

松果体实质细胞肿瘤的 MRI 表现

史玉振, 田迎, 童明敏, 王中秋

【摘要】 目的:探讨松果体实质细胞肿瘤的 MRI 表现。**方法:**本院 6 例经手术病理证实的松果体实质细胞肿瘤患者,术前均行 MRI 检查,1 例行 CT 检查。其中松果体细胞瘤(PC) 4 例,中分化松果体实质细胞肿瘤(PPTID) 1 例,松果体母细胞瘤(PB) 1 例。**结果:**4 例 PC 平均直径 2.4 cm,PPTID、PB 最大径分别为 3.1 和 2.1 cm。5 例肿瘤呈类圆形或浅分叶,1 例呈不规则形;4 例肿瘤边界清晰,2 例边界不清。MRI 平扫除 1 例明显出血呈混杂信号外,其它 5 例以实性稍长 T₁ 稍长 T₂ 信号为主。5 例肿瘤 DWI 呈稍高或高信号,1 例呈等低混杂信号。增强扫描示 1 例肿瘤呈环形强化,5 例略不均匀强化,其中轻度—中度强化 3 例、明显强化 3 例。5 例出现不同程度梗阻性脑积水。**结论:**松果体实质细胞肿瘤的 MRI 表现具有边界相对清楚、实性为主、略不均匀强化以及 DWI 上呈稍高或高信号的特点。

【关键词】 脑肿瘤; 松果体; 松果体实质细胞肿瘤; 磁共振成像

【中图分类号】 R814.42; R739.41 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2012)11-1187-04

MR imaging characteristics of pineal parenchymal tumors SHI Yu-zhen, WANG Zhong-qiao, TIAN Yin, et al. Department of Medical Imaging, Nanjing General Hospital of Nanjing Command, Nanjing 210002, P. R. China

【Abstract】 Objective: To assess the MRI features of pineal parenchymal tumors (PPTs), so as to improve capability of diagnosis for PPTs. **Methods:** Six patients with PPTs proved surgically and pathologically underwent on MRI examination and one case was done CT examination, including pineocytoma (PC, n=4), pineal parenchymal tumor of intermediate differentiation (PPTID, n=1) and pineoblastoma (PB, n=1). **Results:** The average size of PC, PPTID and PB was 2.4 cm, 3.1 cm and 2.1 cm, respectively. Five tumors showed oval or shallow lobulated shape. 4 tumors had clear border. On plain scanning, 1 case had mixed signal due to hemorrhage. 5 cases were dominated by solid slight hypointensity on T₁ WI and slight hyperintensity on T₂ WI. 5 tumors showed slight hyperintensity or hyperintensity on DWI. After contrast administration, 1 case had ring-shaped enhancement and 5 slight heterogeneous enhancement, in which 3 showed mild to moderate enhancement and 3 was marked enhanced. Five cases had hydrocephalus in various degree. **Conclusion:** This research demonstrated the PPTs are characterized by a relatively clear boundary, mainly solid entity and slight inhomogeneous enhancement on MRI and slight hyperintensity or hyperintensity on DWI.

【Key words】 Brain neoplasms; Gland, pineal; Pineal parenchymal tumors; Magnetic resonance imaging

松果体实质细胞肿瘤(pineal parenchymal tumors, PPTs)是一类起源于松果体实质细胞的少见肿瘤,仅占颅内肿瘤的 0.1%~0.2%^[1],根据世界卫生组织 2007 年中枢神经系统肿瘤分类^[2],可以分为松果体细胞瘤(pineocytoma, PC)、中分化松果体实质细胞肿瘤(pineal parenchymal tumor of intermediate differentiation, PPTID)和松果体母细胞瘤(pineoblastoma, PB)三个类型。因 PPTs 的临床表现缺乏特征性,人们对其影像学认识尚有不足,故术前容易误诊为松果体区其它类型的肿瘤。笔者搜集了 6 例经手术病理证实的 PPTs 的病例资料,回顾性分析其 MRI 特征,旨在提高放射学医师对此类肿瘤的影像学认识。

材料与方法

搜集 2006—2010 年经本院手术病理证实的、且术前行 MRI 检查的 6 例松果体实质细胞肿瘤(1 例另有术前 CT 资料)患者的病例资料。6 例患者的主要临床资料见表 1。

表 1 6 例松果体实质细胞肿瘤的临床特点及病理诊断

例序	性别	年龄(岁)	主要临床表现	病理诊断
1	女	48	头痛 4~5 年,加重伴头晕 3 个月	PC
2	女	48	记忆力下降,小便失禁 2 年,行走不稳 1 月	PC
3	男	52	头痛 2 年,加重伴行走不稳 1 周	PC
4	女	26	突发神志不清伴呕吐 2 小时	PC
5	女	42	头痛 3 个月	PPTID
6	男	5	头痛伴频繁呕吐 1 周	PB

采用 GE Signa 1.5T 超导型磁共振成像仪,头颅正交线圈。行 MRI 平扫、DWI 和增强扫描。常规 MRI 平扫包括横轴面 SE-T₁ WI (TR 500 ms, TE 20 ms)、FSE-T₂ WI (TR 3000 ms, TE 110 ms)、冠状面 T₂ FLAIR 序列 (TR 8000 ms, TE 130 ms, TI 2200 ms),扫描参数:层厚 5 mm,层间距 1.5 mm,视野

作者单位:210002 南京,南京军区南京总医院影像科(史玉振、王中秋、田迎、童明敏);221002、江苏,徐州医学院研究生学院(史玉振)
作者简介:史玉振(1985—),男,山东聊城人,硕士研究生,主要从事腹部影像诊断工作。
通讯作者:王中秋, E-mail: zhq2001us@yahoo.com.cn
基金项目:南京军区医药卫生科研基金(08MA087)

24 cm×24 cm, 矩阵 256×192。增强扫描采用 T₁ FLAIR 序列, 对比剂为 Gd-DTPA, 剂量 0.1 mmol/kg, 以 2~3 ml/s 的流率经肘前静脉注射, 常规行横轴面、矢状和冠状面成像。MRI 增强扫描前行 DWI 检查, 采用 SE-EPI 序列加频率选择脂肪抑制技术, TR 7000 ms、TE 80 ms, 层厚 5 mm, 层间距 1.5 mm, 视野 24 cm×24 cm, 矩阵 128×128。

结 果

6 例肿瘤的主要 MRI 表现见表 2。

4 例 PC 呈类圆形或浅分叶, 大小 2.0 cm×1.6 cm×1.6 cm~3.0 cm×2.6 cm×2.6 cm, 平均直径为 2.4 cm; 1 例 PPTID 形态不规则, 大小约 3.1 cm×2.8 cm×2.0 cm; 1 例 PB 呈类圆形, 大小为 2.1 cm×2.0 cm×

2.0 cm。除 1 例 PC 侵犯中脑、1 例 PPTID 侵犯四叠体及颞叶外, 其余 4 例肿瘤均与邻近组织分界清楚。

MRI 平扫: 5 例肿瘤于 T₁WI 上呈稍低信号, T₂WI 上呈稍高信号, 略不均匀(图 1a、b、2a), 其中 2 例肿瘤边缘可见多发小圆形囊变影, 1 例肿瘤内有小的不规则坏死区, 另 2 例未见明显囊变坏死; 1 例肿瘤于 T₁WI、T₂WI 上均为混杂信号(本例术前 CT 示肿瘤呈不均匀高密度, 脑池及脑室内亦可见高密度影, 手术证实肿瘤内大片出血并破入蛛网膜下腔及脑室)。DWI 示 5 例肿瘤呈稍高或高信号(图 1c、3a), ADC 图上呈低信号(图 3b); 1 例呈混杂信号。增强扫描: 6 例病灶均呈不均匀强化(图 1d、2b、3c), 其中轻度~中度强化 3 例, 明显强化 3 例。5 例可见不同程度梗阻性脑积水表现。

表 2 6 例松果体实质细胞肿瘤的 MRI 表现

例序	形态	边界	MRI 信号				梗阻性脑积水	病理及分级
			T ₁ WI	T ₂ WI	DWI	强化		
1	浅分叶	清楚	稍低	稍高	高	明显	轻度	PC (WHO I)
2	类圆形	侵犯中脑	稍低/低	稍高/高	稍高	中度	明显	PC (WHO I)
3	浅分叶	清楚	稍低/低	稍高/高	稍高	明显	中度	PC (WHO I)
4	类圆形	清楚	等低混杂	等高混杂	等低混杂	中度	轻度	PC (WHO I)
5	不规则	侵犯四叠体、颞叶	稍低/低	稍高/高	稍高	轻度~中度	无	PPTID (WHO II-III)
6	类圆形	清楚	稍低	稍高	高	明显	明显	PB (WHO IV)

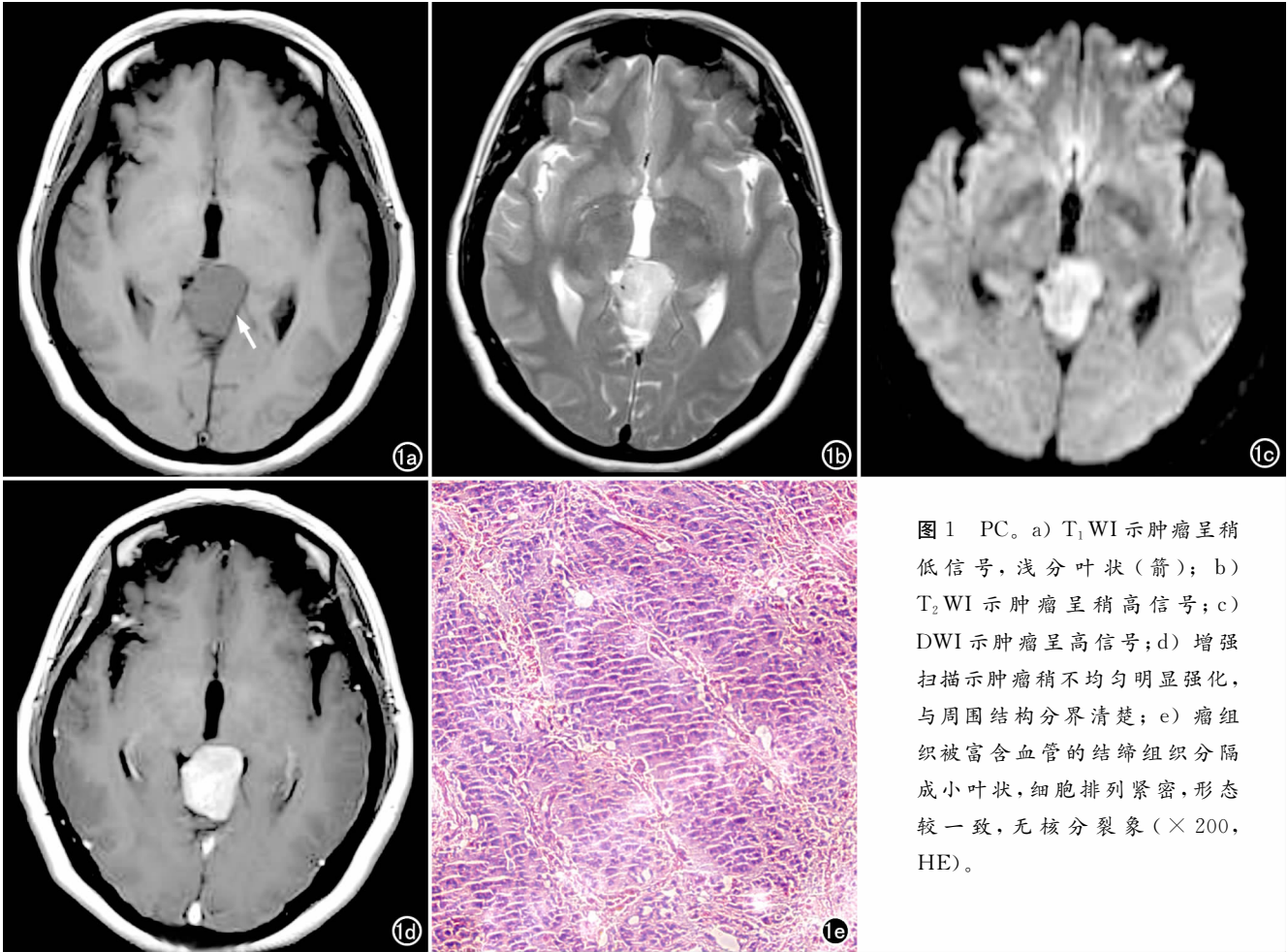


图 1 PC。a) T₁WI 示肿瘤呈稍低信号, 浅分叶状(箭); b) T₂WI 示肿瘤呈稍高信号; c) DWI 示肿瘤呈高信号; d) 增强扫描示肿瘤稍不均匀明显强化, 与周围结构分界清楚; e) 瘤组织被富含血管的结缔组织分隔成小叶状, 细胞排列紧密, 形态较一致, 无核分裂象(×200, HE)。

6 例均经手术病理证实。大体标本观察,肿瘤组织呈淡红或灰褐色,质脆软或韧。光镜下显示 PC 瘤细胞呈小叶或片巢状分布,以富含血管的纤维结缔组织分隔,部分肿瘤细胞排列成菊形团状结构,肿瘤细胞形态一致,中等大小,未见核分裂象(图 1e);PPTID 呈灶性区域细胞密集,瘤细胞形态单一,核深染、有异形性;PB 瘤细胞排列密集,细胞小,胞浆极少,核分裂象常见。免疫组化检查显示瘤细胞突触素(Syn)、神经丝蛋白(NF)、神经元特异性烯醇化酶(NSE)和胶质纤维酸性蛋白(GFAP)呈阳性者分别为 6、4、6 和 3 例。

讨 论

1. PPTs 临床及病理

松果体区肿瘤比较少见,占颅内肿瘤的 0.4%~1.0%,其中生殖细胞瘤占 40%以上,是松果体区最常见的肿瘤;畸胎瘤约占 15%,仅次于生殖细胞瘤,而 PPTs 不到 15%^[3]。PPTs 三种亚型的分布大致是 PC 占 14%~60%,PPTID 占 20%以下,PB 占 40%^[2]。PC 可发生于任何年龄,但以中年人多见,无性别差异;PPTID 可发生于任何年龄,高峰期在成人;PB 多见于儿童,特别是 9 岁以下,女性多于男性^[4]。本组与文献报道基本一致,但 PC 组女性偏多(男女比=1:3),可

能与例数少有关。在临床表现方面,PPTs 与松果体区其它肿瘤相似,没有特异性,主要有肿瘤压迫第三脑室、中脑导水管引起的颅内压增高,压迫邻近脑组织引起视听觉障碍及和小脑症状,以及性征发育紊乱(多数为性早熟,少数性征发育停滞)。本组患者以颅内压增高及小脑症状为主要表现。

病理上,PC 属于 WHO I 级,PPTID 属于 WHO II~III 级,PB 属于 WHO IV 级。镜下 PC 以肿瘤组织被富含血管的结缔组织分隔成小叶状为特征,瘤巢内可出现球形钙化灶,瘤细胞中等密度,无核分裂象;PB 组织学上具有髓母细胞瘤的特点,瘤细胞细小丰富,扩散分布,细胞密度更高,间质极少,核浆比高,易见核分裂象;PPTID 同时具有 PC 和 PB 的组织学特征^[5]。免疫组化染色,绝大多数 PPTs 对 Syn 和 NSE 呈阳性反应,部分肿瘤 NF、GFAP 及 S-100 阳性。

2. PPTs 的 MRI 表现

一般认为,PPTID 的生物学行为、影像学表现均类似于 PB,而 PC 与 PB 之间存在差异。PC 多呈类圆形或浅分叶状,边界相对清楚,对邻近结构以推压为主而非浸润;PPTID 和 PB 多呈明显分叶状或不规则形,体积也较 PC 大,大多边界不清,可广泛侵犯周围结构,向前可突入第三脑室,向上突入侧脑室、侵犯胼胝

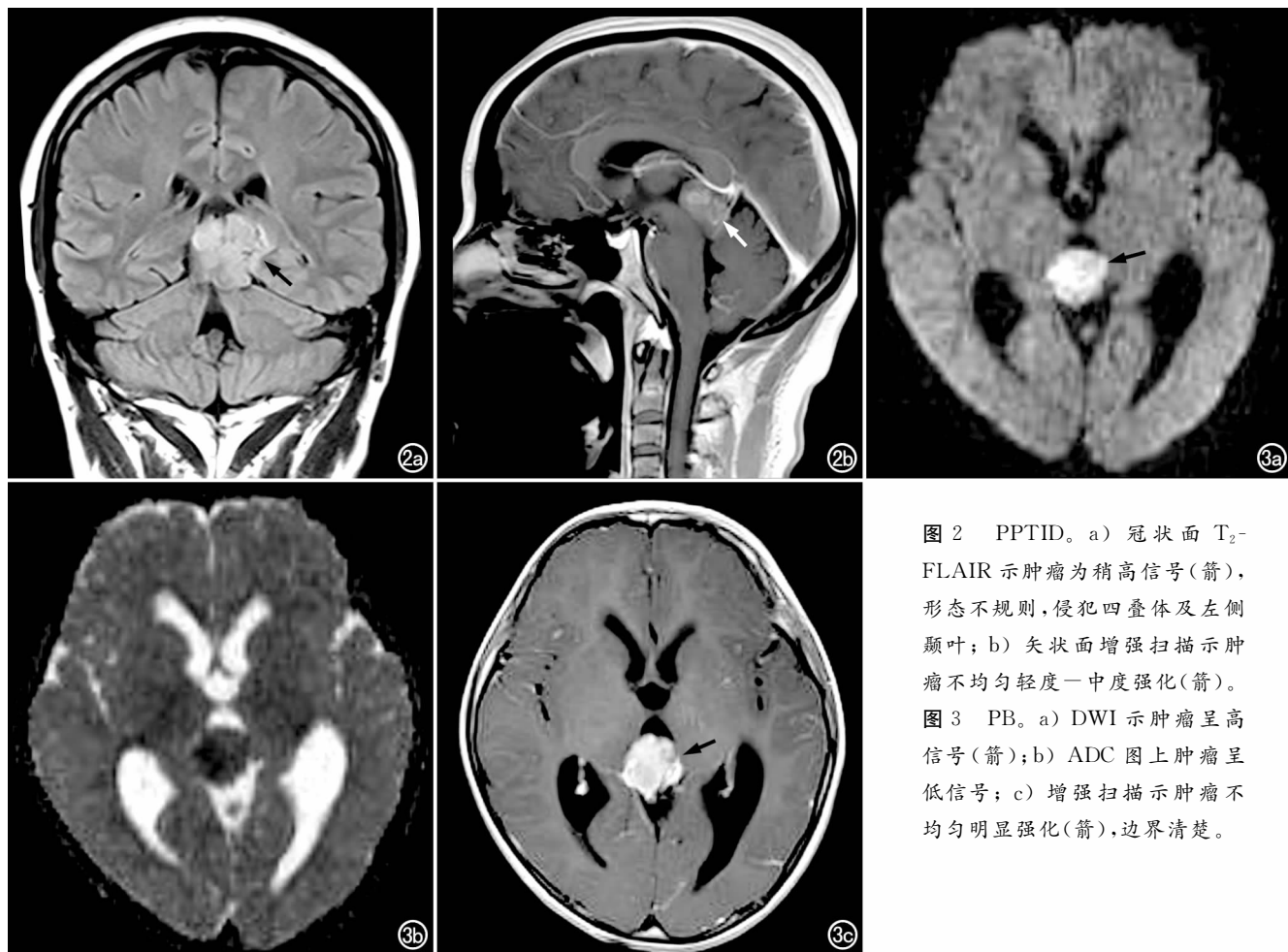


图 2 PPTID。a) 冠状面 T_2 -FLAIR 示肿瘤为稍高信号(箭),形态不规则,侵犯四叠体及左侧颞叶; b) 矢状面增强扫描示肿瘤不均匀轻度—中度强化(箭)。图 3 PB。a) DWI 示肿瘤呈高信号(箭); b) ADC 图上肿瘤呈低信号; c) 增强扫描示肿瘤不均匀明显强化(箭),边界清楚。

体压部,向两侧浸润丘脑、甚至颞叶,向下则累及小脑上蚓部,且 PB 易沿脑脊液种植或播散。但本组中 1 例 PB 的 MRI 表现与文献报道不同,其形态规则、体积小、境界清楚,而 1 例 PC 却有中脑的浸润。三种 PPTs 在常规 MRI 平扫上均表现为 T_1 WI 等或稍低信号, T_2 WI 高或稍高信号,没有明显差异和特征性,但在增强扫描时,PC 一般呈明显均匀强化,部分不均匀强化,而 PPTID 和 PB 不均匀强化更常见、更明显^[3,6],肿瘤的不均匀强化与其内的坏死囊变、出血、钙化有关。本组 6 例中有 5 例平扫时信号呈上述改变,仅例 4 呈混杂信号(该例瘤内有明显出血);增强扫描:本组 6 例均为不均匀强化,其中有明显瘤内出血的 1 例 PC 仅包膜中度环形强化,其他 5 例均为略不均匀强化,强化程度可呈轻度—明显,与文献报道有所不同。PPTs 略不均匀强化的特点与其病理上以实性为主有关^[5]。

PPTs 常引起梗阻性脑积水,通常 PC 引起脑积水的程度轻,PB 常造成严重的脑积水,但本组 MRI 显示 1 例体积较小的 PC 有明显脑积水(此例有中脑浸润),而 PPTID 虽然体积最大,但无脑积水表现,可见此征象与肿瘤大小、类型无必然的联系,而与肿瘤是否压迫或侵犯第三脑室或中脑导水管有关。

本组 6 例中有 5 例在 DWI 上呈稍高或高信号,ADC 图上呈低信号,另外 1 例 DWI 上呈混杂等低信号,但此例瘤内有大量出血,其 DWI 表现不能代表正常情况下肿瘤实质的 DWI 特点,故笔者认为,PPTs 在 DWI 上呈稍高或高信号是其特征。这一特点在以往文献中未被重视^[1,3,6-7],此特征可以由 PPTs 的病理特点得到解释,PPTs 的细胞密度、核浆比较高,尤其是 PB,而间质少^[5,8],水分子扩散受限,导致 DWI 上信号升高,ADC 图上呈低信号。部分松果体生殖细胞瘤在 DWI 上也呈稍高或高信号,但 Douglas 等^[9]研究发现,55%生殖细胞瘤的 DWI 表现为扩散正常,9%扩散增加,而扩散受限约占 36%。DWI 信号与 ADC 值在两种肿瘤间差异是否具有统计学及鉴别诊断的意义,有待今后进一步研究。另外,有研究报道 ADC 值对 PPTs 术前分级有一定作用^[10],本研究中病例数较少,未能比较 PPTs 三种亚型之间 ADC 值是否具有差异,有待积累病例进一步研究。

3. PPTs 的鉴别诊断

本病应与发生于松果体区的生殖细胞瘤、畸胎瘤、胶质瘤及脑膜瘤鉴别。①生殖细胞瘤在松果体区最常见,好发于青少年男性,于 CT 上呈均匀等高密度伴中心包埋性粗大钙化是其特征,MRI T_1 WI 上呈等低信号, T_2 WI 上呈等高信号,且均匀显著强化,强化程度高于 PPTs,肿瘤边界不清,常浸润邻近组织,并可沿

脑脊液种植转移^[7];②畸胎瘤好发于儿童,影像表现具有特征性,CT 上可见脂肪和钙化,MRI 上 T_1 WI、 T_2 WI 均呈混杂信号,增强扫描不均匀强化或无强化^[11];③胶质瘤的影像学表现随肿瘤分化程度不同而有较大差异^[12],当肿瘤分化较好时,呈较均匀的低密度或长 T_1 长 T_2 信号,可有不同程度强化,有时与 PC 不易鉴别,但胶质瘤体积相对较大,一般瘤内均有囊变、坏死,在 DWI 上呈等或稍低信号,当肿瘤分化较差时,密度或信号以及强化不均匀,瘤内多见多发囊变、坏死和出血;④脑膜瘤呈等 T_1 等 T_2 信号,增强扫描肿瘤明显均匀强化,与大脑镰或小脑幕关系密切,有时可见“脑膜尾征”,其影像学特征典型,鉴别诊断不难。

综上所述,PPTs 在 MRI 上以边界相对清楚、实性为主的稍长 T_1 稍长 T_2 信号、略不均匀强化的表现为主,强化程度从轻度到明显以及在 DWI 上呈稍高或高信号较具有特征性。结合 CT 表现,能够与松果体区其它肿瘤鉴别。提高对本病的影像学认识,有助于术前正确诊断及鉴别诊断。

参考文献:

- [1] 韩仰同,戴建平,王雅洁. 松果体细胞肿瘤的 MR 与 CT 诊断[J]. 中国医学影像技术,2001,17(7):620-621.
- [2] Louis DN,Ohgaki H,Wiestler OD,et al. The 2007 WHO classification of tumours of the central nervous system[J]. Acta Neuropathol,2007,114(2):97-109.
- [3] Nakamura M,Saeki N,Iwadata Y,et al. Neuroradiological characteristics of pineocytoma and pineoblastoma[J]. Neuroradiol,2000,42(7):509-514.
- [4] Pusztaszeri M,Pica A,Janzer R. Pineal parenchymal tumors of intermediate differentiation in adults: case report and literature review[J]. Neuropathol,2006,26(2):153-157.
- [5] 蔡颖,印洪林,陆珍凤,等. 松果体细胞瘤 8 例临床病理特征[J]. 临床与实验病理学杂志,2009,25(5):473-476.
- [6] 袁菁,高培毅. 松果体实质细胞肿瘤的 CT 和 MRI 诊断[J]. 中国临床医学影像杂志,2009,20(9):657-660.
- [7] Reis F,Faria A,Zanardi V,et al. Neuroimaging in pineal tumors [J]. J Neuroimaging,2006,16(7):52-58.
- [8] Fauchon F,Jouvet A,Paquis P,et al. Parenchymal pineal tumors: a clinicopathological study of 76 cases[J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys,2000,46(4):959-968.
- [9] Douglas AC,Ying J,Momin Z,et al. Diffusion-weighted imaging characteristics of primary central nervous system germinoma with histopathologic correlation:a retrospective study[J]. Acad Radiol,2009,16(11):1356-1365.
- [10] 朱莉,梁宗辉,汤伟军,等. 表观弥散系数对松果体实质肿瘤分级作用的初步研究[J]. 中国医学计算机成像杂志,2011,17(2):109-112.
- [11] 段秀杰,李玉华. 儿童松果体区肿瘤的影像诊断[J]. 放射学实践,2010,25(12):1303-1307.
- [12] 朱彩桥,张志田,闫东,等. 松果体区肿瘤的影像与病理分析[J]. 放射学实践,2010,25(4):385-388.