

· 论 著 ·

脑膜瘤 MRI 特征与其病理分级相关性分析

吉子拉洛 胡荣金 杨国平 李 义 姚曾亚

【摘要】目的 探讨脑膜瘤 MRI 特征与其病理分级相关性。**方法** 回顾性分析 2010 年 9 月至 2017 年 9 月手术治疗的 225 例脑膜瘤的临床资料,根据术后病理结果分为 WHO I 级(良性组),WHO II、III 级(恶性组)。采用多因素 Logistic 回归分析分析不同性质脑膜瘤 MRI 特征。**结果** 225 例脑膜瘤中,WHO I 级 166 例,II 级 49 例,III 级 10 例。多因素 Logistic 回归分析显示,肿瘤形态不规则、肿瘤强化不均匀、瘤周水肿严重是恶性脑膜瘤的独立预测因子,而脑膜尾征是良性脑膜瘤的独立预测因子。**结论** 肿瘤形态、肿瘤强化、瘤周水肿、脑膜尾征等 MRI 征象与脑膜瘤分级存在相关性。

【关键词】 脑膜瘤;MRI;WHO 分级
【文章编号】 1009-153X(2018)08-0526-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 739.41; R 445.2

Correlativity of preoperative MRI findings with the grade of meningioma

JIZI La-luo¹, HU Rong-jin², YANG Guo-ping¹, LI Yi², YAO Zeng-ya¹. 1. Department of Neurosurgery, Integrated Traditional and Western Medicine of Yi Autonomous Prefecture, Xichang 615000, China; 2. Department of Radiology, Integrated Traditional and Western Medicine of Yi Autonomous Prefecture, Xichang 615000, China

【Abstract】Objective To analyze the correlativity of preoperative MRI findings with the grade of meningioma. **Methods** The MRI data of 225 patients with meningiomas, who were treated by surgery in our hospital from September, 2010 to September, 2017, were analyzed retrospectively. According to the postoperative pathological results, 225 cases of meningiomas were divided into WHO I, WHO II and III tumors groups. The correlation of all the findings of the meningiomas on MRI with WHO grade of the tumors were statistically analyzed. **Results** Of the 225 cases of meningiomas, 166 were WHO grade I tumors, 49 WHO grade II and 10 WHO grade III. There were significant differences in the tumor morphology, tumor signal (T₂WI), tumor enhancement, peritumoral edema, meningeal tail sign and subarachnoid space between the WHO grade II or III group and the grade I group ($P<0.05$). Logistic regression analysis showed that irregular tumor morphology, inhomogeneous tumor enhancement and high grade of peri-tumoral edema were independent predictors of grade II or grade III of meningiomas, and meningeal tail sign was an independent predictor of grade I meningioma. **Conclusion** The MRI findings of tumor shape, tumor signals (T₂WI), tumor enhancement, peritumoral edema, meningeal tail sign and subarachnoid space are related to WHO grade of meningioma.

【Key words】 Meningioma; MRI; WHO grade; Findings; Correlativity

脑膜瘤多属良性病变,但也有部分脑膜瘤具有恶性肿瘤生物学行为。脑膜瘤可分为 WHO I、II、III 级,其中 I 级为良性,II、III 级为恶性^[1]。术前准确分级对手术治疗方案选择具有重要指导意义。MRI 是脑膜瘤术前首选检查手段。本文探讨脑膜瘤 MRI 特征与肿瘤分级的相关性。

1 资料与方法

1.1 研究对象 纳入标准:①脑膜瘤诊断参考《现代颅脑肿瘤外科学》^[2],均经术后病理组织学证实;②年龄 18~70 岁。2010 年 9 月至 2017 年 9 月手术治疗符

合标准脑膜瘤 225 例,其中男 84 例,女 141 例;年龄 43~60 岁,平均(51.59±9.28)岁。头晕 189 例,头痛 176,呕吐 42 例,视力下降 80 例,记忆力减退 45 例,肢体无力 171 例,精神症状 24 例。

1.2 MRI 检查 术前均行 MRI 平扫与增强扫描,采用荷兰飞利浦 Achieva 1.5 T 超导型磁共振成像扫描仪,八通道头线圈,扫描层面包括横轴位、冠状位、矢状位。先行 MRI 常规平扫,扫描序列:T₁WI(TR 450 ms,TE 15 ms)、T₂WI(TR 3000 ms,TE 80 ms)。扫描参数:层厚 5 mm,层间距 1.5 mm,视野 230 mm×230 mm,矩阵 128×128。平扫结束后经肘静脉注射钆喷酸葡胺注射液(国药准字 H10950231,广州康臣药业有限公司)0.1 mmol/kg,注射速率 3 ml/s,行横轴位、冠状位、矢状位增强扫描。

1.3 MRI 征象 由 2 名高年资放射科医师负责阅片,

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2018.08.005
作者单位:615000 四川,凉山彝族自治州中西医结合医院神经外科
(吉子拉洛、杨国平、姚曾亚),放射科(胡荣金、李 义)

记录肿瘤大小、形态、信号、肿瘤强化、瘤周水肿、脑膜尾征、蛛网膜下腔间隙等 MRI 影像学特征。肿瘤信号评分采用 Elater 标准^[3]: 1 分, 信号明显低于灰质, T₁WI 接近脑脊液, T₂WI 接近骨皮质; 2 分, 信号稍低于灰质; 3 分, 等于灰质; 4 分, 稍高于灰质; 5 分, 高于灰质, T₁WI 接近脂肪信号, T₂WI 接近脑脊液信号。瘤周水肿分度参考相关文献: 无水肿为 0 度, 水肿范围 0~2 cm 为 1 度, 2~4 cm 为 2 度, >4 cm 为 3 度。脑膜尾征评判参考文献[4], 表现为肿瘤邻近脑膜增粗, 远离部位变薄, 在相同部位至少 1 个扫描层面上出现, 强化程度超过肿瘤本身。蛛网膜下腔间隙评判参考文献[5], 脑膜瘤与脑组织间 T₂WI 高信号环完整提示蛛网膜下腔间隙完整, 如信号环不完整或消失定义为蛛网膜下腔间隙不完整。

1.4 病理分级及随访 所有病人均在我院接受手术治疗, 术后进行 HE 染色检查, 试剂盒由武汉博士德生物公司提供, 具体操作步骤严格参照说明书进行。根据术后病理组织学结果, 参考 WHO 脑膜瘤组织学分类标准进行肿瘤分级^[6]: I 级, 脑膜内皮细胞型、纤维母细胞型、混合性、砂粒体型、血管瘤型、微囊型、分泌型、富于淋巴浆细胞型、化生型脑膜瘤; II 级, 非典型、透明细胞型、脊索样型脑膜瘤; III 级, 横纹肌样型、乳头型、间变型脑膜瘤。I 级为良性组, II、III 级为恶性组。

1.5 统计学方法 应用 SPSS 19.0 软件分析, 计数资料 χ^2 检验; 采用多因素 Logistic 回归分析检验, 以 $P<0.05$ 为有显著性差异和统计学意义。

2 结果

2.1 病理结果 225 例中, I 级 166 例(73.8%), 包括脑膜内皮细胞型脑膜瘤 81 例, 纤维母细胞型脑膜瘤 35 例, 混合性脑膜瘤 20 例, 砂粒体型脑膜瘤 12 例, 血管瘤型脑膜瘤 11 例, 微囊型脑膜瘤 4 例, 富于淋巴浆细胞型脑膜瘤 2 例, 化生型脑膜瘤 1 例; II 级 49 例(21.8%), 包括非典型脑膜瘤 41 例, 透明细胞型脑膜瘤 6 例, 脊索样型脑膜瘤 2 例; III 级 10 例(4.4%), 包括间变型脑膜瘤 8 例, 横纹肌样型脑膜瘤 2 例。

2.2 良恶性脑膜瘤 MRI 征象比较 单因素分析结果显示, 与良性脑膜瘤相比, 恶性脑膜瘤形态不规则比例、不均匀强化比例、T₂信号评分 3~5 分比例、瘤周水肿 2~3 度比例以及蛛网膜下腔间隙不完整比例均明显增高($P<0.05$), 而脑膜尾征比例明显降低($P<0.05$), 见表 1。多因素 Logistic 回归分析显示, 肿瘤形态不规则、肿瘤强化不均匀、瘤周水肿严重是恶性

脑膜瘤的独立预测因子, 而脑膜尾征是良性脑膜瘤的独立预测因子。见表 2。

3 讨论

本文结果显示, 恶性组肿瘤形态不规则比例显著高于良性组, 提示形态不规则脑膜瘤病理级别可能高于类圆形脑膜瘤。随着 WHO 分级提高, 脑膜瘤细胞活性增强, 而不同部位细胞增殖速度存在一定差异, 导致恶性脑膜瘤 MRI 多呈现不规则形态。

表 1 不同性质脑膜瘤 MRI 征象比较

MRI 征象		恶性组(n=59)	良性组(n=166)
肿瘤直径	≤4 cm	34(57.6%)	114(68.7%)
	>4 cm	25(42.4%)	52(31.3%)
肿瘤形态	不规则	36(61.0%)*	69(41.6%)
	规则	23(39.0%)	97(58.4%)
肿瘤信号 (T ₁ WI)	5 分	8(13.6%)	12(7.2%)
	4 分	10(16.9%)	15(9.0%)
	3 分	15(25.4%)	57(34.3%)
	2 分	19(32.2%)	64(38.6%)
	1 分	7(11.8%)	18(10.8%)
	5 分	17(28.8%)*	25(15.1%)
肿瘤信号 (T ₂ WI)	4 分	20(33.9%)*	34(20.5%)
	3 分	11(18.6%)*	50(30.1%)
	2 分	5(8.5%)	26(15.7%)
	1 分	6(10.2%)	31(18.7%)
肿瘤强化	不均匀	20(33.9%)*	33(19.9%)
	均匀	39(66.1%)	133(80.1%)
	3 度	12(20.3%)*	14(8.4%)
瘤周水肿	2 度	16(27.1%)*	24(14.5%)
	1 度	17(28.8%)	70(42.2%)
	0 度	14(23.7%)	58(34.9%)
脑膜尾征	有	23(39.0%)*	97(58.4%)
	无	36(61.0%)	69(41.6%)
蛛网膜下 腔间隙	完整	25(42.4%)	105(63.3%)
	不完整	34(57.6%)*	61(36.7%)

注: 与良性组相应值比, * $P<0.05$

表 2 不同性质脑膜瘤 MRI 征象差异的 Logistic 回归分析

MRI 征象	P 值	OR	95% CI
肿瘤形态不规则	0.004	1.467	1.130~1.906
T ₂ 信号评分高	0.287	1.436	0.738~2.793
肿瘤强化不均匀	0.036	2.167	1.053~4.460
瘤周水肿严重	0.007	1.553	1.126~2.142
脑膜尾征	0.042	0.511	0.267~0.976
蛛网膜下腔间隙不完整	0.276	0.698	0.366~1.332

T₁WI与T₂WI在反映肿瘤组织结构方面存在一定差异,T₁WI更有利于观察解剖结构,T₂WI可以更好反映肿瘤结构成分,主要与肿瘤排列、钙化、间质等因素相关。研究显示,脑膜瘤T₁WI主要呈等信号,部分呈稍低信号,与脑膜瘤病理类型有明显相关性^[7]。本文结果显示,不同性质脑膜瘤T₁WI信号评分无统计学差异;但T₂WI信号评分有统计学差异,恶性脑膜瘤更倾向于高信号或稍高信号。MRI增强扫描对观察脑膜瘤内部情况及周围关系有重要意义。肿瘤强化区域与血供丰富程度呈正相关,如肿瘤分化程度较低,血供丰富,则强化明显^[8]。本文多为良性脑膜瘤,肿瘤内部血供丰富,增强后多呈均匀强化,但也存在部分肿瘤因退变、坏死、钙化等出现不均匀强化;恶性组肿瘤不均匀强化比例显著高于良性组,可能是恶性脑膜瘤生长速度较快,易发生坏死、出血、钙化等改变,肿瘤内血液供应被破坏,呈现不均匀强化。瘤周水肿是脑膜瘤常见继发改变,发生率在40%~70%,与脑膜瘤细胞分泌、血脑屏障破坏、引流静脉受压等因素相关^[9]。虽然也有瘤周水肿程度与脑膜瘤良恶性无关的报道,但目前多数研究均认为恶性脑膜瘤瘤周水肿程度高于良性脑膜瘤^[10,11],主要是恶性脑膜瘤细胞恶性程度高,生长速度快,造成周围脑组织相对缺血缺氧,加之肿瘤细胞分泌功能影响,血管通透性增加,更易发生严重水肿。脑膜尾征是脑膜瘤MRI常见征象,表现为MRI增强扫描中肿瘤附着边缘增厚^[12]。本文结果显示,良性组脑膜尾征检出率显著高于恶性组,一方面是恶性脑膜瘤通常还存在其他血供来源,脑膜尾征不显著,另一方面恶性脑膜瘤生长迅速,扩张常早于脑膜尾征形成。蛛网膜下腔间隙与脑膜瘤侵袭性存在一定关系。本文结果显示,良性组蛛网膜下腔间隙完整比例显著高于恶性组,脑膜瘤生长速度均衡,形态规则,包膜完整,T₂WI表现为蛛网膜下腔间隙完整;而完整性破坏,甚至蛛网膜下腔间隙消失则提示脑膜瘤突破包膜向邻近脑实质浸润。

综上所述,MRI作为脑膜瘤无创检查方法,肿瘤形态不规则、肿瘤强化不均匀、瘤周水肿严重提示恶性脑膜瘤,而脑膜尾征则提示良性脑膜瘤。

【参考文献】

- [1] 陈 琪,李国强,李惊涛. MRI对颅内脑膜瘤的诊断价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志,2016,14(4):23-26.
- [2] 王忠诚. 现代颅脑肿瘤外科学[M]. 北京:科学出版社,2004. 30-47.
- [3] 刘杨颖秋,尚 劲,王微微,等. 于MRI常规序列信号、强化程度以及ADC值鉴别不同亚型脑膜瘤[J]. 临床放射学杂志,2017,36(6):784-789.
- [4] 马春晓,周 伟,李 明,等. 中央区脑膜瘤术前影像学表现与手术分离度及临床疗效的相关性研究[J]. 中华神经外科杂志,2016,32(8):810-814.
- [5] 邝 欢,汪潮湖,漆松涛,等. MRI影像学参数预测血管外皮细胞瘤与血管瘤型脑膜瘤的临床价值[J]. 中华神经外科杂志,2016,32(1):25-29.
- [6] 苏昌亮,李 丽,陈小伟,等. 2016年WHO中枢神经系统肿瘤分类总结[J]. 放射学实践,2016,31(7):570-579.
- [7] 尤彬生,程彦昊,张 健,等. 脑膜瘤硬脑膜尾征的磁共振三维重建及其临床应用[J]. 中华神经外科杂志,2015,31(8):796-799.
- [8] 张培丽,赵建洪,张玲艳,等. 对比分析血管瘤型脑膜瘤与非典型脑膜瘤的MRI征象[J]. 实用放射学杂志,2016,32(11):1664-1668.
- [9] 赵卫平,陈谦学. 脑膜瘤组织瘤周水肿、新生血管与血管内皮生长因子表达的关系[J]. 中华实验外科杂志,2015,32(3):611-613.
- [10] 邓学云,刘 毅,范润金,等. E-cadherin与脑膜瘤分级及瘤周水肿的关系[J]. 中国临床神经外科杂志,2016,21(4):213-215.
- [11] 邝 欢,汪潮湖,漆松涛,等. MRI影像学参数预测血管外皮细胞瘤与血管瘤型脑膜瘤的临床价值[J]. 中华神经外科杂志,2016,32(1):25-29.
- [12] 尤彬生,程彦昊,张 健,等. 脑膜瘤硬脑膜尾征的磁共振三维重建及其临床应用[J]. 中华神经外科杂志,2015,31(8):796-799.

(2018-01-26收稿,2018-06-22修回)