

论 著

颅内血管周细胞瘤
与脑膜瘤MR影像对
比分析中国医科大学附属第一医院放射科
(辽宁 沈阳 110001)

王 莉 曲海源

【摘要】目的 研究颅内血管周细胞瘤(HPC)与脑膜瘤的MRI影像特征,并进行对比分析。**方法** 选取经手术病理证实的HPC 13例及脑膜瘤102例,通过 χ^2 检验、t检验、秩和检验及Logistic回归分析等分析两组肿瘤的MR特征及临床指标差异。**结果** 肿瘤形态(连续校正 $b=7.916$)、肿瘤内血管流空信号(连续校正 $b=11.212$)、肿瘤内囊变坏死信号(连续校正 $b=10.992$)、肿瘤附着硬膜类型(连续校正 $b=7.593$)、硬膜尾征($\chi^2=12.731$)、肿瘤增强均匀性($\chi^2=10.093$)等因素在HPC组与脑膜瘤组之间差异有显著的统计学意义, $P<0.01$;患者性别(连续校正 $b=4.746$)、T1WI信号强度(连续校正 $b=5.648$)、T2WI信号强度(连续校正 $b=6.510$)、肿瘤最大径(双侧检验 $P=0.034$)等因素 $P<0.05$ 。Logistic回归分析中,变量“肿瘤内血管流空信号” $P<0.01$,变量“肿瘤内囊变坏死信号”、“肿瘤附着硬膜类型”、“硬膜尾征”、“T2WI信号强度” $P<0.05$ 。**结论** 颅内血管周细胞瘤和脑膜瘤MR影像存在差异,充分掌握两者的影像特征可提高术前诊断率,为临床提供更多依据。

【关键词】 血管周细胞瘤; 脑膜瘤; 磁共振成像; 对比分析

【中图分类号】 R739.4; R445.2

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.02.003

通讯作者: 曲海源

Comparative Analysis of Intracranial Hemangiopericytoma and Meningioma on MRI

WANG Li, QU Hai-yuan. Department of Radiology, NO.1 Hospital of China Medical University, Shenyang 110001, Liaoning Province, China

[Abstract] Objective To study and compare the MRI imaging characteristics of intracranial hemangiopericytoma and meningioma. **Methods** Thirteen cases of HPC and 102 cases of meningioma which approved by operation and pathology were selected. The MRI appearances and clinical features of tumors between the two groups were reviewed retrospectively, the data were evaluated by using χ^2 test, T test, rank sum test and Logistic Regression. **Results** Shape of tumor (Continuity Correction $b=7.916$), signal voids of vessel in tumor (Continuity Correction $b=11.212$), cystic and necrosis degeneration in tumor (Continuity Correction $b=10.992$), the type of dural attachment (Continuity Correction $b=7.593$), dural tail sign ($\chi^2=12.731$) and homogeneous degree of tumor after contrast enhancement ($\chi^2=10.093$) were significant ($P<0.01$) different in statistics between intracranial hemangiopericytoma group and meningioma group. In addition, there was significant difference ($P<0.05$) between the two groups with sex (Continuity Correction $b=4.746$), T1WI signal intensity (Continuity Correction $b=5.648$), T2WI signal intensity (Continuity Correction $b=6.510$) and the largest diameter of tumor ($P=0.034$). In Logistic regression analysis, signal voids of vessel in tumor showed significant difference ($P<0.01$) between the two groups, and cystic and necrosis degeneration in tumor, the type of dural attachment, dural tail sign, T2WI signal intensity also showed significant difference ($P<0.05$). **Conclusion** The MRI findings were different between HPC and meningioma, and understanding the MRI characteristic of HPC and meningioma would provide more useful imaging basis to clinic.

[Key words] Hemangiopericytoma; Meningioma; Magnetic Resonance Imaging; Comparative Analysis

颅内血管周细胞瘤(Hemangiopericytoma, HPC)又称血管外皮瘤,可发生于全身任何部位^[1],好发于皮肤、四肢肌肉骨骼及腹膜后,颅内发生率较低,约占中枢神经系统肿瘤的0.29%~1.00%^[2]。该肿瘤具有侵袭性强、血运丰富、术中出血多、难以全切等特点,增加了肿瘤复发与转移的可能性;其影像表现易与脑膜瘤混淆,误诊率高,故术前正确诊断非常重要。笔者搜集了我院2011~2014年经手术病理证实的血管周细胞瘤13例和脑膜瘤102例的影像及临床资料,旨在提高对本病的认识,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 颅内血管周细胞瘤组:共13例。男8例,女5例;年龄15~68岁,平均年龄40.2岁;病程0.5~24个月,平均病程5.0个月。所有病例均经手术及病理证实。术前9例诊断为脑膜瘤,诊断为软骨类肿瘤、神经鞘瘤各1例,2例诊断为颅内占位性病变。

脑膜瘤组:共102例。男28例,女74例;年龄14~83岁,平均年龄49.8岁;病程0.1~180个月,平均病程15.5个月。所有病例均经手术及病理证实。术前7例误诊,其中诊断为脑膜来源恶性肿瘤、血管周细胞瘤各2例,诊断为室管膜瘤、软骨瘤、海绵状血管瘤各1例。

1.2 影像学检查 所有病例均行常规MR平扫及增强扫描，MR使用GE Signa 3.0T或Siemens 3.0T超导磁共振扫描仪，专用头部线圈，FOV 220×220mm，矩阵256×256，层厚6mm，层间距1.2mm，扫描位置包括轴位、冠状位、矢状位。常规序列扫描参数：T1WI：TR 2000ms/450ms，TE 8.9ms/8.4ms；T2WI：TR 2640ms/6000ms，TE 83ms/96ms；增强扫描采用Gd-DTPA对比剂，剂量为0.1~0.2mmol/Kg，肘静脉团注。

1.3 MR影像及临床观察指标 以肿瘤形态、肿瘤最大径、肿瘤内血管流空信号、肿瘤内囊变坏死信号，肿瘤附着硬膜类型、硬膜尾征、T1WI信号强度、T2WI信号强度、肿瘤增强程度、肿瘤增强均匀性、肿瘤周围水肿及患者的性别、就诊年龄及病程等资料量化赋值，见表1。

1.4 统计学分析 采用SPSS 17.0版本统计软件包对两组肿瘤的MR及临床观察指标进行单因素及多因素分析。单因素分析中，计数资料采用 χ^2 检验，计量资料符合正态分布者采用2个独立样本t检验，不符合正态分布者采用2个独立样本秩和检验。选取在单因素分析中 $P<0.05$ 的进入Logistic回归进行多因素分析。

2 结 果

2.1 MR影像表现 颅内血管周细胞瘤平均最大径为4.7cm，肿瘤9例呈分叶状，10例见血管流空信号，9例见囊变坏死信号，8例以窄基底附着于硬膜上，3例肿瘤可见硬膜尾征，T1WI见9例呈等低混杂信号，T2WI中8例呈等高混杂信号，13例肿瘤均明显增强，11例不均匀强化，6例肿瘤周围见水

表1 MR临床观察指标的量化

变量	因素	赋值
X1	性别	男=0；女=1
X2	病程	单位：月
X3	就诊年龄	单位：岁
X4	肿瘤最大径	单位：cm
X5	肿瘤形态	类圆/椭圆形=0；分叶状=1
X6	肿瘤内血管流空信号	无=0；有=1
X7	肿瘤内囊变坏死信号	无=0；有=1
X8	肿瘤附着硬膜类型	广基底=0；窄基底=1
X9	硬膜尾征	无=0；有=1
X10	T1WI信号强度	非等低混杂=0；等低混杂=1
X11	T2WI信号强度	非等高混杂=0；等高混杂=1
X12	肿瘤增强程度	中度增强=0；明显增强=1
X13	肿瘤增强均匀性	均匀增强=0；不均匀增强=1
X14	肿瘤周围水肿	无=0；有=1

注：中度增强为类似海绵窦信号强度，明显增强为高于海绵窦信号强度

表2 HPC组和脑膜瘤组临床及MR观察指标单因素分析

观察指标	HPC组(例)	脑膜瘤组(例)	连续校正b或 χ^2	P值
性别			4.746	0.029*
男	8	28		
女	5	74		
肿瘤形态			7.916	0.005**
类圆/椭圆形	4	75		
分叶状	9	27		
肿瘤内血管流空信号			11.212	0.001**
无	2	69		
有	11	33		
肿瘤内囊变坏死信号			10.992	0.001**
无	4	80		
有	9	22		
肿瘤附着硬膜类型			7.593	0.006**
广基底	5	80		
窄基底	8	22		
硬膜尾征			12.731	0.000**
无	11	34		
有	2	68		
T1WI信号强度			5.648	0.017*
非等低混杂	4	70		
等低混杂	9	32		
T2WI信号强度			6.510	0.011*
非等高混杂	5	78		
等高混杂	8	24		
肿瘤增强程度			3.345	0.067
中度增强	0	28		
明显增强	13	74		
肿瘤增强均匀性			10.093	0.001**
均匀增强	2	63		
不均匀增强	11	39		
肿瘤周围水肿			0.038	0.846
无	7	52		
有	6	50		

注：“*”代表 $P<0.05$ ；“**”代表 $P<0.01$

表3 HPC组和脑膜瘤组肿瘤平均最大径单因素分析

组别	例数	平均秩次	秩次之和
HPC	13	76.42	993.50
脑膜瘤	102	55.65	5676.50

Mann-Whitney U: 423.500 Wilcoxon W: 5676.500 Z: -2.116 双侧检验 $P=0.034$

表4 HPC组和脑膜瘤组肿瘤就诊年龄单因素分析

组别	例数	均值	标准差
HPC	13	40.2	16.00
脑膜瘤	102	49.8	10.04

t值=2.101 双侧检验P=0.055

表5 HPC组和脑膜瘤组的病程单因素分析

组别	例数	平均秩次	秩次之和
HPC	13	56.88	739.50
脑膜瘤	102	58.14	5930.50

Mann-Whitney U: 648.500 Wilcoxon W: 739.500 Z: -0.128 双侧检验P=0.898

肿信号，见图1-3。

脑膜瘤组平均最大径为3.7cm，肿瘤75例呈类圆形或椭圆形，69例无血管流空信号，80例无囊变坏死信号，80例肿瘤以广基底附着于硬膜上，68例肿瘤可见硬膜尾征，T1WI中见70例呈非等低混杂信号，T2WI中见78例呈非等高混杂信号，74例肿瘤明显增强，63例肿瘤均匀强化，50例肿瘤周围见水肿信号，见图4-6。

2.2 统计学分析结果

2.2.1 χ^2 检验：在单因素分析中，肿瘤形态、肿瘤内血管流空信号、肿瘤内囊变坏死信号、肿瘤附着硬膜类型、硬膜尾征及肿瘤增强均匀性等因素在HPC组及脑膜瘤组之间差异具有非常显著的统计学意义， $P < 0.01$ ；患者性别、T1WI信号强度、T2WI信号强度等因素在两组之间有显著统计学意义， $P < 0.05$ ，见表2。

2.2.2 t检验及秩和检验：在单因素分析中，肿瘤最大径在两组之间有显著性统计学意义， $P < 0.05$ ，见表3；患者就诊年龄及病程在两组之间无显著性意义， $P > 0.05$ ，见表4-5。

2.2.3 Logistic回归分析：选择在单因素分析中有显著统计学意义的变量进入Logistic回归分析，入选水平 $\alpha = 0.05$ ，剔除水平 $\alpha = 0.1$ ，利用向后步进法建立模型。经过8次迭代，回归方程的拟合劣度卡方统计量为39.980，

表6 HPC组和脑膜瘤组Logistic回归多因素分析

变量	B值	P值
X1	0.180	0.870
X4	-0.098	0.759
X5	1.219	0.171
X6	2.845	0.008**
X7	2.446	0.011*
X8	2.121	0.026*
X9	-2.462	0.022*
X10	1.009	0.277
X11	2.220	0.014*
X13	0.496	0.657

注：“*”代表 $P < 0.05$ ；“**”代表 $P < 0.01$

χ^2 值为41.171， $P < 0.01$ ，Hosmer和Lemeshow检验中P值为0.977，故此回归方程有必要成立。在Logistic回归方程中，变量“肿瘤内血管流空信号”、“肿瘤内囊变坏死信号”、“肿瘤附着硬膜类型”、“硬膜尾征”及“T2WI信号强度”在统计学检验中均有意义， $P < 0.05$ ，根据其回归系数及赋值可理解为肿瘤内有血管流空信号、有囊变坏死信号、以窄基底附着于硬膜、无硬膜尾征及在T2WI上呈“等高混杂信号”时，诊断HPC的几率增大，见表6。

3 讨 论

3.1 颅内血管周细胞瘤及脑膜瘤的临床特征 颅内血管周细胞瘤(hemangiopericytoma, HPC)，以往认为它是脑膜瘤的一种亚型，2007年WHO制定的中枢神经系统肿瘤新分类将其分属于脑膜间质来源的肿瘤^[3]。HPC起源于脑脊膜间质毛细血管壁Zimmerman周细胞^[3]，属恶性肿瘤，首选治疗方法为肿瘤外科全切术，但其血管丰富，术中极易出血，术前进行栓塞有助于控制术中出血，以便进行肿瘤全切。无论全切与否，术后均应辅助放化疗，以延长患者生存时间。而脑膜瘤虽病理类型繁多，如切除彻底，可获得永久性治愈^[4]。

3.2 颅内血管周细胞瘤及脑膜瘤的病理特征 颅内血管周细胞瘤大体标本一般呈结节、团块或分叶状，质韧或软，血供丰富，易出现囊变与坏死。镜下，瘤细胞呈卵圆形或梭形，肿瘤组织富含“裂隙样”薄壁血管，瘤细胞分布于血管间，细胞丰富，排列致密，大小相对一致，胞质少，核染色质细腻，核仁小或无，核分裂象多少不等，无脑膜瘤特异的核内假包涵体^[5]。

3.3 颅内血管周细胞瘤和脑膜瘤在Logistic回归分析中差异有显著性意义的MR征象分析 由于血管周细胞瘤发生率低、复发率高、术中易出血、难以全切等特点，术前的正确诊断极为重要。所以对上述两种肿瘤的临床及影像学表现进行了统计学分析，找到对两者影像鉴别影响最大的因素。

3.3.1 肿瘤内血管流空信号及囊变坏死信号：颅内血管周细胞瘤为血管源性肿瘤，由颈内外动脉双重供血，肿瘤内大量的迂曲血管流空信号影对HPC诊断有一定特征性，M.Akiyama.等^[6]认为主要与肿瘤内相当丰富的供血血管有关。术后病理亦见HPC的间质内含有鹿角样、裂隙样血管，瘤细胞和血管形成致密网状结构。由于肿瘤病程短，生长迅速，瘤内血供常不能满足肿瘤的生长需要，极易发生囊变坏死。

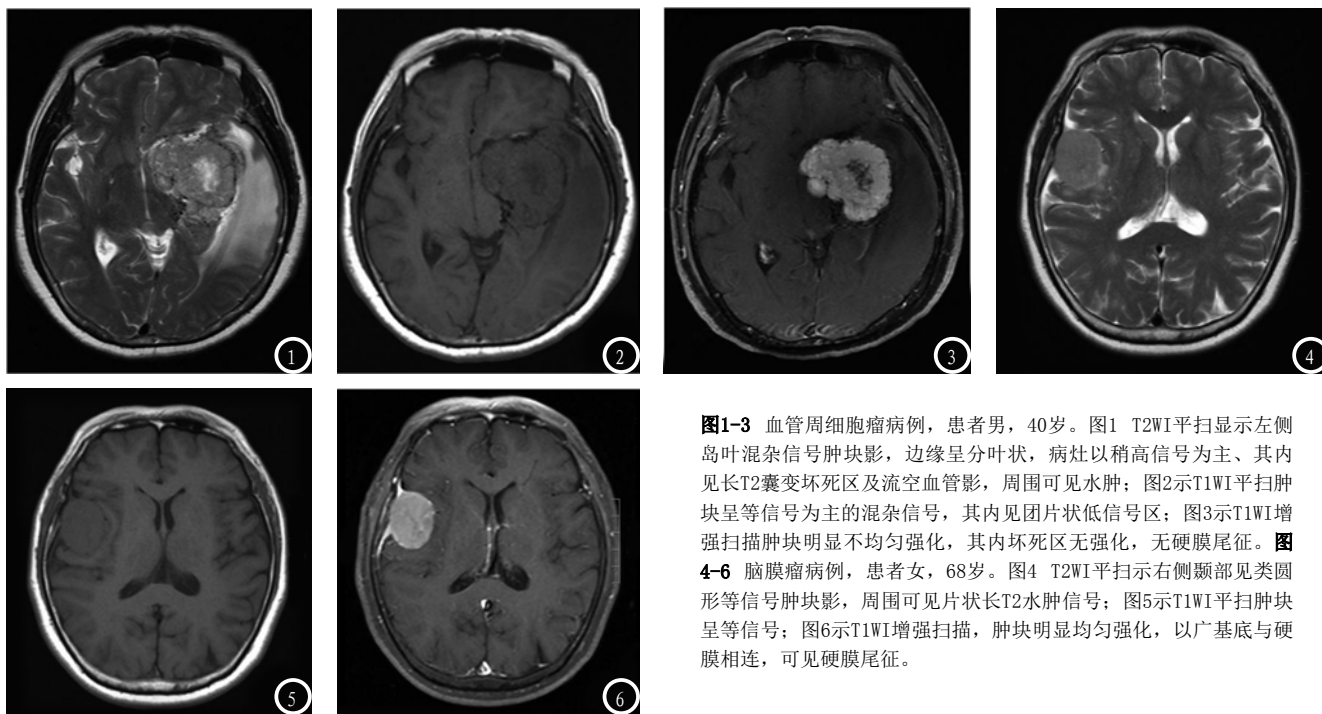


图1-3 血管周细胞瘤病例, 患者男, 40岁。图1 T2WI平扫显示左侧岛叶混杂信号肿块影, 边缘呈分叶状, 病灶以稍高信号为主, 其内见长T2囊变坏死区及流空血管影, 周围可见水肿; 图2示T1WI平扫肿块呈等信号为主的混杂信号, 其内见团片状低信号区; 图3示T1WI增强扫描肿块明显不均匀强化, 其内坏死区无强化, 无硬膜尾征。图4-6 脑膜瘤病例, 患者女, 68岁。图4 T2WI平扫示右侧额部见类圆形等信号肿块影, 周围可见片状长T2水肿信号; 图5示T1WI平扫肿块呈等信号; 图6示T1WI增强扫描, 肿块明显均匀强化, 以广基底与硬膜相连, 可见硬膜尾征。

3.3.2 肿瘤附着硬膜类型及硬膜尾征: 脑膜瘤一般以广基底附着于硬膜上, 从组织病理学角度分析, 脑膜瘤起源于蛛网膜颗粒上的帽状细胞, 主要分布在静脉窦旁或静脉窦内^[7]。外层蛛网膜和基底蛛网膜的上皮细胞容易长入凸面硬膜和颅底硬膜, 因此绝大多数脑膜瘤都以广基底与硬膜相连。而HPC起源于毛细血管壁的Zimmermann周细胞, 该细胞为变异的平滑肌细胞, 因此, 虽然HPC大多数以脑膜为基础而发生, 但其起源并非脑膜细胞, 并且生长迅速, 故多以窄基底附着于硬膜。“硬膜尾征”可由于肿瘤通过硬膜延伸引起, 它代表反应性增厚, 纤维细胞和毛细血管增生。颅内血管周细胞瘤缺乏“硬膜尾征”亦反映了其生长迅速, 对硬脑膜的侵袭和刺激未达到出现“硬膜尾征”的程度。脑膜瘤“硬膜尾征”多见, 主要是由于肿瘤生长时间较长, 长期对脑膜的侵袭与刺激有关。

3.3.3 T2WI信号特征: 颅内血管周细胞瘤在T2WI呈等高混杂信号影的特征, 主要与肿瘤内囊

变坏死及出血有关, 说明肿瘤的血供不能满足肿瘤的生长需要, 从而导致肿瘤内部发生囊变坏死。血管周细胞瘤为富血供肿瘤, 而肿瘤患者病程较短, 这恰恰可以解释产生坏死囊变的原因不是供血血管少, 而是由于肿瘤病程短、几近恶性的生长方式导致肿瘤内部供血不足。

综上所述, 颅内血管周细胞瘤与脑膜瘤的影像表现虽相似, 但各有特点, 对二者的鉴别有重要的价值。近年来, 随着DWI、PWI、MRS及SWAN序列的发展, 亦可提供对二者鉴别有价值的信息, 如HPC实性部分在DWI上多呈高信号, 与脑膜瘤相比呈高灌注、有较高的肌醇水平, SWAN序列可以反映两种肿瘤病理学特性的差异等^[8-10], 这些信息均有助于提高术前诊断率, 为临床提供帮助。

参考文献

- [1] 吕婉红, 郭真真, 刘德祥, 等. 颅内血管周细胞瘤的MR诊断[J]. 中国CT和MRI杂志, 2012, 10 (1): 26-28.
- [2] Rutkowski MJ, Sughrue ME,

- Kane AJ, et al. Predictors of mortality following treatment of intracranial hemangiopericytoma [J]. J Neurosurg, 2010, 113 (2): 333-339.
- [3] Louis DN, Ohgaki H, Wiestler OD, et al. The 2007 WHO classification of tumours of the central nervous system [J]. Acta Neuropathol, 2007, 114 (6): 97-109.
- [4] 黄文清. 神经肿瘤病理学[M]. 北京: 军事医学科学出版社, 2000. 479-519, 585-589.
- [5] 李青, 徐庆中. 神经系统肿瘤病理学和遗传学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006: 223-226.
- [6] Akiyama M, Sakai H, Onoue H, et al. Imaging intracranial haemangiopericytomas: study of seven cases [J]. Neuroradiology, 2004, 46 (3): 194-197.
- [7] 王文献, 范辉, 岳恒志, 等. 完全钙化型脑膜瘤的CT和MRI诊断[J]. 罕少疾病杂志, 2012, 19 (1): 23-27.
- [8] 常双会, 张帆, 胡秋菊, 等. 脑膜血管外皮细胞瘤的MRI诊断[J]. 医学研究生学报, 2010, 23: 382-386.
- [9] 林豪, 陈韵彬, 陈英, 等. 磁敏感加权成像技术在中枢神经系统肿瘤中的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2012, 10 (3): 18-20.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2016-01-11