

## 不同部位室管膜瘤 MRI 特征的对比分析

吕国士, 王德韧, 云浩, 左宏

(河北张家口解放军 251 医院影像中心, 河北 张家口 075000)

**摘要:** 目的 对比分析不同部位室管膜瘤的年龄分布及其 MRI 特征。材料和方法 回顾性分析经病理证实的 58 例室管膜瘤, 所有患者均行了 MRI 平扫和增强扫描, 分析患者的年龄分布并在 MRI 图像上观察肿瘤大小、位置、生长方式、信号特点, 有无囊变和出血及肿瘤的强化方式。结果 58 例室管膜瘤中, 27 例 (46.6%) 位于幕上, 患者年龄大部分分布在 30—50 岁之间, 侧脑室占 20 例; 20 例 (34.5%) 位于幕下, 年龄分布多在 20 岁以前, 绝大多数位于四脑室; 11 例 (18.9%) 位于脊髓内。不同部位室管膜瘤信号特征无明显差异性, 96.3%幕上、95%幕下、45.5%室管膜瘤呈不均匀显著强化, 70.4%幕上、55%幕下、18.2%脊髓室管膜瘤可见瘤内囊变, 45.5%的脊髓室管膜瘤可见脊髓本身继发性囊变。29.6%幕上、20%幕下及 9%脊髓室管膜瘤可见瘤内出血。80%侧脑室肿瘤侵及对侧侧脑室, 四脑室室管膜瘤中, 16 例沿着侧脑室正中孔浸润, 12 例通过外侧孔累及桥小脑角, 全部脊髓室管膜瘤沿脊髓长轴中心性生长, 1 例终丝室管膜瘤合并有椎间孔扩大。结论 不同部位室管膜瘤在好发年龄、囊变及强化方式存在着差异, 可塑性生长是脑室内室管膜瘤的显著特征, 了解这些差异有助于术前正确诊断。

**关键词:** 磁共振; 室管膜瘤; 脑; 脊髓

中图分类号: R739.42 文献标识码: B

## Comparing Features of Different Location of Ependymomas on MR Imaging

LÜ Guo-shi, Wang De-reng, Yun Hao, Zuo Hong

(Center of Imaging, the 251st Hospital of PLA, Zhangjiakou 075000, China)

**Abstract: Objective:** To compare the age distribution and characteristic MR imaging findings of ependymomas for each typical location. **Materials and Methods:** 58 cases of ependymomas with histologically confirmed were retrospectively reviewed in terms of age distribution, location, size, pattern of growth, signal intensity, the presence or absence of cyst and hemorrhage as well as enhancement pattern on MR imaging. **Results:** Among the 58 patients, supratentorial ependymomas were 27(46.6%) cases, and the age distribution of most cases was between the third and fifth decade, 20 cases of supratentorial ependymomas lie in lateral cerebral ventricle. Infratentorial tumors were 20(34.5%) cases, and the age distribution of cases was before the second decade, almost of infratentorial tumors lie in the fourth ventricle. Spinal cord ependymomas were 11(18.9%). The signal intensity of the ependymomas was non-specific, regardless of their location. A cystic component was seen in 70.4% of supratentorial, 55% of infratentorial, and 18.2% of spinal cord ependymomas. The spinal cord ependymomas which were associated with reactive cysts were 45.5%. Intratumoral hemorrhage occurred in 29.6% of supratentorial, 20% of infratentorial, and 9% of spinal cord tumors. Eighty percent of lateral cerebral ventricle ependymomas extended to opposite side ventricle, In fourth

ventricle, 16 cases of tumors extended caudally via Magendie foramen, and 12 cases into the cerebellopontine angle through the foramen of Luschka. All spinal cord ependymomas showed epicentral growth, and intervertebral foramina enlarged was displayed in one case of filar ependymomas. **Conclusion:** Ependymomas for each typical location have differential in age distribution, cystic component and enhancement pattern. Desmo-plastic development(plasticity growth) is significant feature of cerebro-ventricular ependymomas. Awareness of these difference is in favor of correct preoperative diagnosis.

**Key words:** MRI; Ependymoma; Brain; Spinal cord

室管(鼓)膜瘤是一类起源于脑室壁、脊髓中央管室管膜上皮或脑室周围室管膜巢的肿瘤,约占颅内肿瘤的2~9%,髓内肿瘤的30~60%<sup>[1]</sup>,对其MRI表现已有了大量的报道,但主要着重于起源于相同部位室管膜瘤MRI特征的研究,缺乏对不同部位室管膜瘤MRI表现差异的研究,因此,本研究的目的是回顾性分析不同起源的室管膜瘤,横向比较其年龄分布及MRI特征的差异。

## 1 材料和方法

1.1 收集南方医院1997年到2005年4月间经病理证实的原发性脑、脊髓室管膜瘤58例:其中男性35例,女性23例,年龄范围在3~57岁之间,平均为28.2岁。所有病例均行了MRI平扫和增强扫描。具体扫描方法是:横断面、矢状面T<sub>1</sub>WI、T<sub>2</sub>WI扫描,平扫完毕后行增强扫描,Gd-DTPA剂量为0.2ml/kg体重,静脉注射后行矢状面、横断面和冠状面T<sub>1</sub>WI扫描,扫描参数同平扫。

1.2 图像评估:所有图像由三位经验丰富的影像学医师共同评估并达成一致意见,具体包括以下方面:

(1) 部位:首先将肿瘤分为幕上、幕下及脊髓三类,将脑内室管膜瘤分为脑室外、脑室内(肿瘤大于60%所占据的位置)两亚类,并确定肿瘤的具体位置;将脊髓室管膜瘤分为颈部、胸部、及腰骶部三类;

(2) 肿瘤大小、生长方式:对脑内肿瘤,确定肿瘤大小。如肿瘤位于侧脑室,观察肿瘤是否浸润对侧侧脑室,是否浸润邻近脑实质;对四脑室室管膜瘤,观察肿瘤是否沿着四脑室正中孔和侧孔浸润生长;对脑室外肿瘤,观察是否浸润邻近脑室;对脊髓内室管膜瘤,确定肿瘤累及范围(以椎体数目计算),观察肿瘤生长方式(中心性或偏心性),有无椎间孔扩大;

(3) 观察肿瘤的信号特点(以脑、脊髓灰质信号对比)、有无囊变,有无出血及肿瘤的强化特征(均匀或不均匀)。对脊髓室管膜瘤的囊变,依据增强后囊壁是否强化,分为肿瘤内囊变(囊壁有强化)和脊髓本身继发性囊变(囊壁无强化,包括肿瘤头端或尾端脊髓囊变和继发性中央管扩张)。

## 2 结果

### 2.1 肿瘤部位及年龄分布

58例室管膜瘤中,27例(46.6%)位于幕上,其中侧脑室20例(左12例,右8例),位于侧脑室前角3例,侧脑室体部7例,侧脑室三角区8例,侧脑室后角2例,三脑室底部1例,6例位于脑室外:顶叶1例,额叶2例,颞叶1例,中颅窝底1例,松果体区1例。20例(34.5%)位于幕下,其中四脑室19例,小脑半球1例。11例(18.9%)位于脊髓内,其中颈髓6例,胸髓3例,终丝2例,各部位年龄分布见表1。

表 1 各部位室管膜瘤的年龄分布

年龄	幕上	幕下	脊髓
≤10 岁	1	3	0
11~20	2	12	1
21~30	4	3	3
31~40	12	0	5
41~50	7	1	1
51~60	1	1	1

## 2.2 肿瘤生长方式

幕上室管膜瘤肿瘤最大直径在 2.7 ~6.9cm, 平均直径为 4.6cm。21 例脑室室管膜瘤中, 有 12 例 (57.1%) 肿瘤跨脑室壁浸润邻近脑实质, 16 例 (80%) 肿瘤侵及对侧侧脑室 (图 1), 1 例三脑室底部室管膜瘤浸润到侧脑室, 6 例脑室外室管膜瘤中, 有 2 例浸润到脑室内。

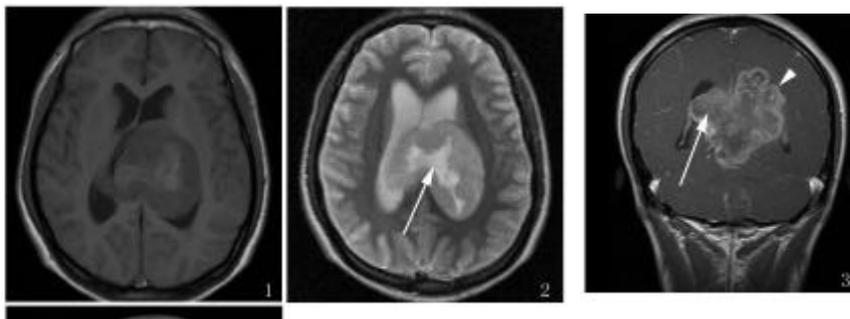


图 1 右侧侧脑室室管膜瘤: 平扫示右侧侧脑室占位性病变, 在  $T_1$ WI 像 (a 图) 上呈低信号, 在  $T_2$ WI 像 (b 图) 上呈高信号, 中心可见囊变坏死的更高信号区 (箭头), 增强扫描 (c 图) 见肿瘤明显强化, 向对侧侧脑室侵犯 (长箭头), 向邻近脑实质侵犯 (短箭头)

幕下室管膜瘤肿瘤最大直径在 1.6~6.3cm 之间, 平均直径为 3.2cm。19 例四脑室室管膜瘤中, 16 例 (84%) 沿着四脑室正中孔浸润, 12 例 (63%) 通过外侧孔累及桥小脑角, 8 例 (42.1%) 同时累及正中孔和侧孔 (图 2), 2 例 (10.5%) 浸润邻近脑实质。11 例脊髓内室管膜瘤中, 全部为脊髓长轴纵行、中心性生长, 累及椎体范围在 1—8 个之间, 平均为 2.7 个椎体, 1 例终丝室管膜瘤合并有椎间孔扩大 (图 4)。

## 2.3 信号特点及强化程度

在  $T_1$ WI 像上, 33.3%幕上、45%幕下、45.5%脊髓室管膜瘤呈等信号, 其余为低信号; 在  $T_2$ WI 像上, 92.3%幕上、90%幕下及 90.9%脊髓内室管膜瘤呈高信号, 其余为等信号。96.3%幕上、95%幕下、45.5%室管膜瘤呈不均匀显著强化, 1 例幕下及 6 例脊髓室管膜瘤表现为均匀性强化, 1 例幕上及 1 例脊髓内室管膜瘤无强化。

## 2.4 囊变和出血

70.4%幕上、55%幕下及 18.2%脊髓室管膜瘤可见瘤内囊变, 其中 6 例幕上脑室外室管膜瘤 5 例呈囊实性改变, 1 例为实性。45.5%的脊髓室管膜瘤可见脊髓本身继发性囊变 (图 3)。29.6%幕上、20%幕下及 9%脊髓室管膜瘤可见瘤内出血 (图 4)。

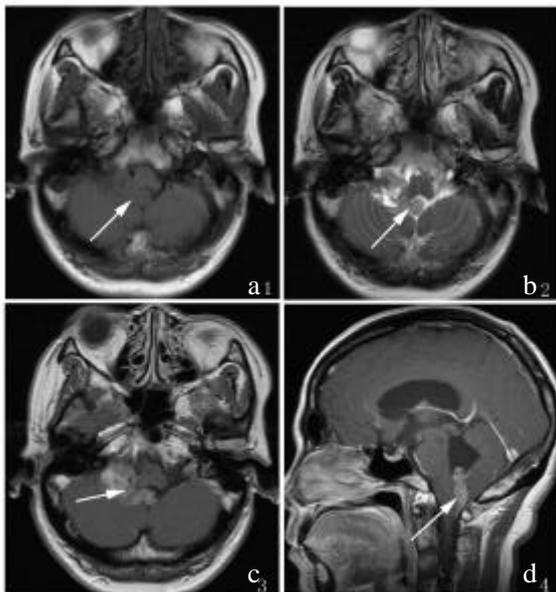


图 2 四脑室室管膜瘤: 平扫示四脑室底部占位性病变, 在 T<sub>1</sub>WI 像 (a 图) 上呈稍低信号 (箭头), 在 T<sub>2</sub>WI 像 (b 图) 上呈高信号(箭头), 肿瘤囊变不明显, 无出血, 增强扫描可见肿瘤明显强化, 通过侧孔向桥小脑角蔓延 (c 图箭头), 通过正中孔蔓延到延髓背侧面(d 图箭头)。



图 4.4, 出血未强化, 横断面示椎间孔扩大(4.4 图, 箭头)。



图 3 颈髓室管膜瘤: 平扫示颈髓增粗, 肿瘤呈纵行性生长, 在 T<sub>1</sub>WI 像上 a 图) 呈等信号 (箭头), 在 T<sub>2</sub>WI 像 (b 图) 上呈略高信号, 在肿瘤上下端脊髓可见长 T<sub>1</sub>长 T<sub>2</sub> 囊变 (箭头), 增强扫描后 (c 图) 肿瘤呈明显强化 (箭头), 囊变不强化

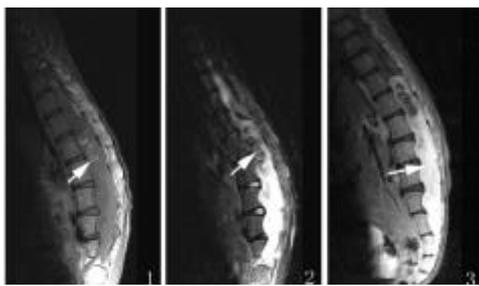


图 4 终丝室管膜瘤: 平扫示沿椎管纵行生长的占位性病变, 在 T<sub>1</sub>WI 像 (4.1 图) 上呈稍低信号, 其内可见斑片状高信号 (箭头), 在 T<sub>2</sub>WI 像 (4.2 图) 上呈明显高信号, 在 T<sub>1</sub>WI 像上斑片状高信号呈低信号 (箭头), 代表出血, 增强扫描肿瘤呈明显强化(4.3 图, 箭头)。

### 3 讨论

#### 3.1 发生部位及年龄分布

室管膜瘤常发生于儿童、青少年和年轻成人, 也可发生于老年人, 以儿童最为好发<sup>[2]</sup>, 在本组资料中, 约 66.7%幕上室管膜瘤发生于 30~50 岁之间, 而 75%的幕下室管膜瘤发生于 20 岁之前, 脊髓内室管膜瘤发生于 10~60 岁之间, 约 63.6%患者发生于 30~60 岁之间。室管膜瘤发病率男多于女<sup>[3]</sup>, 与本组资料相一致 (男约为女的 1.5 倍)。

据报道<sup>[3]</sup>, 在所有颅内室管膜瘤中, 60%位于幕下, 40%位于幕上, 而且幕下第四脑室被认为是所有室管膜瘤最常见的部位, 但在本组资料中, 室管膜瘤最常见的发病部位为幕上, 约占

全部室管膜瘤的 46.6%，其次为幕下（34.5%）和脊髓（18.9%）。

一些学者报道<sup>[4]</sup>，幕上室管膜瘤脑室外生长较脑室更为常见，然而，在本研究中，幕上脑室发生的室管膜瘤远多于脑实质性室管膜瘤（为 3.5:1），并且侧脑室与第四脑室的肿瘤发生率几乎相等。

对于脊髓内室管膜瘤，最常见的部位为颈髓，其次为胸髓和终丝，这与本研究结果相似。

### 3.2 肿瘤内部特征

室管膜瘤在 T<sub>1</sub>WI 像上与灰质相比呈低或等信号，在 T<sub>2</sub>WI 像上呈等或高信号，其信号特点与其他神经系统肿瘤相比无明显特异性<sup>[5]</sup>，在本组资料中，也反应了这一特点，不同部位起源的肿瘤在平扫 MRI 上信号无明显差异性。增强扫描后，大多数室管膜瘤表现为显著性强化（约 96.6%），但在强化方式上颅内室管膜瘤与脊髓内室管膜瘤不同，前者绝大多数表现为不均匀性强化，而后者多数表现为均匀性增强。

一些学者报道<sup>[6,7]</sup>，幕上室管膜瘤肿瘤内通常含有囊性成分，这与本研究结果相一致，瘤内囊变约占 70.4%，特别是幕上脑室外室管膜瘤，肿瘤一般为囊实性肿块。据 Tortori-Donati 等人报道<sup>[8]</sup>，幕下室管膜瘤瘤内囊变率约为 65%，本组为 55%。

相对脑内室管膜瘤，脊髓内室管膜瘤囊变通常较少见<sup>[9]</sup>，约 18.2% 肿瘤内可见囊性成分，但 45.5% 脊髓室管膜瘤可见脊髓本身继发性囊变，此种囊变并非肿瘤的组成成分，而是周围脊髓对肿瘤的反应性改变，可见于任何组织学类型的髓内肿瘤，对脊髓室管膜瘤的鉴别无任何特异价值<sup>[10]</sup>。室管膜瘤内出血并不多见<sup>[4~9]</sup>，在本组资料中，瘤内出血以幕上室管膜瘤最高，其次为幕下和脊髓。

### 3.3 肿瘤生长方式

对于幕上室管膜瘤，特别是肿瘤位于侧脑室者，由于临床症状出现较晚，就诊时肿瘤一般较大，在本组资料中，幕上室管膜瘤的平均直径约为 4.6cm，较幕下室管膜瘤直径大，可能的原因是幕下室管膜瘤大多位于第四脑室底部，容易堵塞正孔而导致梗阻性脑积水，临床症状出现较早的原因。

许多学者报道<sup>[11,8]</sup>，第四脑室室管膜瘤最重要的特征是有沿着正中孔或侧孔蔓延到延髓背侧面和桥小脑角区，称之为可塑性生长（desmoplastic development），在本组资料中第 4 脑室室管膜瘤也表现了同样的特征，浸润正中孔和侧孔分别为 84% 和 63%，两者同时累及的为 42.1%，侧脑室肿瘤也表现了类似的生长特性，约 80% 的肿瘤侵犯了对侧侧脑室。

因此，本研究认为，发生于脑室内室管膜瘤最显著的特征是肿瘤沿脑室通路突入邻近脑室或蔓延到蛛网膜下腔生长，这种特性有助于与脑室内其它肿瘤如脑膜瘤、脉络丛乳头状瘤及星形细胞瘤鉴别。

另外，侧脑室室管膜瘤另一特征是肿瘤常浸润邻近脑实质（约占 57.1%），而第四脑室室管膜瘤却少见此种特征。对于脑实质室管膜瘤，目前普遍认为其来源于残余室管膜细胞异常分化而来，因此，肿瘤一般位于侧脑室周边，肿瘤直径一般较大，呈囊实性改变，可浸润到邻近脑室内<sup>[12]</sup>，这些特点有助于与脑实质内其他肿瘤相鉴别。

对于颈、胸髓室管膜瘤,由于肿瘤来源于脊髓中央管表面的室管膜上皮细胞,所以肿瘤常位于中央,呈中心性纵行生长,一般无椎间孔的扩大,但终丝起源的室管膜瘤由于其组织学类型(大多为粘液乳头型)与颈、胸髓室管膜瘤不同(乳头型或多细胞型),前者好发于圆锥和马尾部位,可沿终丝进入神经孔向髓外和硬膜外生长,常导致椎间孔扩大。

总之,本研究结果表明,幕上为室管膜瘤较为好发的部位,发病年龄一般在 30~50 岁之间,以侧脑室发病最多,而幕下室管膜瘤多发生于 20 岁以前,绝大多数位于第四脑室,脊髓室管膜瘤多发生于颈髓,不同部位起源的室管膜瘤 MRI 信号特征无特异性,不均匀性强化以脑内室管膜瘤更为常见,脊髓室管膜瘤瘤内囊变率较颅内室管膜瘤低,可塑性生长是脑室系统室管膜瘤最为显著的特征。

#### 参考文献:

- [1]Rezai AR, Woo HH, Lee M, et al. Disseminated ependymomas of the central nervous system[J]. J Neurosurg. 1996,85:618~624.
- [2]Fokes EC, Earle KM. Ependymomas: clinical and pathological aspects[J]. J Neurosurg 1969,30:585~594.
- [3]李联忠, 戴建平, 赵斌等. 颅脑 MRI 诊断与鉴别诊断[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2000, 189~190.
- [4]Armington WG, Osborn AG, Cubberley DA, et al. Supratentorial ependymoma: CT appearance[J]. Radiology 1985,157:367~372.
- [5]Komiyama M, Yagura H, Baba M, et al. MR imaging: possibility of tissue characterization of brain tumors using T1 and T2 values[J]. AJNR Am J Neuroradiol 1987,8:65~70.
- [6]关长群, 刘雪虹, 杨本强. 室管膜瘤的 CT 及 MRI 表现与病理—光镜、电镜和免疫组化对照研究[J]. 中国临床医学影像杂志 2003,14(4) 234~236.
- [7]Furie DM, Provenzale JM. Supratentorial ependymomas and subependymomas: CT and MR appearance[J]. J Comput Assist Tomogr 1995,19:518~526.
- [8]Tortori-Donati P, Fondelli MP, Cama A, Garre ML, Rossi A, Andreussi L. Ependymomas of the posterior cranial fossa: CT and MRI findings[J]. Neuroradiology 1995;37(3):238~243.
- [9]Fine MJ, Kricheff II, Freed D, Epstein FJ. Spinal cord ependymomas: MR imaging features[J]. Radiology 1995,197:655~658.
- [10]Epstein FJ, Farmer JP, Freed D. Adult intramedullary spinal cord ependymomas: the result of surgery in 38 patients. [J]. J Neurosurg 1993,79:204~209.
- [11]擢昭华, 张小明, 杜勇等. 后颅凹肿瘤的 CT 表现和鉴别诊断: 附 41 例分析[J]. 放射学实践, 1999,14(3):155~157.
- [12]鱼博浪, 王世捷, 张明. 幕上脑室质室管膜瘤 CT 和 MR 诊断[J]. 中华放射学杂志, 1997,31(11):765~769.

**作者简介:** 吕国土(1971-), 男, 内蒙古集宁市人, 汉族, 获博士学位, 现任解放军张家口 251 医院影像中心的主治医师, 现在的研究方向是在临床上从事于 CT 与 MRI 诊断工作。

E-mail: lament-378@163.com