

含有血管中心性排列特征的毛细胞型星形细胞瘤:病例报告并文献复习

程海霞 汪寅

【摘要】 研究背景 毛细胞型星形细胞瘤是常见于小脑的低级别胶质瘤,好发于儿童和青少年。本文报告 1 例临床罕见、发生于成人幕上的毛细胞型星形细胞瘤病例,其病理形态与典型的毛细胞型星形细胞瘤略有不同:脑组织大部分区域肿瘤细胞围绕玻璃样变性小血管呈单层排列,即所谓的血管中心性生长。本文拟探讨含有血管中心性排列特征的毛细胞型星形细胞瘤的临床、影像学及病理学特征,并讨论其与相关肿瘤的临床病理学鉴别要点,以提高对此类肿瘤的诊断与鉴别诊断能力。**方法与结果** 男性患者,28 岁。临床表现为反复发作的癫痫大发作,抗癫痫药物治疗无效,脑电图检查未发现典型的癫痫样放电或局灶性 δ 波。影像学检查以额叶皮质边界清楚的囊性病变伴壁结节为特征性表现。术中可见肿瘤组织质地较韧,表浅为囊性结构、深部呈实质性结构。光学显微镜下观察肿瘤细胞胞核呈圆形、卵圆形,胞质两端突起细长毛发状,围绕玻璃样变性小血管单层排列,部分区域肿瘤细胞胞核伸展呈梭形,束状致密排列或疏松星网状排列,偶见 Rosenthal 纤维和嗜酸性颗粒小体形成。肿瘤细胞弥漫表达胶质纤维酸性蛋白、波形蛋白、S-100 蛋白、巢蛋白和 CD56,局灶性表达 Olig2,不表达上皮膜抗原、异柠檬酸脱氢酶 1、P53、神经元核抗原、神经微丝蛋白、突触素及 CD34, Ki-67 抗原标记指数约为 1%。病理诊断:左侧额叶含有血管中心性排列特征的毛细胞型星形细胞瘤(WHO I 级)。术后未行放射治疗或药物化疗,随访 1 年余未出现癫痫发作,肿瘤无复发。**结论** 毛细胞型星形细胞瘤好发于儿童,以小脑多见,发生于成人及幕上者少见,含有血管中心性排列特征的毛细胞型星形细胞瘤形态特殊,诊断时应注意与毛细胞黏液型星形细胞瘤、星形母细胞瘤、血管中心型胶质瘤、皮质室管膜瘤及乳头状型胶质神经元肿瘤相鉴别。

【关键词】 脑肿瘤; 星形细胞瘤; 毛细胞,听觉

Pilocytic astrocytoma with angiocentric arrangement: a case report and literature review

CHENG Hai-xia, WANG Yin

Department of Neuropathology, Huashan Hospital, Fudan University, Shanghai 200040, China

Corresponding author: WANG Yin (Email: yinwang88@hotmail.com)

【Abstract】 Background Pilocytic astrocytoma (PA) is a low-grade glioma that occurs mainly in the cerebellum of children and young adults. This article is to report a rare case of PA with angiocentric arrangement in the supratentorial region of a 28-year-old male. The pathomorphism of this tumor is different from that of typical PA, since most tumor cells grow in single layer around the hyalinized degenerative vessels, that is to say, angiocentric pattern. This paper aims to discuss the clinical, imaging and pathological features of PA with angiocentric arrangement and clinicopathological differentiations from relevant tumors, so as to improve the ability of diagnosing and differentiating this kind of tumor. **Methods and Results** A 28-year-old male with no significant past history presented with repeated grand mal seizures and did not recover in the treatment with antiepileptic drugs. Physical and neurological examinations were normal. Electroencephalography (EEG) found no typical epileptic wave or focal δ wave. CT and MRI showed a superficial cystic mass with a mural nodule and clear boundary in the left frontal cortex. During the resection of the tumor, the lesion was identified as cystic structure on the surface and solid structure within the cyst wall. Optical microscopy findings revealed that tumour cells with round or

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2013.04.018

作者单位:200040 上海,复旦大学附属华山医院神经病理室

通讯作者:汪寅(Email:yinwang88@hotmail.com)

oval nuclei and cytoplasm showing slender hair-like protuberance of both ends were arranged in single layer around hyalinized blood vessels. Some tumor cells with fusiform nuclei showed compact fascicles or loose stellate reticulum. Rosenthal fibers and eosinophilic granular bodies were occasionally seen. According to immunohistochemical staining, the tumor cells were diffusely positive for glial fibrillary acidic protein (GFAP), Vimentin (Vim), S-100 protein (S-100), Nestin, CD56, and focally positive for Olig2, while the tumor cells were negative for epithelial membrane antigen (EMA), isocitrate dehydrogenase 1 (IDH1), P53, neuronal nuclei antigen (NeuN), neurofilament protein (NFP), synaptophysin (Syn) and CD34. The overall MIB-1 labeling index was 1%. According to these findings, the tumor was diagnosed as PA with angiocentric arrangement in the left frontal lobe (WHO Grade I). The patient was not given further treatment including radiotherapy or chemotherapy after surgery. One year follow-up showed no onset of seizures or tumor recurrence. **Conclusion** This is the first case report of a cerebellum PA with extensive angiocentric arrangement in an adult. According to the clinical and histomorphological (including the angiocentric arrangement) features, the differential diagnosis should include pilomyxoid astrocytoma, astroblastoma, angiocentric glioma, cortical ependymoma and papillary glioneuronal tumor.

【Key words】 Brain neoplasms; Astrocytoma; Hair cells, auditory

毛细胞型星形细胞瘤(PA)是一种相对局限、生长缓慢的星形细胞瘤,预后良好,在世界卫生组织中枢神经系统肿瘤分级(分类)标准中被定为WHO I级肿瘤。好发于儿童和青少年,可发生于中枢神经系统任何部位,但多见于解剖中线位置,如视交叉、视束、丘脑、脑干、小脑等部位^[1]。笔者报告1例发生于成年人大脑半球、组织病理学形态呈血管中心性排列特征的毛细胞型星形细胞瘤,并通过文献复习对其组织形态学特点、免疫组织化学表型、诊断与鉴别诊断,以及治疗和预后等临床病理学特点进行初步探讨。

病历摘要

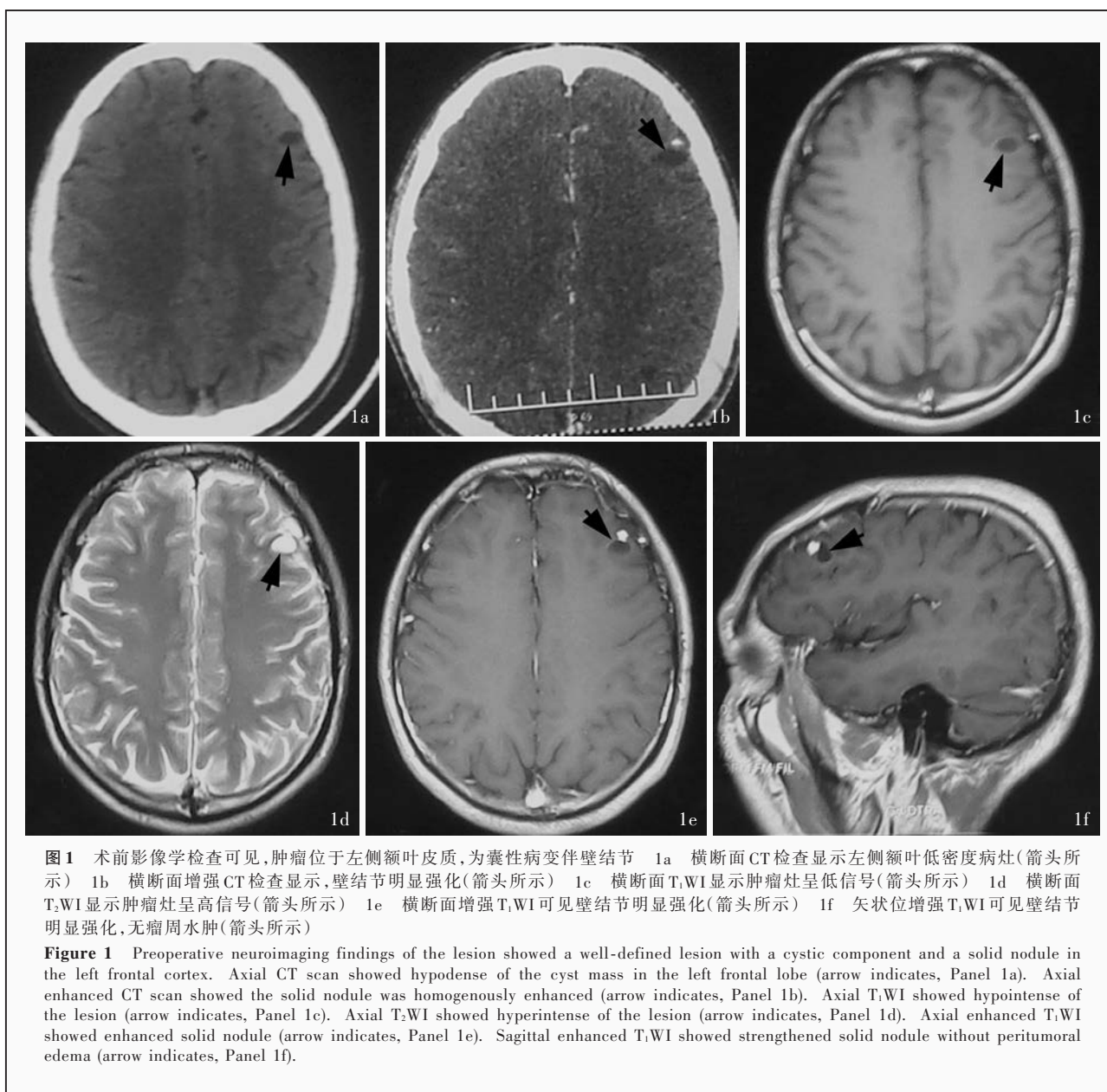
患者 男性,28岁。因反复癫痫大发作1年,于2011年12月20日入院。患者近1年来反复出现癫痫大发作,多于夜间发作,无先兆症状,发作时伴意识丧失、四肢抽搐、口吐白沫及剧烈头痛,每次发作约持续2 min,当地医院诊断为“癫痫”,予抗癫痫药物治疗(具体不详),无明显效果。为求明确诊断及治疗入院。

既往史、个人史及家族遗传史 患者平日身体健康,情况良好,否认结核病、肝炎等传染病病史;否认外伤、手术、输血史;否认食物或药物过敏史。预防接种史不详。无疫区、疫水、特殊化学品和放射线接触史。父母体格健康,无家族遗传性疾病病史,家族中无类似病史。

体格检查 患者体温 36.5℃,脉搏 80次/min,呼吸 20次/min,血压 110/80 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa)。神志清楚,精神尚可,对答切题。全身皮肤及黏膜无紫绀、黄染,全身浅表淋巴结未触

及。双侧眼睑无下垂,双侧瞳孔等大、等圆,直径为3 mm,对光反射灵敏,眼球各项活动正常;双侧鼻唇沟对称,伸舌居中,颈软。双肺呼吸音粗,但未闻及明显的干湿啰音。心率 80次/min、律齐,未闻及杂音。腹平软,无明显压痛、反跳痛,肝脾肋下未及。双侧下肢无浮肿,肌力、肌张力正常,深浅感觉正常,腱反射阳性,病理征未引出。

诊断与治疗经过 入院后常规脑电图检查显示正常脑电图背景,未见典型癫痫样放电或局灶性 δ 波。头部影像学检查发现左侧额叶皮质囊性病伴壁结节病灶,边界清楚(图1)。临床诊断:低级别胶质瘤。入院1周后于神经导航系统下行左侧额叶肿瘤切除术。患者仰卧位、头架固定、气管插管全身麻醉,术野常规消毒铺巾。StealthStation神经导航系统(美国Medtronic公司)引导下进行手术,确定肿瘤体表投影,以之为中心行左侧额叶弧形头皮切口、切开颅骨,硬脑膜悬吊于骨窗缘,弧形剪开硬脑膜翻向中线方向,可见肿瘤组织呈黄褐色,质地较韧,表面为囊性结构、深部为实性结构;边界清楚,血供较差,肿瘤大小约为2 cm×2 cm×2 cm。沿肿瘤边界完整切除肿瘤,术后行病理检查。(1)大体标本观察:送检组织为灰白色脑组织块,大小约2 cm×2 cm×2 cm,剖面呈灰白色囊性结构、质地中等。经体积分数为4%的中性甲醛溶液固定、石蜡包埋制备脑组织切片,分别行常规HE染色和免疫组织化学染色。(2)组织形态学观察:光学显微镜下观察,大部分区域肿瘤细胞含有血管中心性排列特征,细胞核呈圆形、卵圆形,胞质两端突起细长毛发状,围绕玻璃样变性小血管单层排列;小部分区域肿瘤细胞核伸展呈梭形,束状致密排列或疏松网状分



布,偶见 Rosenthal 纤维和嗜酸性颗粒小体形成(图 2)。无黏液样变性,无核分裂象、血管内皮增生及坏死等高级别肿瘤特征。(3)免疫组织化学染色:采用 EnVision 二步法行免疫组织化学染色。抗体为胶质纤维酸性蛋白(GFAP, 1 : 100)、Olig2(1 : 200)、波形蛋白(Vim, 1 : 100)、S-100 蛋白(S-100, 1 : 400)、巢蛋白(Nestin, 1 : 200)、CD56(1 : 200)、神经元核抗原(NeuN, 1 : 400)、神经微丝蛋白(NFP, 1 : 100)、突触素(Syn, 1 : 100)、上皮膜抗原(EMA, 1 : 100)、异柠檬酸脱氢酶 1(IDH1, 1 : 100)、P53(1 : 100)和 Ki-67 抗原(MIB-1, 1 : 100),以上所有抗体、免疫组织化学 EnVision 二步法试剂盒和二氨基联苯

胺(DAB)显色试剂盒均购自丹麦 Dako 公司。检测结果显示,肿瘤细胞胶质纤维酸性蛋白、波形蛋白、S-100 蛋白、巢蛋白和 CD56 表达呈弥漫性阳性表达;Olig2 呈局灶性阳性表达;上皮膜抗原、异柠檬酸脱氢酶 1、P53、神经元核抗原、神经微丝蛋白、突触素及 CD34 标记均呈阴性;Ki-67 抗原标记指数约为 1%(图 3)。结合影像学检查结果、组织形态学改变和免疫组织化学染色结果,最终病理诊断:(左额叶)含有血管中心性排列特征的毛细胞型星形细胞瘤(WHO I 级)。患者术后未接受放射治疗或药物化疗,恢复良好,癫痫发作停止,随访 1 年余肿瘤均无复发。

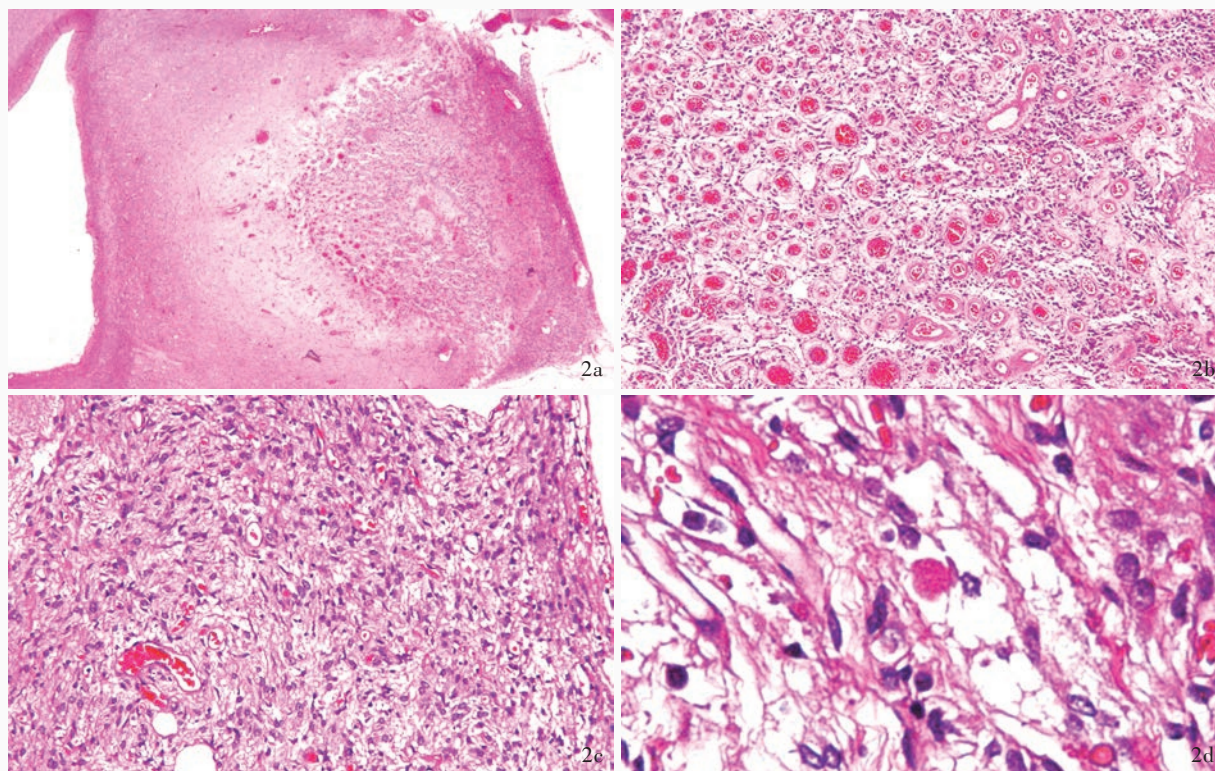


图 2 光学显微镜观察所见 HE 染色 2a 肿瘤细胞呈局灶性,与周围脑组织边界清楚 ×20 2b 突起纤细的卵圆核肿瘤细胞围绕玻璃样变性血管排列 ×100 2c 突起纤细的梭形肿瘤细胞构成束状致密区和疏松微囊变区 ×200 2d 局部区域可见少量嗜酸性颗粒小体和 Rosenthal 纤维 ×400

Figure 2 Optical microscopy findings HE staining. The solid nodule was circumscribed and clearly demarcated from adjacent brain tissue ×20 (Panel 2a). Elongated and slender tumor cells with oval nuclei were arranged in angiocentric pattern around the hyalinized degenerative blood vessels ×100 (Panel 2b). Elongated and slender fusiform tumor cells constituted compact fascicles and loose microcystic regions ×200 (Panel 2c). A few eosinophilic granular bodies and Rosenthal fibers were focally found ×400 (Panel 2d).

讨 论

毛细胞型星形细胞瘤是好发于儿童的临床常见胶质瘤类型,其中 67%发生于小脑^[1],成人及幕上者鲜见。本文患者为成年人,肿瘤位于左侧额叶,与文献报道的成人病例好发于幕上,以颞叶、基底节和额叶多见相符^[2]。据肿瘤发生部位可出现相应临床症状,包括头痛、恶心、呕吐、行走不稳、视物模糊等,少数患者因肿瘤累及大脑皮质可诱发癫痫^[2],该例患者即以癫痫发作为主要症状。毛细胞型星形细胞瘤的典型影像学表现为大囊小结节,边界清楚,T₁WI呈低信号、T₂WI呈高信号;增强后壁结节明显强化,但囊壁不强化或仅轻度强化,无瘤周水肿。CT呈现低密度变化,增强后壁结节明显强化。大体标本观察,肿瘤边界清楚,多数病例可见大囊、小结节,囊壁常为胶质纤维性,有时囊壁可被一层灰色质软胶冻状物质所包绕,囊内可见黄色清亮液

体或血性液体。光学显微镜下观察可见肿瘤组织呈双向结构,由致密区和疏松区构成,致密区可见双向细长毛发样突起的梭形瘤细胞,呈束状致密排列或沿血管长轴平行排列,伴 Rosenthal 纤维形成;疏松区可见星网状肿瘤细胞疏松排列,常伴微囊变和嗜酸性颗粒小体形成;有时可见少突胶质细胞瘤样区域。免疫组织化学染色可见肿瘤细胞弥漫强阳性表达胶质纤维酸性蛋白,Ki-67 抗原标记指数较低,为 0~3.89%,平均约为 1%。毛细胞型星形细胞瘤生长缓慢、预后良好。手术全切除是其最佳治疗方式,且术后无需行放射治疗或药物化疗^[3]。但成人毛细胞型星形细胞瘤易复发和进展^[4-5]。有关成人毛细胞型星形细胞瘤患者的预后,以及影响预后的相关因素和术后是否需要放化疗等的研究尚需积累更多的临床资料。

该例患者结合临床表现、影像学特征、组织形态学和免疫组织化学染色结果,最终诊断为(左额

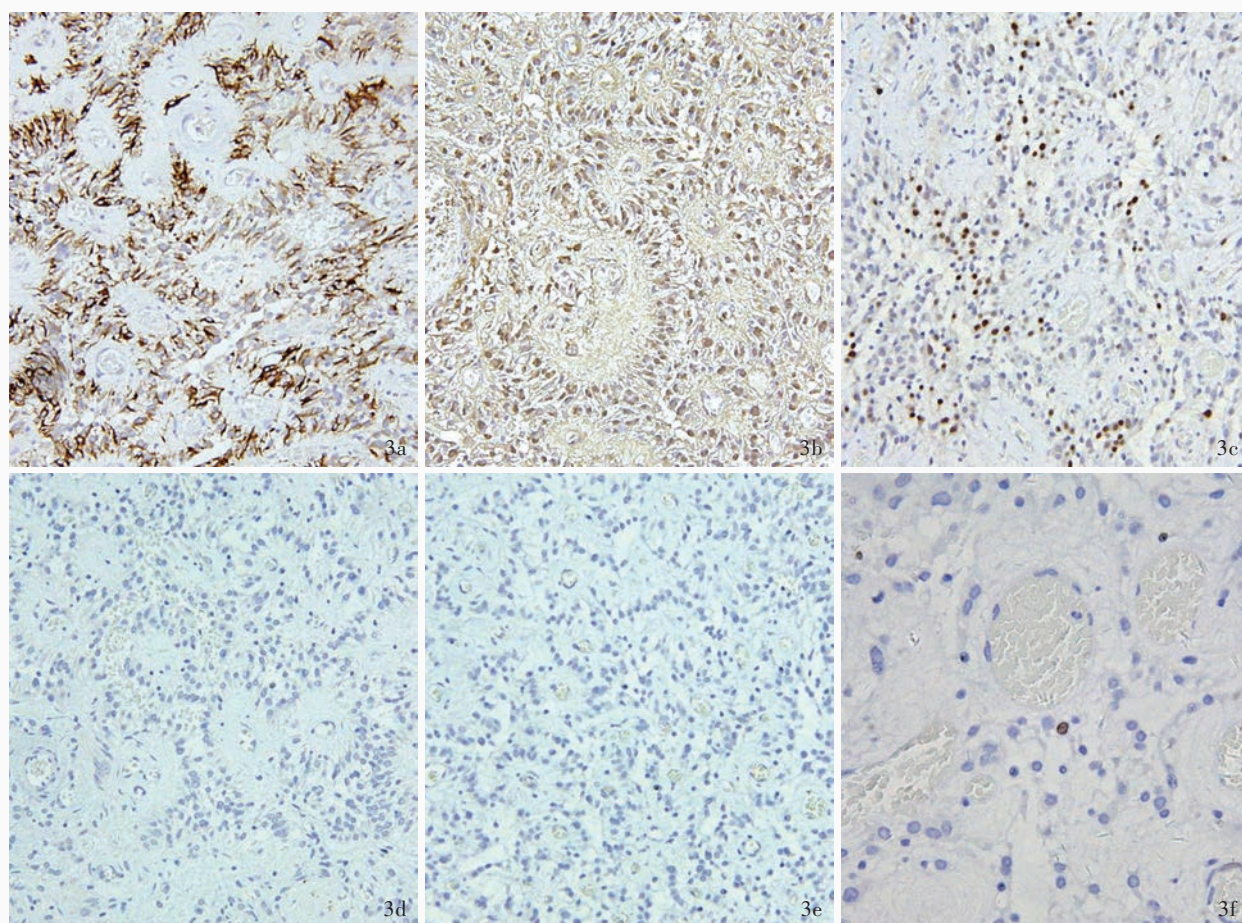


图3 光学显微镜观察所见 免疫组织化学染色(EnVision二步法) 3a 肿瘤细胞弥漫表达胶质纤维酸性蛋白 $\times 200$ 3b 肿瘤细胞弥漫表达S-100蛋白 $\times 200$ 3c 肿瘤细胞局灶性表达Olig2 $\times 200$ 3d 肿瘤细胞突触素表达阴性 $\times 200$ 3e 肿瘤细胞上皮膜抗原表达阴性 $\times 200$ 3f 肿瘤细胞Ki-67抗原标记指数约为1% $\times 400$

Figure 3 Optical microscopy findings Immunohistochemical staining (EnVision). The tumor cells were diffusely positive for GFAP (Panel 3a) and S-100 (Panel 3b), and focally positive for Olig2 (Panel 3c), but negative for Syn (Panel 3d) and EMA (Panel 3e) $\times 200$. The proliferative index (MIB-1) was about 1% (Panel 3f) $\times 400$.

叶)毛细胞型星形细胞瘤(WHO I级)。但该例患者的组织病理形态与典型毛细胞型星形细胞瘤略有不同:大部分区域肿瘤细胞围绕玻璃样变性小血管呈单层排列,即所谓的血管中心性生长,需与毛细胞黏液型星形细胞瘤(PMA)相鉴别。后者为毛细胞型星形细胞瘤的亚型之一,是2007年世界卫生组织中枢神经系统肿瘤分类中新增变异型,归于WHO II级,具有与毛细胞型星形细胞瘤不同的临床和组织学特征。与毛细胞型星形细胞瘤相比,毛细胞黏液型星形细胞瘤更为少见,发病年龄更小,常见于婴幼儿,平均年龄10个月,以下丘脑、视交叉最常见,与毛细胞型星形细胞瘤的大囊小结节影像学表现不同,大多数毛细胞黏液型星形细胞瘤为实性,肿瘤边界清楚, T_1WI 呈低信号、 T_2WI 为高信号,增强

后肿瘤灶明显强化^[6-7]。组织学表现,毛细胞黏液型星形细胞瘤可见大量黏液样背景,呈双极性的梭形肿瘤细胞围绕血管中心呈放射状排列,为其主要组织结构特征,肿瘤细胞排列呈单向性,缺少毛细胞型星形细胞瘤的致密与疏松相间的双相组织形态,无Rosenthal纤维和嗜酸性颗粒小体^[8];免疫组织化学染色,肿瘤细胞胶质纤维酸性蛋白、S-100蛋白和波形蛋白呈弥漫强阳性表达,部分肿瘤细胞可见突触素表达阳性,Ki-67抗原标记指数为2%~20%,变化范围较大。生物学行为方面,毛细胞黏液型星形细胞瘤更具侵袭性,易局部复发和经脑脊液播散,术后需密切随访或接受进一步治疗^[6,9]。该例患者组织形态学改变亦表现为肿瘤细胞呈血管中心性生长,但无毛细胞黏液型星形细胞瘤所见的明显黏

液样背景,而且呈现致密与疏松相间的双相组织学形态、少量 Rosenthal 纤维和嗜酸性颗粒小体。另外,该患者年龄偏大,肿瘤灶位于幕上,影像学表现为囊性病伴壁结节,这些临床表现、影像学特征和组织病理学变化更倾向于毛细胞型星形细胞瘤,因此最终诊断为毛细胞型星形细胞瘤。

目前,对于毛细胞型星形细胞瘤与毛细胞黏液型星形细胞瘤之间确切的关系尚不明确,二者之间可能存在一定的相关性。Johnson 等^[10]对 84 例伴有黏液特征的星形细胞瘤患儿的组织病理学特征进行回顾分析,包括 42 例典型的毛细胞黏液型星形细胞瘤和 42 例形态介于毛细胞黏液型星形细胞瘤和毛细胞型星形细胞瘤之间的“中间型毛细胞黏液型肿瘤”,其中 3 例毛细胞黏液型星形细胞瘤患儿复发,再次手术后证实组织学类型转变为中间型,1 例复发再次手术后证实转变为毛细胞型星形细胞瘤。提示有相当一部分病例可兼具上述两种肿瘤的组织病理学特征,并提出了毛细胞黏液型星形细胞瘤可能会随着时间的推移,经过中间型向毛细胞型星形细胞瘤成熟的假设。国内周婧和杨国仪^[11]也曾报告过 1 例混合性毛细胞黏液型星形细胞瘤病例。而本文报告的毛细胞型星形细胞瘤患者肿瘤组织中含有明显的血管中心性排列特征,但无明显黏液样变性,这种病理形态是否为介于毛细胞型星形细胞瘤与毛细胞黏液型星形细胞瘤之间的“中间型肿瘤”的一种病理表现形式,目前国内外文献尚未见报道。因此,日常工作中应注意到这部分病例的存在并不断积累临床病理资料,以帮助我们更加深入地认识毛细胞型星形细胞瘤与毛细胞黏液型星形细胞瘤之间的关系。

该例患者除了应与毛细胞黏液型星形细胞瘤相鉴别外,还需注意与下列具有乳头状结构的肿瘤进行鉴别。(1)星形母细胞瘤(astroblastoma):WHO 分级尚未建立,临床较罕见,全球目前约报道 40 例星形母细胞瘤患者,以儿童、青少年和青年人好发,肿瘤位置表浅,多位于大脑皮质,以头痛和癫痫发作为主要临床表现,CT 和 MRI 扫描显示为边界清楚的实性肿块伴强化和瘤内囊性变^[12-14]。肿瘤细胞围绕在血管周围排列成乳头状结构为典型的组织学特征,肿瘤细胞突起短而粗,细胞核大多位于与突起相对的另一端,染色质深、呈粗颗粒状。免疫组织化学染色肿瘤细胞波形蛋白、S-100 蛋白和胶质纤维酸性蛋白表达阳性,上皮膜抗原在细胞膜呈局

灶性表达^[15]。该例患者肿瘤细胞突起呈细长毛发状,上皮膜抗原表达阴性,可资鉴别。(2)血管中心型胶质瘤(AG):生长缓慢,组织学分类 WHO I 级。目前文献共报道 40 余例,主要见于儿童和青少年,肿瘤位于大脑皮质,位置表浅,以颞叶最多见,其次为额叶、顶叶,临床主要表现为难治性癫痫^[16]。液体衰减反转恢复序列(FLAIR)显示实性、边界清楚的高信号皮质病灶,常呈蒂状向邻近脑室延伸,增强后肿瘤灶不强化。组织学特点为形态单一的双极性梭形细胞围绕皮质内血管呈单层或多层排列,血管无明显玻璃样变性,核分裂象罕见,无血管内皮增生和坏死。免疫组织化学染色胶质纤维酸性蛋白、S-100 蛋白和波形蛋白表达阳性,上皮膜抗原呈点状表达^[17-18]。该例患者肿瘤组织内可见大量玻璃样变性血管,上皮膜抗原表达阴性等组织学改变可资鉴别。(3)皮质室管膜瘤(CE):室管膜瘤属 WHO II 级肿瘤,主要发生于儿童和青年人,以脑室系统和脊髓内常见,极少位于大脑皮质^[19]。MRI 检查可见边界清楚的肿瘤灶,可发生囊性变,中度至明显强化。典型的组织学特点表现为,血管周围无核区结构或室管膜菊形团结构;免疫组织化学染色肿瘤细胞 S-100 蛋白、波形蛋白和胶质纤维酸性蛋白表达阳性,上皮膜抗原呈点状表达,一般不表达 Olig2^[20]。该例患者手术切除标本观察未见血管周围无核区结构或室管膜菊形团结构,且上皮膜抗原表达阴性,Olig2 呈局灶性阳性表达,具有鉴别诊断意义。(4)乳头状型胶质神经元肿瘤(PGNT):组织学分类属 WHO I 级肿瘤,目前世界范围内共计报道 60 例^[21]。发病年龄分布广泛,为 4~75 岁,平均为 23.56 岁,肿瘤灶多位于大脑半球,以颞叶好发,常见临床表现为头痛和癫痫发作,影像学检查肿瘤边界清楚,呈实性或囊性,有时表现为囊性伴壁结节形式^[22]。组织学特点为,胶质纤维酸性蛋白表达阳性的立方形胶质细胞围绕玻璃样变性血管呈单层或假复层排列形成乳头状结构,乳头间为神经元核抗原、突触素和神经微丝蛋白表达阳性的小神经细胞,大的神经元或中等大小的神经节样细胞呈片状或巢状分布。该例患者肿瘤细胞不表达神经元核抗原、突触素和神经微丝蛋白,可资鉴别。

总之,本文报告 1 例发生于成人大脑半球、含有血管中心性排列特征的毛细胞型星形细胞瘤,在探讨其临床病理学特点的同时,对中枢神经系统具有乳头状结构的相关肿瘤临床病理特点进行归纳总

结,有助于提高对此类肿瘤诊断与鉴别的能力。

参 考 文 献

- [1] Scheithauer BW, Hawkins C, Tihan T, VandenBerg SR, Burger PC. Pilocytic astrocytoma//Louis DN, Ohgaki H, Wiestler OD, Cavenee WK. WHO classification of tumours of the central nervous system. Lyon: International Agency for Research on Cancer (IARC) Press, 2007: 14-21.
- [2] Forsyth PA, Shaw EG, Scheithauer BW, O'Fallon JR, Layton DD Jr, Katzmann JA. Supratentorial pilocytic astrocytomas. A clinicopathologic, prognostic, and flow cytometric study of 51 patients. *Cancer*, 1993, 72:1335-1342.
- [3] Burkhard C, Di Patre PL, Schüler D, Schüler G, Yaşargil MG, Yonekawa Y, Lütolf UM, Kleihues P, Ohgaki H. A population-based study of the incidence and survival rates in patients with pilocytic astrocytoma. *J Neurosurg*, 2003, 98:1170-1174.
- [4] Stürer C, Vilz B, Majores M, Becker A, Schramm J, Simon M. Frequent recurrence and progression in pilocytic astrocytoma in adults. *Cancer*, 2007, 110:2799-2808.
- [5] Johnson DR, Brown PD, Galanis E, Hammack JE. Pilocytic astrocytoma survival in adults: analysis of the surveillance, epidemiology, and end results program of the national cancer institute. *J Neurooncol*, 2012, 108:187-193.
- [6] Tihan T, Fisher PG, Kepner JL, Godfraind C, McComb RD, Goldthwaite PT, Burger PC. Pediatric astrocytomas with monomorphous pilomyxoid features and a less favorable outcome. *J Neuropathol Exp Neurol*, 1999, 58:1061-1068.
- [7] Lee IH, Kim JH, Suh YL, Eo H, Shin HJ, Yoo SY, Lee KS. Imaging characteristics of pilomyxoid astrocytomas in comparison with pilocytic astrocytomas. *Eur J Radiol*, 2011, 79: 311-316.
- [8] Chen L, Wang Y, Zhu XZ. Pilomyxoid astrocytoma: a clinicopathologic study of three cases. *Zhonghua Bing Li Xue Za Zhi*, 2006, 35:727-730.[陈莲,汪寅,朱雄增.毛细胞黏液样型星形细胞瘤的临床病理学观察.中华病理学杂志, 2006, 35: 727-730.]
- [9] Amatya VJ, Akazawa R, Sumimoto Y, Takeshima Y, Inai K. Clinicopathological and immunohistochemical features of three pilomyxoid astrocytomas: comparative with 11 pilocytic astrocytomas. *Pathol Int*, 2009, 59:80-85.
- [10] Johnson MW, Eberhart CG, Perry A, Tihan T, Cohen KJ, Rosenblum MK, Rais-Bahrami S, Goldthwaite P, Burger PC. Spectrum of pilomyxoid astrocytomas: intermediate pilomyxoid tumors. *Am J Surg Pathol*, 2010, 34:1783-1791.
- [11] Zhou J, Yang GY. Pediatric pilocytic astrocytoma with monomorphous pilomyxoid feature and plexiform pattern: report of a case. *Zhonghua Bing Li Xue Za Zhi*, 2011, 40:565-566.[周婧,杨国仪.混合性毛细胞黏液样星形细胞瘤一例.中华病理学杂志, 2011, 40:565-566.]
- [12] Agarwal V, Mally R, Palande DA, Velho V. Cerebral astroblastoma: a case report and review of literature. *Asian J Neurosurg*, 2012, 7:98-100.
- [13] Bonnin JM, Rubinstein LJ. Astroblastomas: a pathological study of 23 tumors, with a postoperative follow-up in 13 patients. *Neurosurgery*, 1989, 25:6-13.
- [14] Bell JW, Osborn AG, Salzman KL, Blaser SI, Jones BV, Chin SS. Neuroradiologic characteristics of astroblastoma. *Neuroradiology*, 2007, 49:203-209.
- [15] Jay V, Edwards V, Squire J, Rutka J. Astroblastoma: report of a case with ultrastructural, cell kinetic, and cytogenetic analysis. *Pediatr Pathol*, 1993, 13:323-332.
- [16] Koral K, Koral KM, Sklar F. Angiocentric glioma in a 4-year-old boy: imaging characteristics and review of the literature. *Clin Imaging*, 2012, 36:61-64.
- [17] Preusser M, Hoischen A, Novak K, Czech T, Prayer D, Hainfellner JA, Baumgartner C, Woermann FG, Tuxhorn IE, Pannek HW, Bergmann M, Radlwimmer B, Villagrún R, Weber RG, Hans VH. Angiocentric glioma: report of clinico-pathologic and genetic findings in 8 cases. *Am J Surg Pathol*, 2007, 31: 1709-1718.
- [18] Li YQ, Xiao HL, Zhao LH, Zeng Y, Luo QY, Ma Q. Angiocentric glioma: one case report and review of the literatures. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2011, 11:602-606.[李艳青,肖华亮,赵连花,曾英,罗清雅,马强.血管中心型胶质瘤:一例报告并文献复习.中国现代神经疾病杂志, 2011, 11:602-606.]
- [19] Van Gompel JJ, Koeller KK, Meyer FB, Marsh WR, Burger PC, Roncaroli F, Worrell GA, Giannini C. Cortical ependymoma: an unusual epileptogenic lesion. *J Neurosurg*, 2011, 114:1187-1194.
- [20] Ishizawa K, Komori T, Shimada S, Hirose T. Olig2 and CD99 are useful negative markers for the diagnosis of brain tumors. *Clin Neuropathol*, 2008, 27:118-128.
- [21] Agarwal S, Sharma MC, Singh G, Suri V, Sarkar C, Garg A, Kumar R, Chandra PS. Papillary glioneuronal tumor - a rare entity: report of four cases and brief review of literature. *Childs Nerv Syst*, 2012, 28:1897-1904.
- [22] Myung JK, Byeon SJ, Kim B, Suh J, Kim SK, Park CK, Chung CK, Chang KH, Park SH. Papillary glioneuronal tumors: a review of clinicopathologic and molecular genetic studies. *Am J Surg Pathol*, 2011, 35:1794-1805.

(收稿日期:2013-02-06)

欢迎订阅 2013 年《中国现代神经疾病杂志》

《中国现代神经疾病杂志》为国家卫生部主管、中国医师协会主办的神经病学类专业期刊。办刊宗旨为:理论与实践相结合、普及与提高相结合,充分反映我国神经内外科临床科研工作重大进展,促进国内外学术交流。所设栏目包括述评、专论、论著、临床病理报告、应用神经解剖学、神经影像学、综述、短篇论著、临床医学图像、学术争鸣、病例报告、临床病理(例)讨论、新技术新方法、技术改进、临床药学查房、药物与临床、会议纪要以及国外研究动态等。

《中国现代神经疾病杂志》为国家科技部中国科技论文统计源期刊,国内外公开发行。中国标准连续出版物号:ISSN 1672-6731;CN 12-1363/R。国际大 16 开型,彩色插图,48 页,月刊,每月 25 日出版。每期定价 15 元,全年 12 册共计 180 元。2013 年仍由邮政局发行,邮发代号:6-182。请向全国各地邮政局订阅,亦可直接向编辑部订阅(免邮寄费)。

编辑部地址:天津市河西区气象台路 122 号天津市环湖医院内,邮政编码:300060。

联系电话:(022)60367623;传真:(022)60367927。