

MRI 鉴别囊变脑膜瘤与脑表面囊变胶质瘤的价值

曾旭, 董国礼, 翟昭华, 曾南林, 高才良, 张喜荣

【摘要】 目的:探讨囊变脑膜瘤与靠近脑表面囊变胶质瘤的 MRI 表现,以提高鉴别诊断水平。**方法:**回顾性分析经术后病理证实的囊变脑膜瘤 38 例与靠近脑表面囊变胶质瘤 21 例,分析增强后病灶边缘的“脑膜尾征”、“白质塌陷征”、“毛刺征”及“指状水肿征”、“宽基底征”及“强化均匀”的例数,并作统计学分析。**结果:**脑膜瘤组的脑膜尾征、白质塌陷征、毛刺征、宽基底征、指状水肿征及肿瘤实质强化均匀的检出率分别为 73.7% (28/38)、76.3% (29/38)、10.5% (4/38)、81.6% (31/38)、23.7% (9/38) 及 57.9% (22/38);而胶质瘤组则分别为 23.8% (5/21)、19.0% (4/21)、38.1% (8/21)、57.1% (12/21)、52.4% (11/21) 及 33.4% (7/21)。白质塌陷征、脑膜尾征、宽基底征、毛刺征及指状水肿征在脑膜瘤组与胶质瘤组差异有统计学意义 ($P < 0.05$);肿瘤实质强化均匀在二组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论:**脑膜尾征、白质塌陷征、宽基底、毛刺征、指状水肿征对鉴别脑膜瘤与胶质瘤价值较大,而强化较均匀对二者的鉴别意义不大。

【关键词】 磁共振成像; 脑膜瘤; 神经胶质瘤; 诊断, 鉴别

【中图分类号】 R445.2; R739.4 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2011)08-0819-05

Value of MRI in differentiation between cystic meningioma and cystic glioma adjacent to brain surface ZENG Xu, DONG Guo-li, ZAI Zhao-hua, et al. Department of Radiology, the Hospital of North Sichuan Medical College, Sichuan 637000, P. R. China

【Abstract】 Objective: To explore the value of MRI in the differentiation between cystic meningioma and cystic glioma adjacent to brain surface. **Methods:** A retrospective analysis of MRI examinations was performed in 38 patients with cystic meningioma and 21 patients with cystic glioma adjacent to brain surface. All the lesions were proved by pathology. The MRI signs of the lesions were detected for statistical analysis including dural tail sign, white matter collapse sign, spicule sign, digitate-edema sign, broad-based-dural-attachment sign and homogeneous enhancement of tumor parenchyma. **Results:** The rates of those signs for cystic meningioma identification were 73.7% (28/38), 76.3% (29/38), 10.5% (4/38), 81.6% (31/38), 23.7% (9/38) and 57.9% (22/38), respectively. The rates of those signs for cystic glioma identification were 23.8% (5/21), 19.0% (4/21), 38.1% (8/21), 57.1% (12/21), 52.4% (11/21) and 33.4% (7/21) respectively. Statistically significant differences were found in dural tail sign, white matter collapse sign, spicule sign, digitate-edema sign, broad-based-dural-attachment sign between cystic meningioma and cystic glioma adjacent to brain surface ($P < 0.05$). No significant differences were found in homogeneous enhancement of tumor parenchyma between cystic meningioma and cystic glioma adjacent to brain surface ($P > 0.05$). **Conclusion:** The signs on MRI including dural tail sign, white matter collapse sign, spicule sign, digitate-edema sign, broad based dural attachment sign have high value in differentiation between cystic meningioma and cystic glioma adjacent to brain surface, except for homogeneous enhancement of tumor parenchyma.

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

脑膜瘤为颅内脑外肿瘤,典型脑膜瘤诊断不难。囊变脑膜瘤发生率较低,约占 2%~7%^[1],影像表现不典型,不易与靠近脑表面的囊变胶质瘤鉴别。由于二者性质不同,治疗方案亦不同,准确诊断对临床十分必要。本文回顾性分析 38 例囊变脑膜瘤及 21 例靠近脑表面的囊变胶质瘤患者的 MRI 表现,旨在探讨其影像学差异,提高诊断水平。

材料与方法

1. 一般资料

作者单位: 637000 四川, 川北医学院附属医院放射科
作者简介: 曾旭(1971—), 男, 四川资阳人, 硕士研究生, 主要从事 CT 和 MRI 诊断工作。
通讯作者: 董国礼, E-mail: guolid@tom.com

回顾性分析我院 2004 年 3 月 10 日~2010 年 4 月 3 日经手术证实为 21 例靠近脑表面的囊变胶质瘤和 38 例囊变脑膜瘤。胶质瘤组: 共 21 例, 男 14 例, 女 7 例, 年龄 7~86 岁, 平均(50.15±16.72)岁。脑膜瘤组: 共 38 例, 男 13 例, 女 25 例, 年龄 11~72 岁, 平均(48.65±14.44)岁。胶质瘤纳入标准: 矢状面、轴面及轴冠状面上, 只要在一个位置连续层面观察与脑膜无明显分界即将其纳入研究范围。

2. 检查方法

采用 GE 1.5T 超导 MR 仪, 8 通道头部线圈, 行轴面、矢状面及冠状面扫描, 所有患者均有 MRI 平扫及增强资料。采用 SE、FRFSE、FSPGR 及 T₂WI-FLAIR 序列, T₁WI (TR 440 ms, TE 16 ms)、T₂WI

(TR 4000 ms, TE 90 ms), 层厚 6 mm, 层距 1~2 mm, 视野 20 cm×20 cm, 矩阵 256×160, 兴趣区(region of interest, ROI) 24 mm×24 mm。增强时静脉注射马根维显 10 ml, 注射流率 2.0 ml/s。

3. 分析方法

采用双盲法, 由二位经验丰富的 MRI 诊断医师分别分析 59 例患者的 MRI 平扫及增强资料。观察征象包括脑膜尾征、白质塌陷征、毛刺征、宽基底征、壁结节、指状水肿征及肿瘤实体强化均匀。脑膜尾征^[2]: 肿瘤边缘脑膜增粗的异常强化带; 白质塌陷征^[3]: 局部脑白质受压变平; 指状水肿: 肿瘤周围出现指状水肿带; 毛刺征^[2]: 肿瘤壁呈毛刺或结节状变; 宽基底征: 为研究方便, 本文将肿瘤与脑膜接触最长径/肿瘤最大直径 ≥ 0.5 者, 定义为宽基底。

统计胶质瘤及脑膜瘤组患者的以上各征象的例数, 采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义, 意

见不一致时通过协商解决。

结 果

1. 病变部位

脑膜瘤组(图 1~3): 38 例脑膜瘤中, 顶部 13 例, 中颅凹、海绵窦、嗅沟、桥小脑角及额颞部各 2 例, 枕部 5 例, 颞部 3 例, 大脑镰旁 3 例, 鞍区 1 例, 蝶骨嵴 1 例, 颞顶枕 2 例。

胶质瘤组(图 4~6): 21 例胶质瘤中顶叶 7 例, 左额颞叶 2 例, 左颞叶 3 例, 左颞枕叶 1 例, 双额顶叶各 1 例, 双枕顶叶各 2 例, 右颞叶 1 例, 左小脑 1 例。

2. 病变影像表现

脑膜瘤组: 38 例脑膜瘤, 囊变坏死区 T_1 WI 呈低信号, T_2 WI 呈稍高及高信号, 增强不强化; 肿瘤实质区呈等 T_1 、稍长 T_2 信号。本组肿瘤实质区较均匀强化(图 1、3a)占 57.9% (22/38); 不均匀强化(图 2a)占

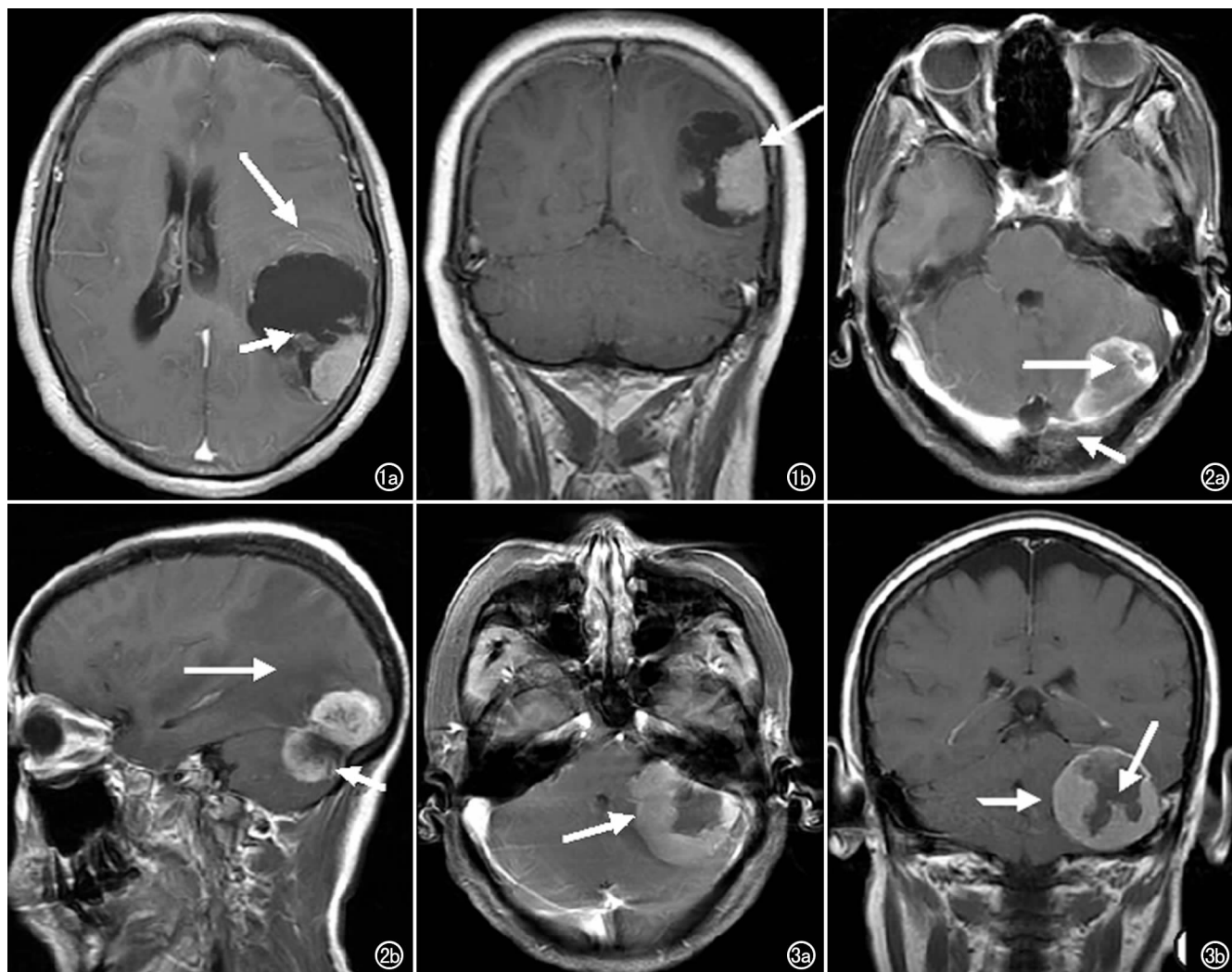


图 1 左额顶非典型脑膜瘤。a) 轴面 T_1 WI 增强, 示肿瘤囊变明显, 可见白质塌陷征(长箭)及毛刺征(短箭); b) 冠状面 T_1 WI 增强, 示肿瘤实质强化均匀(箭)。图 2 左小脑幕透明细胞型脑膜瘤。a) 轴面 T_1 WI 增强, 示肿瘤囊变明显(长箭)及脑膜尾征(短箭); b) 矢状面 T_1 WI 增强, 示毛刺征(短箭)及瘤周指状水肿(长箭)。图 3 左桥小脑角纤维沙粒型脑膜瘤。a) 轴面 T_1 WI 增强, 示肿瘤实质强化均匀(箭); b) 冠状面 T_1 WI 增强, 示肿瘤内壁不整, 可见壁结节(长箭)及白质塌陷征(短箭)。

42.1%(16/38),其中片絮状不均匀强化占 15.8%(6/38),环形强化占 26.3%(10/38),环形强化中,环壁不规则(图 2b)占 10.5%(4/38),环壁较规则占 15.8%(6/38)。脑膜尾征(图 2a)占 73.7%(28/38),白质塌陷征(图 1a)占 76.3%(29/38),毛刺征(图 1a)检出率占 10.5%(4/38),宽基底征(图 1~3)占 81.6%(31/38),指状水肿(图 2b)占 23.7%(9/38)。

胶质瘤组:坏死囊变区 T₁WI 呈低信号,T₂WI 呈高信号或稍高信号,增强不强化,肿瘤实质区 T₁WI 呈稍低信号,部分呈等信号,T₂WI 呈高信号或稍高信号。增强显示(表 1),肿瘤实质区较均匀强化(图 5a)占 33.3%(7/21),不均匀强化占 66.7%(14/21),14 例不均匀强化病例中,片絮状不均匀强化占 23.8%(5/21),环状强化占 42.9%(9/21),环壁不规则占 28.6%(6/21),环壁较规则(图 6b)占 14.3%(3/21)。脑膜尾征(图 4a)占 23.8%(5/21),白质塌陷征(图 4a)占 19.0%(4/21),毛刺征(图 5a)占 38.1%(8/21),宽

基底征(图 6a)占 57.1%(12/21);指状水肿(图 4a)占 52.4%(11/21)。

脑膜瘤组和胶质瘤组各征象统计结果显示,强化较均匀在二者间无统计学差异($P>0.05$),脑膜尾征、白质塌陷征、毛刺征、宽基底征及指状水肿在二者间差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 脑膜瘤和胶质瘤 MRI 征象检出例数(检出率)

MRI 征象	脑膜瘤	胶质瘤	χ^2	P 值
脑膜尾征	28(73.7%)	5(23.8%)	13.65	0.00
白质塌陷征	29(76.3%)	4(19.0%)	18.00	0.00
毛刺征	4(10.5%)	8(38.1%)	—	0.018*
宽基底征	31(81.6%)	12(57.1%)	4.09	0.04
指状水肿征	9(23.7%)	11(52.4%)	4.97	0.03
强化较均匀	22(57.9%)	7(33.3%)	3.27	0.07

注:* Fisher 确切概率值。

讨 论

脑膜瘤为颅内脑外肿瘤,发病率约为 13%~26%^[4]。囊变脑膜瘤约占脑膜瘤的 6%~10%^[5],影

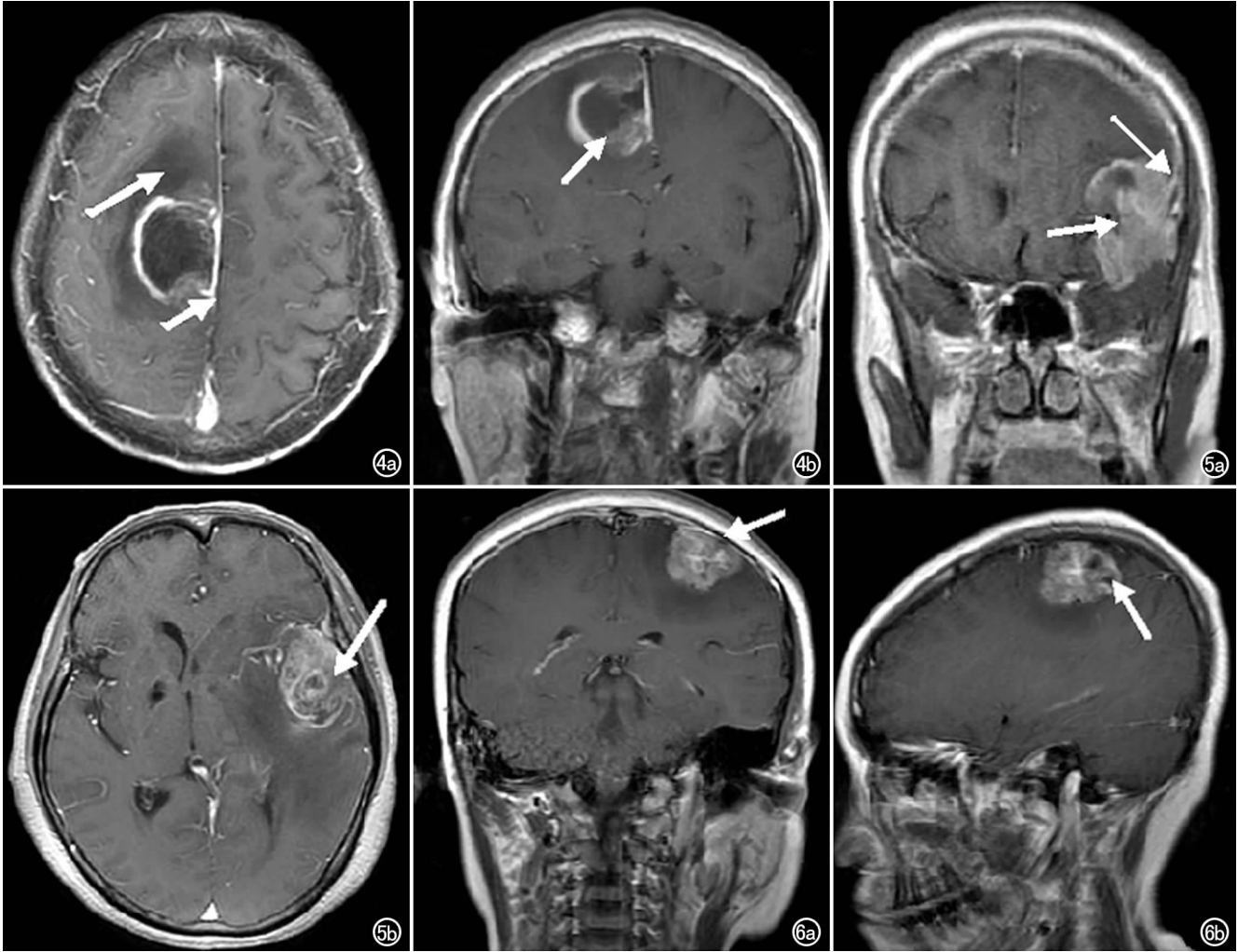


图 4 右顶叶间变性胶质细胞瘤Ⅱ级。a)轴面 T₁WI 增强,示脑膜尾征(短箭)及指状水肿(长箭);b)冠状面 T₁WI 增强,示毛刺征(箭)。 图 5 左颞叶胶质细胞瘤Ⅳ级。a)冠状面 T₁WI 增强,示肿瘤累及脑膜增厚(长箭),肿瘤实质强化较均匀(短箭);b)轴面 T₁WI 增强,示肿瘤实质强化不均匀(箭),瘤周指状水肿明显。 图 6 胶质瘤。a)冠状面 T₁WI 增强,示肿瘤宽基底与脑膜相连(箭);b)矢状面 T₁WI 增强,示肿瘤花环状强化,内壁较光整(箭)。

像表现常不典型,不易与靠近脑表面的囊变的胶质瘤鉴别。

1. 脑膜尾征在鉴别诊断中的价值

脑膜尾征为肿瘤边缘的脑膜增厚呈鼠尾状改变,在脑膜瘤中较为常见,其发生率约 60%~72%。本组囊变脑膜瘤脑膜尾征检出率为 73.7%(28/38),与文献报道类似^[6];而胶质瘤组脑膜尾征出现率为 23.8%(5/21),低于脑膜瘤组,二者差别具有统计学意义($P<0.05$)。关于脑膜尾征形成机制,报道认为肿瘤侵袭脑膜或炎症累及脑膜都可出现脑膜尾征,其中以肿瘤侵袭所致脑膜尾征出现率高,可高达 91.3%^[6]。但肿瘤及炎症所致脑膜尾征的影像表现不同,前者的脑膜尾征往往不连续,而后者形成连续性脑膜尾征^[7]。根据脑膜增厚的形态,可大致判断肿瘤的恶性程度。如脑膜增厚极不规则,多提示与肿瘤侵袭有关。粗短不规则强化的脑膜尾征提示为恶性脑膜瘤^[8]。恶变脑膜瘤还可能刺激脑实质的胶质成分,从而形成胶质瘤,恶性胶质瘤也可使脑膜恶性增生,形成脑膜瘤^[9]。病理检查时,如果选取组织不完整,可能造成错误诊断。在脑膜胶质瘤(病)中可见胶质瘤刺激附近的脑膜增生肥厚^[10]。本组 6 例胶质瘤误诊为脑膜瘤中,2 例可见明显脑膜尾征。

2. 白质塌陷征在鉴别诊断中的价值

白质塌陷征即由颅外占位性病变推压脑组织内移,致使脑白质受压内移,甚至变平所致。白质塌陷征常作为鉴别占位病变起源于颅内或是颅外的较为重要征象之一。白质塌陷征常见颅外肿瘤,如脑膜瘤。典型白质塌陷征,并伴附近颅骨内板增厚,诊断脑膜瘤不难。部分囊变脑膜瘤由于囊变坏死明显,肿瘤与脑实质分界不清,致使脑白质塌陷征不明显或表现不典型,实际诊断中易将其误诊为胶质瘤、转移瘤或其他肿瘤。本组 8 例脑膜瘤误诊为胶质瘤中,3 例无确切的脑白质塌陷征。部分胶质瘤,由于肿块囊变坏死明显,体积增长迅速,或肿块巨大,致使肿瘤对周围白质产生不同程度的压迫移位,类似脑白质塌陷,从而误诊为脑膜瘤。本组 1 例巨大胶质瘤,可见明显的白质塌陷征,肿块与周围脑实质分界较清晰,从而误诊为脑膜瘤。

3. 毛刺征在鉴别诊断中的价值

毛刺征是指肿瘤坏死时,肿瘤内壁边缘的毛刺状、细短或呈线状突起^[2],毛刺征在囊变脑膜瘤中亦可显示^[2]。本胶质瘤组毛刺征检出率 38.1%(8/21),脑膜瘤组检出率 10.5%(4/38),二者差异有统计学意义($P<0.05$)。毛刺征在囊变胶质瘤中检出率高,可能与胶质瘤恶性程度高,肿瘤不规则坏死囊变显著,增强后未坏死的肿瘤实质呈现多发条状、结节状强化有关。而大多囊变脑膜瘤恶性程度不及胶质瘤高,仅少数呈

现毛刺征,本组脑膜瘤仅 4 例可见毛刺征,明显低于胶质瘤组。

4. 宽基底征的鉴别诊断价值

典型脑膜瘤常显示宽基底与脑膜相连。本组将肿瘤与脑膜接触最长径/肿瘤最大直径 ≥ 0.5 定义为宽基底,统计显示宽基底在脑膜瘤组检出率(81.6%)明显高于胶质瘤组(57.1%),二者差异有统计学意义($P<0.05$);脑膜瘤组宽基底检出率高,可能与脑膜瘤起源于脑膜有关。胶质瘤组检出率虽高达 57.1%,但仍不及脑膜瘤组检出率高,可能与胶质瘤起源于脑内有关。靠近脑表面的囊变胶质瘤增大到一定程度,累及脑膜致使脑膜增厚,与脑膜接触面达到一定程度后才可显示宽基底征。而脑膜瘤起源于硬脑膜或软脑膜,致使肿块最大径在脑外,故基底较宽。部分脑膜瘤恶性程度高,周围脑膜受累局限,肿瘤向脑实质浸润显著,致使宽基底可不明显,造成与部分靠脑表面的胶质瘤鉴别困难,从而误诊为胶质瘤。本组 1 例脑膜瘤囊变坏死明显,向脑内突入明显,与周围脑实质分界不清,且脑膜尾征不明显,从而误诊为胶质瘤。

5. 肿瘤实质强化均匀征的鉴别价值

肿瘤生长过程中,如供血不足则可出现缺血甚至坏死囊变,对恶性程度高的肿瘤更容易发生。38 例囊变脑膜瘤中 16 例显示肿瘤实质强化不均匀,成片絮状强化,部分术前误诊为胶质瘤。误诊的原因可能与肿瘤强化不均匀,包膜不完整,并与正常脑实质分界不清有关^[8]。本组 1 例胶质瘤呈环状强化,肿瘤实质强化均匀,肿瘤与脑表面接触面宽,水肿不显著,术前误诊为脑膜瘤。肿瘤囊变坏死壁较光整,且肿瘤实质强化较均匀,可能是造成误诊的主要原因。本组显示,强化较均匀在囊变脑膜瘤与囊变胶质瘤中差异无统计学差异($P>0.05$),可能与本组选取脑膜瘤均为囊变脑膜瘤有关。杜凤山等^[11]认为恶性脑膜瘤病程短,生长快,具有恶性肿瘤的特征,囊变坏死显著,其强化往往不均匀。

6. 指状水肿在鉴别诊断中的价值

指状水肿为血管源性水肿,是指水肿沿弓形纤维呈指状深入大脑皮层灰质之间,多发生于脑白质,常见于脑肿瘤及急性脑血管病;指状水肿的水肿边缘与正常脑组织分界不清。陈伟招等^[12]认为胶质瘤的水肿与胶质瘤细胞影响了胶质细胞水通道有关。张冰等^[13]认为,胶质瘤的水肿除血管源性水肿外,还与肿瘤细胞的浸润有关。高级别的胶质瘤常常呈现浸润性生长,这可能是指状水肿的原因。而脑膜瘤的水肿与肿瘤与脑组织间蛛网膜下腔间隙消失与否以及皮层血管是否参与肿瘤供血关系最为密切^[14]。本组胶质瘤的指状水肿检出率大于脑膜瘤组,二者存在统计学差

异,显示出胶质瘤对肿瘤周围的脑组织浸润。部分脑膜瘤可见指状水肿,可能与肿瘤压拍血管致使水肿不均匀有关。

以上显示,脑膜尾征、白质塌陷征及宽基底征在脑膜瘤组检出高于胶质瘤组,而毛刺征及指状水肿在胶质瘤组检出率高于脑膜瘤组。脑膜尾征、白质塌陷征、宽基底征、毛刺征及指状水肿对鉴别囊变脑膜瘤与靠近脑表面的囊变胶质瘤有一定价值,对于脑表面附近的囊性肿瘤,除考虑脑膜瘤,还应考虑胶质瘤及其它病变的可能。

参考文献:

- [1] Feliciani M, Ruscalleda J, Rovira A, et al. Cystic meningiomas in adults, computed tomographic and magnetic resonance imaging[J]. Intem J Neuroradiol, 1998, 4(1): 21-32.
- [2] 肖叶玉, 郭岗, 陈小轲, 等. “毛刺征”与“脑膜尾征”在 MRI 鉴别靠近脑表面的恶性淋巴瘤与脑膜瘤的价值[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2008, 6(3): 6-8.
- [3] 李联忠, 陶慕圣. 脑与脊髓 CT、MRI 诊断学图谱[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2001. 153-165.
- [4] Harting I, Hartmann M, Bonsanto MM, et al. Characterization of necrotic meningioma using diffusion MRI, perfusion MRI, and MR spectroscopy: case report and review of the literature[J]. Neuroradiology, 2004, 46(3): 189-193.

- [5] Aniba K, Ghannane H, Attar H, et al. Cystic meningioma: case report and literature review[J]. Neurochirurgie, 2007, 53(5): 361-363.
- [6] 张功义, 陈坚, 张龙, 等. “脑膜瘤尾征”组织的 EMA、Vim 表达及临床意义[J]. 中华神经外科疾病研究杂志, 2009, 8(3): 266-267.
- [7] Ahmadi J, Hinton DR, Segall HD, et al. Surgical implications of magnetic resonance-enhanced dura [J]. Neurosurgery, 1994, 35(3): 370-377.
- [8] 尹继磊. 恶性脑膜瘤的 CT 与 MRI 诊断[J]. 脑与神经疾病杂志, 2008, 16(4): 458.
- [9] 蒋文庆, 张智弘, 顾培元, 等. 复发性星形细胞瘤伴中颅凹底脑膜源胶质瘤一例[J]. 江苏医药, 2009, 35(5): 620.
- [10] Polmeteer FE, Kernohan JW. Meningeal gliomatosis, a study of 42 cases[J]. Arch Neurol Psychiatry, 1947, 57(5): 593-616.
- [11] 杜凤山, 蒋博民, 崔现成, 等. 恶性脑膜瘤的 CT、MRI 影像分析[J]. 临床军医杂志, 2008, 36(6): 930-932.
- [12] 陈祎招, 徐如祥, 徐宗俊, 等. 星形胶质细胞水通道 4 表达变化与胶质瘤性水肿的关系[J]. 第一军医大学学报, 2003, 23(6): 566-571.
- [13] 张冰, 朱斌. DWI 在胶质瘤与单发转移瘤及其瘤周水肿中的诊断价值[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2006, 12(2): 80-83.
- [14] 张煜辉, 岳志健, 王来兴, 等. 脑膜瘤瘤周水肿相关因素研究[J]. 中华神经外科疾病研究杂志, 2008, 7(2): 141-144.

(收稿日期: 2010-11-25 修回日期: 2011-03-11)

欢迎订阅 2011 年《放射学实践》

2009 年《放射学实践》再次入选北京大学图书馆和北京高校图书馆期刊工作研究会共同主持的国家社会科学基金项目“学术期刊评价及文献计量学研究”成果——《中国核心期刊要目总览》特种医学类核心期刊。

《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渊教授担任主编, 创刊至今已 26 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, 120 页, 每册 12 元, 全年定价 144 元。

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

电话: (027) 83662875 传真: (027) 83662887

E-mail: fsxsj@yahoo.cn radio@tjh.tjmu.edu.cn 网址: <http://www.chmed.net>

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