	7(18.9%)*	113(39.2%)
	3.5~5.0 cm	14(37.8%)	81(28.1%)
	5.0~6.5 cm	9(24.3%)	57(19.8%)
肿瘤形状	>6.5 cm	7(18.9%)*	11(3.8%)
	类圆形	15(40.5%)*	211(73.3%)
	分叶形	15(40.5%)*	37(12.8%)
	不规则形	7(19.0%)	40(13.9%)
肿瘤位置	凸面	19	104
	镰、窦旁	6	69
	其他	12	115
脑膜尾征	有	31	214
	无	6	74
瘤脑界面	清晰	18(48.6%)	238(82.6%)
	不清晰	19(51.4%)*	50(17.4%)
瘤周水肿	无~轻度	10(27.0%)*	133(46.2%)
	中度	24(64.9%)	154(53.5%)
	重度	3(8.1%)*	1(0.3%)
邻近骨质改变	有	12(32.4%)*	31(10.8%)
	无	25(37.6%)	257(89.2%)

注:与良性脑膜瘤相应比值,* $P<0.05$

表 2 非典型性脑膜瘤和良性脑膜瘤 MRI 特征多因素 Logistic 回归分析

影响因素	<i>P</i> 值	优势比	95% 置信区间
肿瘤大小	0.003	1.507	1.152 ~ 1.972
肿瘤形态	0.537	1.178	0.700 ~ 1.981
肿瘤位置	0.260	0.770	0.489 ~ 1.213
脑膜尾征	0.089	2.375	0.876 ~ 6.440
瘤脑界面不清	0.035	2.605	1.069 ~ 6.347
瘤周水肿分级	0.574	1.275	0.547 ~ 2.976
邻近骨质改变	0.216	1.809	0.708 ~ 4.626

理分级高,肿瘤细胞增殖快,生长速度快,肿瘤通常较大。Joo 等^[12]通过对比分析 13 例非典型性脑膜瘤与 44 例良性脑膜瘤的影像学资料,发现非典型性脑膜瘤直径 $[(56.4\pm 23.1)$ mm]较良性脑膜瘤 $[(43.4\pm 14.7)$ mm]明显增大($P=0.030$)。非典型性脑膜瘤相对于良性脑膜瘤具有更高的有丝分裂活动^[13],使非典型性脑膜瘤增殖潜能更高,生长更快,肿瘤更大。

瘤脑界面是肿瘤边缘由脑脊液流动空间和/或血管形成的边界。清晰的瘤脑界面一定程度上可以认为是肿瘤与脑组织之间的屏障,而不清晰的瘤脑界面则意味着肿瘤紧邻周围脑组织或已侵犯邻近组

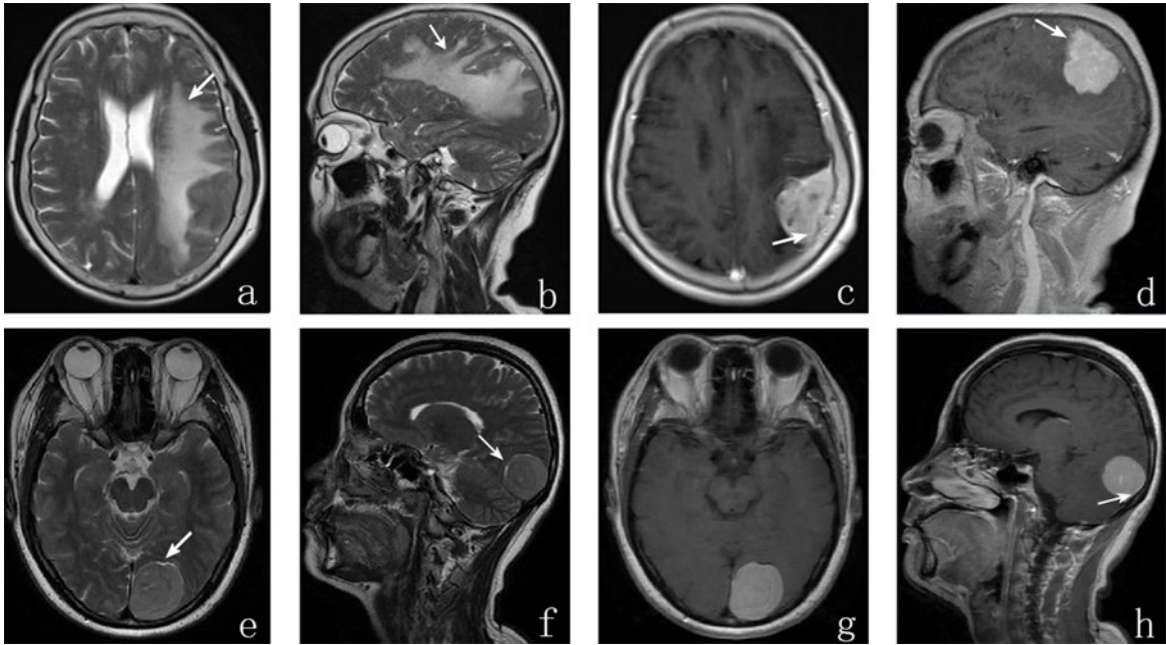


图1 非典型性脑膜瘤和良性脑膜瘤 MRI 对比

a~d. 非典型性脑膜瘤, T₂WI 轴位(a)和矢状位(b)示瘤周大片状水肿带(↑示), 增强扫描轴位(c)和矢状位(d)示左侧顶叶脑膜瘤, 最大直径 5.1 cm, 形态不规则, 部分瘤脑界面不清楚(↑示), 临近骨质稍增厚(↑示); e~h. 良性脑膜瘤, T₂WI 平扫轴位(e)和矢状位(f), 增强轴位(g)和矢状位(h)示左侧枕部镰旁脑膜瘤, 最大直径约 3.9 cm, 类圆形, 瘤脑界面清晰, 未见明显水肿(↑示), 临近骨质无明显改变(↑示)

织。Kawahara 等^[7]通过分析 26 例高级别脑膜瘤和 39 例良性脑膜瘤的 MRI 资料显示, 瘤脑界面不清晰是高级别脑膜瘤的独立危险因素。良性脑膜瘤细胞分化较好, 有丝分裂活动较少, 大部分呈膨胀性生长, 对周围组织呈推挤作用。而非典型性脑膜瘤细胞分化较差, 有丝分裂活动多, 大部分对周围组织呈浸润破坏。Pizem 等^[14]报道高级别脑膜瘤对硬膜的侵袭发生率在 95%~100%, 对脑组织侵袭率为 17.5%, 对蛛网膜、软膜层面破坏率甚至接近 100%, 而其中非典型性脑膜瘤对周围组织的侵袭占 64%, 远远高于良性脑膜瘤 33%。

本文未涉及临床、流行病学及其他影像学检查的鉴别。此外, 不能排除样本量不足带来的随机误差对分析结果的影响, 也没有考虑到病程及其他临床特征对研究结果的影响。

总之, 在 MRI 征象上, 肿瘤大小及瘤脑界面是否清晰对非典型性脑膜瘤与良性脑膜瘤更具鉴别意义, 有望为临床术前诊断、手术及治疗方式的选择提供帮助和参考。

【参考文献】

[1] Porter KR, Mc BJ, Freels S, *et al.* Prevalence estimates for primary brain tumors in the United States by age, gender,

behavior, and histology [J]. *Neuro Oncol*, 2010, 12(6): 520–527.

[2] Mori Y, Tsugawa T, Hashizume C, *et al.* Gamma knife stereotactic radiosurgery for atypical and malignant meningiomas [J]. *Acta Neurochir Suppl*, 2013, 116: 85–89.

[3] Osborn AG. *Diagnostic Neuroradiology 1994 Mosby-Year Book* [M]. St Louis: Elsevier Health Sciences, 1994, 401–625.

[4] Goldsher D, Litt AW, Pinto RS, *et al.* Dural "tail" associated with meningiomas on Gd-DTPA-enhanced MR images: characteristics, differential diagnostic value, and possible implications for treatment [J]. *Radiology*, 1990, 176(2): 447–450.

[5] Chakraborty S, Zavarella S, Salas S, *et al.* Intraoperative MRI for resection of intracranial meningiomas [J]. *J Exp Ther Oncol*, 2017, 12(2): 157–162.

[6] Hwang WL, Marciscano AE, Niemierko A, *et al.* Imaging and extent of surgical resection predict risk of meningioma recurrence better than WHO histopathological grade [J]. *Neuro Oncol*, 2016, 18(6): 863–872.

[7] Kawahara Y, Nakada M, Hayashi Y, *et al.* Prediction of high-grade meningioma by preoperative MRI assessment [J]. *J Neurooncol*, 2012, 108: 147–152.

(上接第 542 页)

- [8] Cornelius JF, Sloty PJ, Steiger HJ, *et al.* Malignant potential of skull base versus non-skull base meningiomas: clinical series of 1 663 cases [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2013, 155 (3): 407–413.
- [9] 李文一,周俊林,董 驰,等. 对比分析间变型脑膜瘤与非典型脑膜瘤的 MRI 特征[J]. *中国介入影像与治疗学*, 2014, 11(7): 427–430.
- [10] 岳松虹,魏晋艳,周俊林,等. 微囊型脑膜瘤与非典型性脑膜瘤影像学对比研究[J]. *中国医学影像学杂志*, 2015, 22(12): 891–894.
- [11] McGovern SL, Aldape KD, Munsell MF, *et al.* A comparison of World Health Organization tumor grades at recurrence in patients with non-skull base and skull base meningiomas

[J]. *J Neurosurg*, 2010, 112(5): 925–933.

- [12] Joo B, Han K, Choi YS, *et al.* Amide proton transfer imaging for differentiation of benign and atypical meningiomas [J]. *Eur Radiol*, 2018, 28(1): 331–339.
- [13] Mawrin C, Perry A. Pathological classification and molecular genetics of meningiomas [J]. *J Neurooncol*, 2010, 99(3): 379–391.
- [14] Pizem J, Velnar T, Prestor B, *et al.* Brain invasion assessability in meningiomas is related to meningioma size and grade, and can be improved by extensive sampling of the surgically removed meningioma specimen [J]. *Clin Neuropathol*, 2014, 33(5): 354–363.

(2018-01-02 收稿, 2018-05-15 修回)