

脑膜瘤伴瘤周水肿的 MRI 特征分析

吴光耀, 孙骏谟, 雷皓, 田志雄, 王川红

【摘要】 目的:探讨脑膜瘤伴瘤周水肿的机制。方法:49 例经手术病理证实的脑膜瘤,回顾性分析伴有瘤周水肿脑膜瘤的 MRI 特征,用 Fisher's 检验比较肿瘤大小、部位、边缘、假包膜征及肿瘤 T₂WI 信号与瘤周水肿发生的关系。结果:肿瘤边缘、假包膜征和肿瘤 T₂WI 信号与脑膜瘤瘤周水肿发生明显相关, P 值分别是 0.016, 0.004 和 0.041。结论:脑膜瘤-脑界面侵袭性模式和 T₂WI 高信号是提示脑膜瘤发生瘤周水肿的因素。

【关键词】 脑膜瘤; 脑水肿; 磁共振成像

【中图分类号】 R445 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2005)04-0333-03

Analysis the Characteristics of MRI of Meningiomas with Brain Edema WU Guang-yao, SUN Jun-mo, LEI Hao, et al. Department of MRI, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Hubei 430071, P. R. China

【Abstract】 Objective: To analyze the MRI characteristics of meningiomas with perifocal edema and to explore the mechanism of perifocal edema. **Methods:** 49 cases of meningioma confirmed by surgery and pathology were retrospectively reviewed. A correlative study was made between the tumor size, location, margin, pseudocapsule sign and signal intensity on T₂WI with peritumor edema using the Fisher's exact test. **Results:** The margin of the tumor, pseudocapsule sign and signal intensity on T₂WI were closely correlated with the occurrence of the peritumor edema. The P value was 0.016, 0.004 and 0.041 respectively. **Conclusion:** Invasive pattern of tumor interface of meningioma and hyperintensity on T₂WI were indicative factors of meningiomas producing perifocal edema.

【Key words】 Meningioma; Brain edema; Magnetic resonance imaging

脑膜瘤是脑内常见肿瘤,多为良性,但经常伴有脑水肿,产生临床症状。脑膜瘤发生脑水肿的机制仍不十分清楚。虽有报道肿瘤大小、发生部位、组织学类型、肿瘤的血管供应、肿瘤内前列腺素及性激素水平与脑水肿的发生相关,但是并没有提供明确的结果^[1-3]。本文回顾性分析经手术病理证实 49 例脑膜瘤患者术前的 MRI 特征,评价其影像学表现与脑水肿的相关性,旨在探讨脑膜瘤发生瘤周水肿的机制。

材料与方 法

搜集我院 1998 年至今资料完整并经手术病理证实脑膜瘤患者 49 例,术前均有 MRI 检查。其中男 23 例,女 26 例,年龄 23~67 岁,平均 51 岁。

MRI 检查在 Marconi 1.5T MR 成像仪上完成。常规平扫包括 T₁WI 矢状位和横断位(TR 12 ms, TE 500 ms)、T₂WI 横断位(TR 108 ms, TE 4000 ms),并根据肿瘤的部位加扫 T₂WI 矢状位或冠状位; T₁WI 增强扫描包括矢状位、冠状位和横断位。

图像分析:回顾性分析 49 例脑膜瘤患者术前 MR 特征。由 3 位副高以上职称的影像诊断专家同时阅

片,评价肿瘤位置、大小、边缘、假包膜征、肿瘤 T₂WI 信号和肿瘤瘤周水肿;以两位以上一致性的意见为准。其判断标准:① T₂WI 瘤周高信号为瘤周水肿发生。② 脑膜瘤大小取肿瘤最大直径。③ 分析脑膜瘤边缘和假包膜征,以这两点来评价肿瘤-脑界面的模式。肿瘤外形没有分叶定为肿瘤边缘光整,肿瘤有分叶定为肿瘤边缘不规则。脑膜瘤假包膜征被认为是脑脊液的裂隙,在 T₁WI 上呈低信号, T₂WI 呈高信号。④ 脑膜瘤 T₂WI 信号是与正常的脑灰质 T₂WI 信号比较,分为高信号、等信号和低信号组。⑤ 本组病例脑膜瘤部位分为 7 组,即脑凸面、大脑镰、嗅沟、蝶骨嵴、斜坡、中颅窝、后颅窝。⑥ 手术病理分类参照 WHO-2000 脑膜瘤分类标准^[4]。

统计学分析:SPSS 10.0 版统计学软件,卡方分析和 Fisher's 判别检验。分析这些因素与瘤周水肿关系。P<0.05 被认为有统计学意义。

结 果

49 例脑膜瘤中 25 例(51.02%)发生瘤周水肿;24 例(48.98%)未见明显瘤周水肿。脑膜瘤边缘、假包膜征和 T₂WI 信号强度与瘤周水肿的发生明显相关。

1. 脑膜瘤大小

瘤周水肿组,肿瘤平均直径约 31 mm;没有瘤周水

作者单位:430071 武汉,武汉大学中南医院 MR 室(吴光耀,孙骏谟,田志雄,王川红);430071 武汉,中国科学院武汉物理与数学研究所(吴光耀,雷皓)

作者简介:吴光耀(1972-),男,湖北石首人,博士研究生,主要从事功能性磁共振研究工作。

肿瘤,肿瘤平均直径约 23 mm。肿瘤大小与瘤周水肿没有直接相关性。少数较小的肿瘤也可出现较大范围的瘤周水肿(图 1a)。

2. 脑膜瘤边缘和假包膜征

脑膜瘤边缘伴瘤周水肿的发生在不规则组与边缘光整组之间差异存在显著性意义($P < 0.05$, 表 1)。没有或不完整假包膜征组瘤周水肿发生明显高于假包膜征完整脑膜瘤组($P < 0.01$)。脑膜瘤边缘光整和假包膜征完整提示包绕脑膜瘤的脑皮质层完整(表 2)。

表 1 瘤周水肿与脑膜瘤边缘 (例)

边缘形态	瘤周水肿	无瘤周水肿	总数
边缘不规则	13	4	17
边缘光整	12	20	32
总数	25	24	49

表 2 瘤周水肿与脑膜瘤假包膜征 (例)

假包膜征	瘤周水肿	无瘤周水肿	总数
假包膜	9	19	28
无假包膜	16	5	21
总数	25	24	49

3. 脑膜瘤 T₂WI 信号强度

6 例高信号,占 12.2%;13 例低信号,占 26.6%;30 例等信号,占 61.2%。在 6 例信号高于灰质组中,5 例发生了瘤周水肿;其中 1 例尽管肿瘤较小,但伴有明显的瘤周水肿(图 1a)。13 例低信号脑膜瘤中,仅 3 例伴有瘤周水肿,与高信号脑膜瘤伴瘤周水肿的发生差异有显著性意义($P < 0.05$, 表 3)。30 例 T₂WI 等信号脑膜瘤组中,17 例伴瘤周水肿,13 例未见明显瘤周水肿。T₂WI 等信号脑膜瘤与脑水肿没有显著相关性。本研究的 8 例血管型脑膜瘤中 5 例表现高信号(图 1b),5 例纤维型脑膜瘤中 4 例表现为低信号,这些结果与相关报道较为一致^[5]。

表 3 瘤周水肿与脑膜瘤 T₂WI 信号 (例)

T ₂ WI 表现	瘤周水肿	无瘤周水肿	总数
高信号	5	1	6
低信号	3	10	13
总数	8	11	19

4. 肿瘤位置

16 例脑膜瘤发生在大脑凸面,9 例发生瘤周水肿;10 例发生在大脑镰旁,7 例发生瘤周水肿;4 例发生在嗅沟,3 例发生瘤周水肿;2 例发生在中颅窝,1 例发生瘤周水肿;4 例发生在斜坡,没有瘤周水肿发生;7 例发生在后颅窝,1 例发生瘤周水肿。瘤周水肿与肿瘤部之间呈离散分布,无统计学意义,肿瘤的发生位置与瘤周水肿没有直接关系,但后颅窝包括斜坡脑膜瘤仅 1 例发生了瘤周水肿。

5. 肿瘤组织学分类

病理组织学结果显示在 49 例脑膜瘤中,脑膜上皮型 10 例,8 例伴瘤周水肿;23 例中过渡型(图 2),9 例伴瘤周水肿;5 例纤维型,1 例伴瘤周水肿;8 例血管型,5 例伴瘤周水肿;2 例砂粒型,1 例微囊变型。尽管本组病例瘤周水肿与病理类型呈离散分布,无统计学意义,没有显示肿瘤的组织学类型和脑水肿间明确的相关性,但在脑膜上皮型(8/10 例)和血管型(5/8 例)脑膜瘤常伴有瘤周水肿的发生。

讨论

本组病例研究发现肿瘤大小与脑水肿发生没有明确的相关性,但在较大的肿瘤,肿瘤边缘不规则、假包膜消失和 T₂WI 高信号出现几率会增加。Go 等^[6]分析 36 例脑膜瘤 CT 结果认为瘤周水肿的发生是皮质被肿瘤侵犯,肿瘤中的水肿液进入脑白质的结果。而本研究提示 MRI 上肿瘤边缘不规则和肿瘤周围假包

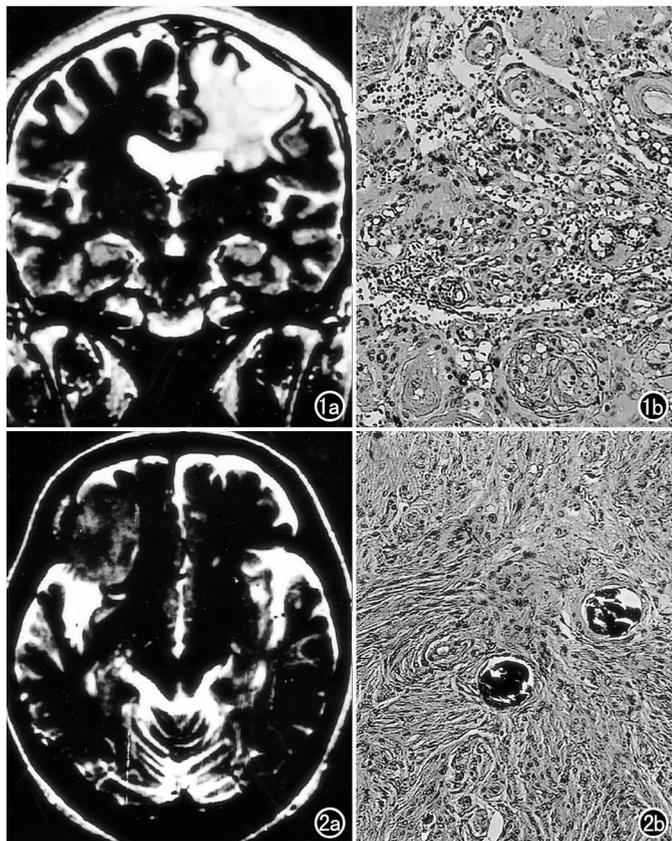


图 1 血管型脑膜瘤。a) T₂WI 示大脑凸面小的脑膜瘤伴明显瘤周水肿,肿瘤和瘤周呈高信号,高于正常脑灰质; b) 病理片示脑膜上皮细胞呈漩涡状排列,间质中血管丰富($\times 200$, HE)。

图 2 过渡型脑膜瘤。a) T₂WI 示额叶凸面脑膜瘤不伴脑水肿,假包膜征消失,肿瘤信号低于正常脑灰质; b) 病理片示瘤细胞呈梭形,弥漫增殖,呈漩涡状排列;间质纤维化,可见砂粒体($\times 200$, HE)。

膜征消失是肿瘤组织浸润到脑皮质的重要参数;这两个参数与肿瘤的大小明显相关。Salpietro 等^[3]认为肿瘤生长大小与肿瘤浸润到脑皮质的和灶周水肿发生相关,提示脑膜瘤-脑界面侵袭性模式;但这些因素本身并不足以说明脑水肿的形成机制。

T₂WI 高信号提示肿瘤含水量丰富,所以我们在研究 T₂WI 和瘤周水肿的相关性时发现,T₂WI 高信号的肿瘤发生瘤周水肿更频繁,临床表现更严重。相比较而言,低信号肿瘤几乎没有脑水肿发生,即使 MRI 提示皮质受损的脑膜瘤。该结果表明由于肿瘤内含水量不同,根据水的压力梯度,含水量越丰富的肿瘤其内的水肿液越容易弥散到周围的脑组织。脑膜瘤 T₂WI 信号受组织学类型的影响,这种趋势过去的文献也有报道^[6,7]。由于水肿液是外渗的血清蛋白和体液组成,血管丰富的肿瘤含水量会增加;血供充足、细胞丰富、有丝分裂活跃、肿瘤水肿更显著。另外,脑膜瘤周围完整的软脑膜可防止自瘤体向脑实质的液体外渗,但富血管肿瘤易发生毛细血管内皮细胞紧密连接破坏,间隙扩大,水通透性增加。在慢性压力作用下,由于软脑膜和蛛网膜通透性改变,允许液体经肿瘤血管自由外渗。提示肿瘤的血管供应模式与脑水肿的发生相关,支持水肿液来自肿瘤血管网的假设^[5]。

肿瘤发生位置与瘤周水肿没有直接关系,但后颅窝肿瘤瘤周水肿较少发生。这种趋势可能与小脑的特殊结构有关,如小脑白质较少等。虽然脑膜瘤是脑外肿瘤,但肿瘤本身可压迫或阻塞引流静脉,引起水肿。研究表明,位于矢状窦旁、大脑镰旁和大脑凸面的脑膜瘤容易压迫、侵犯较大的引流静脉系统,造成局部脑组织的回流障碍,引起瘤周脑水肿^[3,5]。

总之,脑膜瘤不规则的肿瘤边缘、假包膜征消失和 T₂WI 高信号特点与瘤周水肿的发生相关。提示肿瘤内水肿液的产生和皮质受损被认为是肿瘤内水肿液延伸到白质、甚至较小的肿瘤发生较大范围水肿的 2 个先期条件。说明脑膜瘤的这些 MRI 特征可以预测脑水肿的发生,影响患者的临床过程。

参考文献:

- [1] Lobato RD, Alday R, Gomez PA, et al. Brain Oedema in Patients with Intracranial Meningioma. Correlation Between Clinical, Radiological, and Histological Factors and the Presence and Intensity of Oedema[J]. Acta Neurochir, 1996, 138(3):485-493.
- [2] Brandis A, Mirzai S, Tatagiba M, et al. Immunohistochemical Detection of Female Sex Hormone Receptors in Meningiomas: Correlation with Clinical and Histological Features[J]. Neurosurgery, 1993, 33(2):212-218.
- [3] Salpietro F, Alafaci C, Lucerna S, et al. Peritumoral Edema in Meningiomas: Microsurgical Observations of Different Brain Tumor Interfaces Related to Computed Tomography[J]. Neurosurgery, 1994, 35(5):638-642.
- [4] 沈天真, 张玉林, 陈星荣. 世界卫生组织脑肿瘤分类的进展[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2000, 6(2):219-231.
- [5] Go KG, Wilmsink JT, Molenaar WM. Peritumoral Brain Edema Associated with Meningiomas[J]. Neurosurgery, 1988, 23(2):175-179.
- [6] Elster AD, Challa VR, Gilbert TH, et al. Meningiomas MR and Histopathologic Features[J]. Radiology, 1989, 170(4):857-862.
- [7] Yamaguchi N, Kawase T, Sagoh M, et al. Prediction of Consistency of Meningiomas with Preoperative Magnetic Resonance Imaging[J]. Surg Neurol, 1997, 48(5):579-583.
- [8] 康立清, 张云亭, 余桂荣, 等. 跨中、后颅窝轴外肿瘤及肿瘤样病变的影像学诊断[J]. 放射学实践, 2003, 18(12):875-877.

(收稿日期:2004-06-15 修回日期:2004-11-26)

欢迎订阅 2005 年《放射学实践》

《放射学实践》是由国家教育部主管,华中科技大学同济医学院主办,与德国合办的全国性影像学学术期刊,由国内著名影像专家郭俊洲教授担任主编,至今创刊已 20 周年。本刊坚持服务广大医学影像医务人员的办刊方向,关注国内外影像医学的新进展、新动态,全面介绍 X 线、CT、磁共振、介入放射及放射治疗、超声诊断、核医学、影像技术学等医学影像方面的新知识、新成果,受到广大影像医师的普遍喜爱。

本刊为国家科技部中国科技论文统计源期刊、中国科学引文数据库统计源期刊,在首届《中国学术期刊(光盘版)检索与评价数据规范》执行评优活动中,被评为《CAJ—CD 规范》执行优秀期刊!

主要栏目:论著、继续教育园地、研究生展版、图文讲座、本刊特稿、实验研究、影像技术学、外刊摘要、学术动态、读片追踪、病例报道、知名产品介绍、信息窗等。

本刊为月刊,每册 8 元,全年定价 96 元。

国内统一刊号:ISSN 1000-0313/CN 42-1208/R 邮政代号:38-122

电话/传真:(027)83662875 E-mail:radio@tjh.tjmu.edu.cn

编辑部地址:430030 武汉市解放大道 1095 号 同济医院《放射学实践》编辑部