

## 少突胶质细胞瘤的诊断与鉴别诊断

陈涓, 陈敏, 郭钺

**【摘要】 目的:**分析颅内Ⅱ级与Ⅲ级少突胶质细胞瘤的影像特征,提高对此类肿瘤定性诊断的准确性。**方法:**对23例经手术病理证实的颅内少突胶质细胞瘤的MR表现进行回顾性分析。所有患者术前行MR平扫加增强扫描,其中18例同时行MR灌注成像(PWI),10例同时行MR波谱成像(MRS)。4例曾行CT平扫。**结果:**23例均为单发病灶,病变均位于幕上脑实质内。其中Ⅱ级少突胶质细胞瘤13例,Ⅲ级10例。其MR上的相对特征性表现为:①额叶发病率最高,占60.9%;②大多数(73.9%)的少突胶质细胞瘤无瘤周水肿;③肿瘤通常不引起中线结构移位或仅有轻度的中线结构移位;④肿瘤信号T<sub>1</sub>WI以低信号为主,T<sub>2</sub>WI及FLAIR呈高信号,信号多不均匀,易出现囊变,50%(5/10)的Ⅲ级肿瘤和46.2%(6/13)Ⅱ级肿瘤出现囊变;⑤增强扫描仅有39.1%(9/23)的肿瘤强化。强化模式多不均匀,可以呈完全强化或部分强化;⑥Ⅲ级肿瘤多大于Ⅱ级肿瘤,最大径的均值分别是51.8mm和36.2mm( $P=0.042$ );⑦10/18例在PWI上显示rCBV图高信号表现,其中Ⅱ级肿瘤5例,占50%(5/10);Ⅲ级肿瘤5例,占62.5%(5/8);⑧MRS检查10例,Ⅱ级肿瘤6例,Ⅲ级肿瘤4例,平均Cho/Cr比值Ⅲ级肿瘤大于Ⅱ级肿瘤,分别为4.07和1.39, $P=0.023$ ;NAA/Cr比值两组间差异无显著性意义,分别为1.35和1.52, $P=0.705$ 。**结论:**少突胶质细胞瘤的MR表现有一定特点,结合PWI及MRS,可以提高定性诊断及分级的准确性。

**【关键词】** 少突神经胶质瘤; 脑肿瘤; 磁共振成像

**【中图分类号】** R445.2; R739.41 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2009)06-0595-05

**Diagnosis and Differential Diagnosis of Oligodendrogliomas** CHEN Juan, CHEN Min, GUO Tan. Department of Radiology, Beijing Hospital, Ministry of Health, Beijing 100730, P. R. China

**【Abstract】 Objective:** To improve the diagnosis of oligodendrogliomas by studying the imaging features of grade II and anaplastic oligodendrogliomas. **Methods:** The MR findings of 23 pathologically proven oligodendrogliomas were retrospectively analyzed. All these 23 cases underwent pre- and post-contrast MR scans. Eighteen of them also underwent perfusion weighted imaging (PWI), and 10 of them also had MR spectroscopy (MRS). Four cases had un-enhanced CT scan before surgery. **Results:** All these 23 cases had supratentorial single lesion. There were 13 cases of grade II and 10 cases of grade III, respectively. MR features of oligodendrogliomas were as follows: ①The frontal lobes were most often involved, which accounted for 60.9%; ②Little or no peritumoral edema was found in most cases, which accounted for 73.9%; ③The lesion was predominantly peripheral, rarely affecting median structures; ④The tumors were usually heterogeneous but had a relatively low intensity on T<sub>1</sub>WI and a high intensity on T<sub>2</sub>WI. Small cystic-appearing regions were commonly found in the mass. 50% of grade III and 46.2% of grade II tumors had cystic change; ⑤After contrast, only 31.9% (9/23) cases were enhanced and the pattern of the enhancement was various; ⑥The size of grade III tumors was larger than that of grade II ones, and the mean of the maximum diameter was 51.8 and 36.2mm, respectively; ⑦Ten of 18 cases showed elevated rCBV, and there were 5 cases of grade II tumors and 5 cases of grade III tumors, respectively; ⑧Ten cases underwent MRS, including 6 cases of grade II and 4 cases of grade III. The ratio of Cho/Cr in grade III tumors was higher than that in grade II tumors, which was 4.07 and 1.39, respectively,  $P=0.023$ ; NAA/Cr in grade III tumors was similar to that of grade II tumors, which was 1.35 and 1.52, respectively,  $P=0.705$ . **Conclusion:** MR features of oligodendrogliomas are characteristic. Combination with advanced imaging like PWI and MRS can improve accuracy of the diagnosis and grading of oligodendroglioma in most cases.

**【Key words】** Oligodendroglioma; Brain Neoplasms; Magnetic Resonance Imaging

2007年WHO颁布的分类方法中,少突胶质细胞起源的肿瘤(oligodendroglial tumours)属于神经上皮性肿瘤,分为少突胶质细胞瘤(oligodendroglioma, grade II)和间变性少突胶质细胞瘤(anaplastic oligo-

dendroglioma, grade III)<sup>[1]</sup>。少突胶质细胞起源的肿瘤占成人脑胶质瘤的33%,是继多形性胶质母细胞瘤之后,第二位的成人脑胶质瘤。相对于同级别的星形细胞瘤而言,少突胶质细胞瘤的临床过程较长,预后较好。化疗或放疗对大多数少突胶质细胞瘤有效,对1p/19q基因缺失的少突胶质细胞瘤治疗效果尤其明显,

作者单位:100730 北京,卫生部北京医院放射科

作者简介:陈涓(1970—),女,福建福州人,硕士,副主任医师,主要从事影像诊断工作。

预后良好,生存时间较长<sup>[2,3]</sup>。Ⅱ级与Ⅲ级的少突胶质细胞瘤平均生存率分别为 9.8 年和 3.9 年<sup>[4]</sup>。因而,对少突胶质细胞瘤做出正确诊断及分级有着重要的临床意义。

### 材料与方 法

回顾性分析手术证实的少突胶质细胞瘤 23 例,男 10 例,女 13 例,年龄 25~59 岁,平均 45.5 岁。所有病例均于术前行 MR 平扫和增强扫描,其中 18 例同时行 MR 灌注成像(perfusion weighted imaging, PWI),10 例同时行 MR 波谱成像(MR spectroscopy, MRS)。采用 1.5T(GE Signa)或 3.0T 超导 MRI 仪。4 例曾行 CT 平扫。

MR 平扫: T<sub>1</sub>WI TR 600 ms, TE 11 ms, T<sub>2</sub>WI TR 3000 ms, TE 98 ms, FLAIR TI 2200 ms; 层厚 5 mm; DWI 使用单次激发 EPI 序列, TR 10000 ms, TE 118 ms, 扩散敏感梯度 3 个方向(X, Y, Z), b 值 0、1000 s/mm<sup>2</sup>。MR 增强扫描: 静脉注射 Gd-DTPA 0.1 mmol/kg, 扫描参数同平扫。MRS: 采用二维多体素或单体素化学位移成像技术, 点分辨波谱分析法(PRESS), TR 1500 ms, TE 35 ms, 视野 240 mm, 矩阵 18×18。代谢峰值(choline, Cho) 3.2 ppm; (creatine, Cr) 3.03 ppm; (N-acetyl aspartate, NAA) 2 ppm。NAA/Cr 和 Cho/Cr 的比值作为评价指标。MR 灌注成像(perfusion-weighted imaging, PWI): 采用 T<sub>2</sub>WI SE-EPI 序列, 注射流率为 3 ml/s, TR 2000 ms, TE 75 ms; 或单次激发 GRE-EPI 序列, TR 2000 ms, TE 54 ms, 反转角 60°, 矩阵 128×128。在工作站进行后处理成直观的 Relative cerebral blood volume (rCBV) 计算图, 高灌注区呈高信号, 低灌注区呈低信号。所有波谱成像及灌注成像均在 3T MRI 仪上进行。4 例患者术前曾行 CT 平扫, 轴面扫描, 层厚 5~10 mm, 无层间距。

统计学检验采用 SPSS 软件, 病灶大小的比较采用独立样本 T 检验, MRS 参数比较采用非参数检验 Mann-Whitney test。

### 结 果

#### 1. 临床表现

23 例中 14 例临床以癫痫就诊, 4 例头痛, 2 例肢体无力, 1 例头晕, 1 例无症状偶然发现, 1 例因头外伤就诊时发现。

#### 2. 影像表现

23 例均为单发病灶, 病变均位于幕上脑实质内。其中Ⅱ级少突胶质细胞瘤 13 例, 间变型少突胶质细

胞瘤 10 例。4 例术前行 CT 平扫的患者中, 3 例为Ⅲ级, 1 例为Ⅱ级少突胶质细胞瘤。

笔者根据 MR 表现, 分析了肿瘤的部位、大小、信号特点、瘤周水肿、强化程度、PWI 及 MRS 特点。肿瘤以额叶最多见, 占 60.9%(14/23), 累及皮层及皮层下。73.9%(17/23)的肿瘤无瘤周水肿, 其中Ⅱ级肿瘤 11 例, Ⅲ级肿瘤 6 例; 其他 6/23 例病灶也仅有轻度瘤周水肿。肿瘤即使位于中线旁, 通常也不引起中线结构移位(图 1)或仅有轻度的中线结构移位(图 2)。肿瘤大小差异较大, 最大径 9~75 mm, Ⅲ级肿瘤多大于Ⅱ级肿瘤, 最大径均值分别是 51.8 mm 和 36.2 mm ( $P=0.042$ )。肿瘤多位于大脑表面, 边界较清楚, T<sub>1</sub>WI 以低信号为主(图 1a、2a), FLAIR(图 1b、2b)及 T<sub>2</sub>WI(图 1c、2c)呈高信号, 信号多不均匀, 易出现囊变, 本组Ⅲ级肿瘤囊变率为 50%(5/10), Ⅱ级肿瘤囊变率为 46.2%(6/13)。增强扫描, 多数病灶(14/23)不强化(图 1d), 仅 39.1%(9/23)例病灶可见强化, 其中 5 例为Ⅲ级肿瘤, 占Ⅲ级肿瘤的 50%(5/10)(图 2d), 4 例为Ⅱ级肿瘤, 占Ⅱ级肿瘤的 30.8%(4/13)。肿瘤强化多不均匀, 可以呈完全强化或部分强化, 部分肿瘤内可见结节样强化(图 2d)。DWI 上信号复杂, 可以呈稍高信号(图 1e)、高信号(图 2e)或等信号。4 例 CT 扫描病例中, 1 例Ⅱ级肿瘤未见明确钙化(图 1f), 3 例Ⅲ级肿瘤中 2 例可见钙化。PWI 检查 18 例, Ⅱ级肿瘤 10 例, 其中 rCBV 图呈高信号者 5 例, 占 50%; Ⅲ级肿瘤 8 例, 其中 rCBV 图呈高信号者 5 例(图 2f), 占 62.5%。MRS 检查 10 例, Ⅲ级肿瘤 4 例, 显示肿瘤内 Cho 明显升高, NAA 降低, 其中 1 例谱线可见脂质及乳酸峰(图 2g)。Ⅱ级肿瘤 7 例, 5 例显示肿瘤内 Cho 轻度升高, NAA 轻度降低, 1 例显示正常谱线。Ⅱ级肿瘤平均 Cho/Cr 比值为 1.39, NAA/Cr 的比值为 1.52; Ⅲ级肿瘤平均 Cho/Cr 比值为 4.07, NAA/Cr 的比值为 1.35, Cho/Cr 比值Ⅲ级肿瘤大于Ⅱ级肿瘤,  $P=0.023$ , NAA/Cr 比值两组间无显著差异,  $P=0.705$ 。病理诊断: 少突胶质细胞瘤Ⅱ级 10 例(图 1g), Ⅲ级 13 例。

### 讨 论

少突胶质细胞瘤的治疗通常以手术切除为主, 辅以放射治疗。近年来的研究发现间变型少突胶质细胞瘤对化疗很敏感, 因而, 正确的分级对于少突胶质细胞瘤的治疗有很重要的导向作用<sup>[4]</sup>。

少突胶质细胞瘤好发于额叶<sup>[5,6]</sup>, 本组病例中 60.9%发生于额叶。病变累及皮层<sup>[5]</sup>, 可能是导致癫

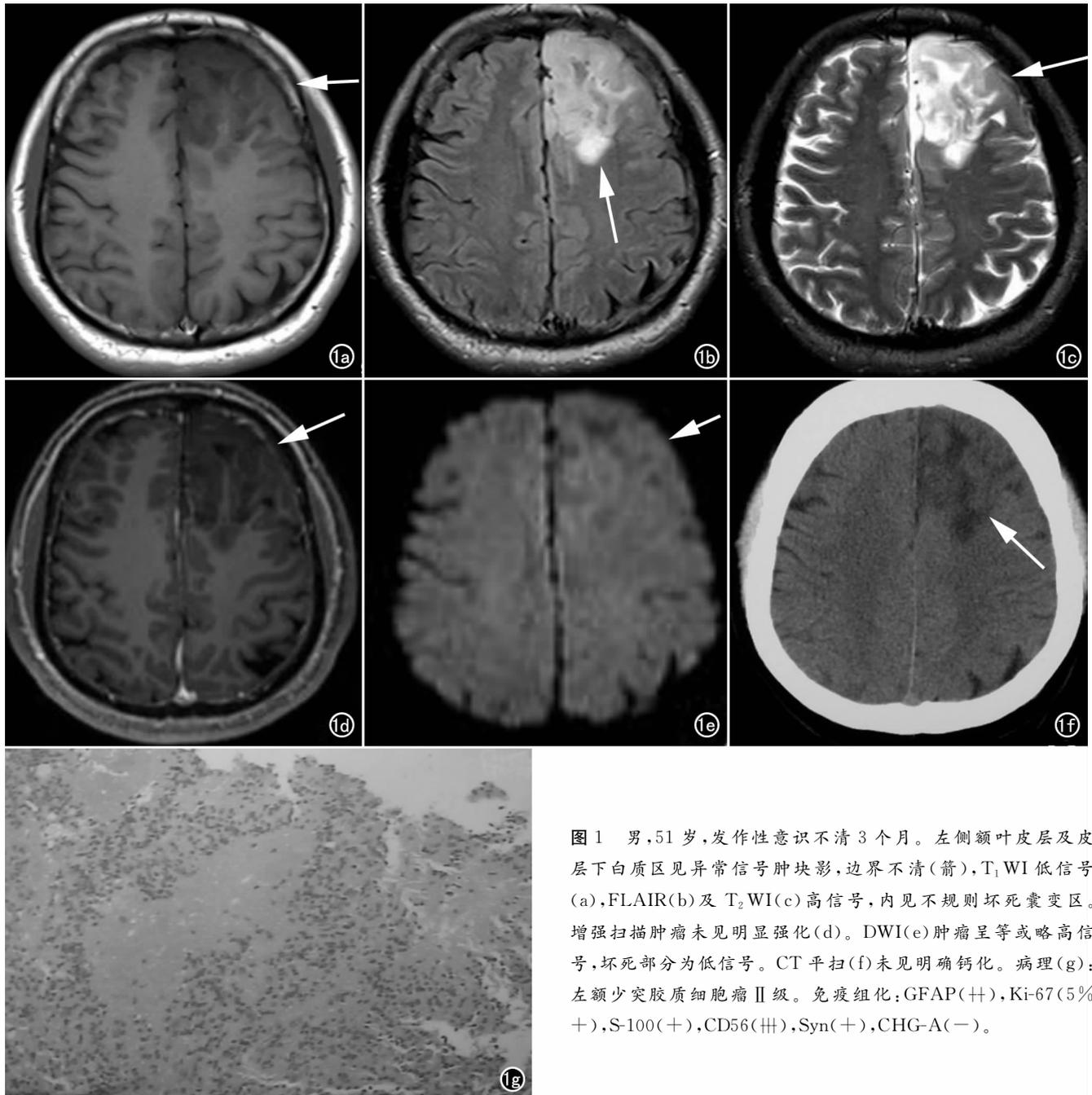


图1 男,51岁,发作性意识不清3个月。左侧额叶皮层及皮层下白质区见异常信号肿块影,边界不清(箭), $T_1$ WI低信号(a),FLAIR(b)及 $T_2$ WI(c)高信号,内见不规则坏死囊变区。增强扫描肿瘤未见明显强化(d)。DWI(e)肿瘤呈等或略高信号,坏死部分为低信号。CT平扫(f)未见明确钙化。病理(g):左额少突胶质细胞瘤Ⅱ级。免疫组化:GFAP(++),Ki-67(5%+),S-100(+),CD56(++),Syn(+),CHG-A(-)。

痫的主要原因,本组中60.9%的患者以癫痫症状就诊。我们发现,少突胶质细胞瘤通常不引起中线结构移位也是其特点之一,即使肿瘤位于中线旁,也很少引起或仅引起轻度的中线结构移位。瘤周水肿被认为是高级别肿瘤的一个重要指标。然而,少突胶质细胞瘤却很少伴有瘤周血管源性水肿<sup>[4]</sup>。本组研究与文献报道一致,73.9%(17/23)的肿瘤不伴有瘤周水肿,这是少突胶质细胞瘤的又一特征性表现。因而,瘤周水肿也不能作为少突胶质细胞瘤分级的指标<sup>[4]</sup>。

少突胶质细胞瘤的大小差异较大,本组中最大径可达75 mm,而Ⅲ~Ⅳ级肿瘤明显大于Ⅱ级肿瘤,最大

径均值分别为51.8 mm和36.2 mm( $P=0.042$ )。这与文献报道有差异,White等<sup>[3]</sup>的研究认为低级别少突胶质细胞瘤与高级别肿瘤的大小无显著差异。少突胶质细胞瘤MR信号多不均匀,易出现肿瘤内的囊变和钙化<sup>[5,6]</sup>,本组中50%(5/10)的Ⅲ~Ⅳ级肿瘤和46.2%(6/13)Ⅱ级肿瘤出现囊变。4例术前行CT扫描的患者中2例可见钙化。

增强扫描,本组仅有39.1%(9/23)的肿瘤强化,5例为Ⅲ级肿瘤,4例为Ⅱ级肿瘤。强化模式多不均匀,可以呈完全强化或部分强化,部分肿瘤内可见结节样强化,两组间无显著差异。Jenkinson等<sup>[2]</sup>的研究发现,

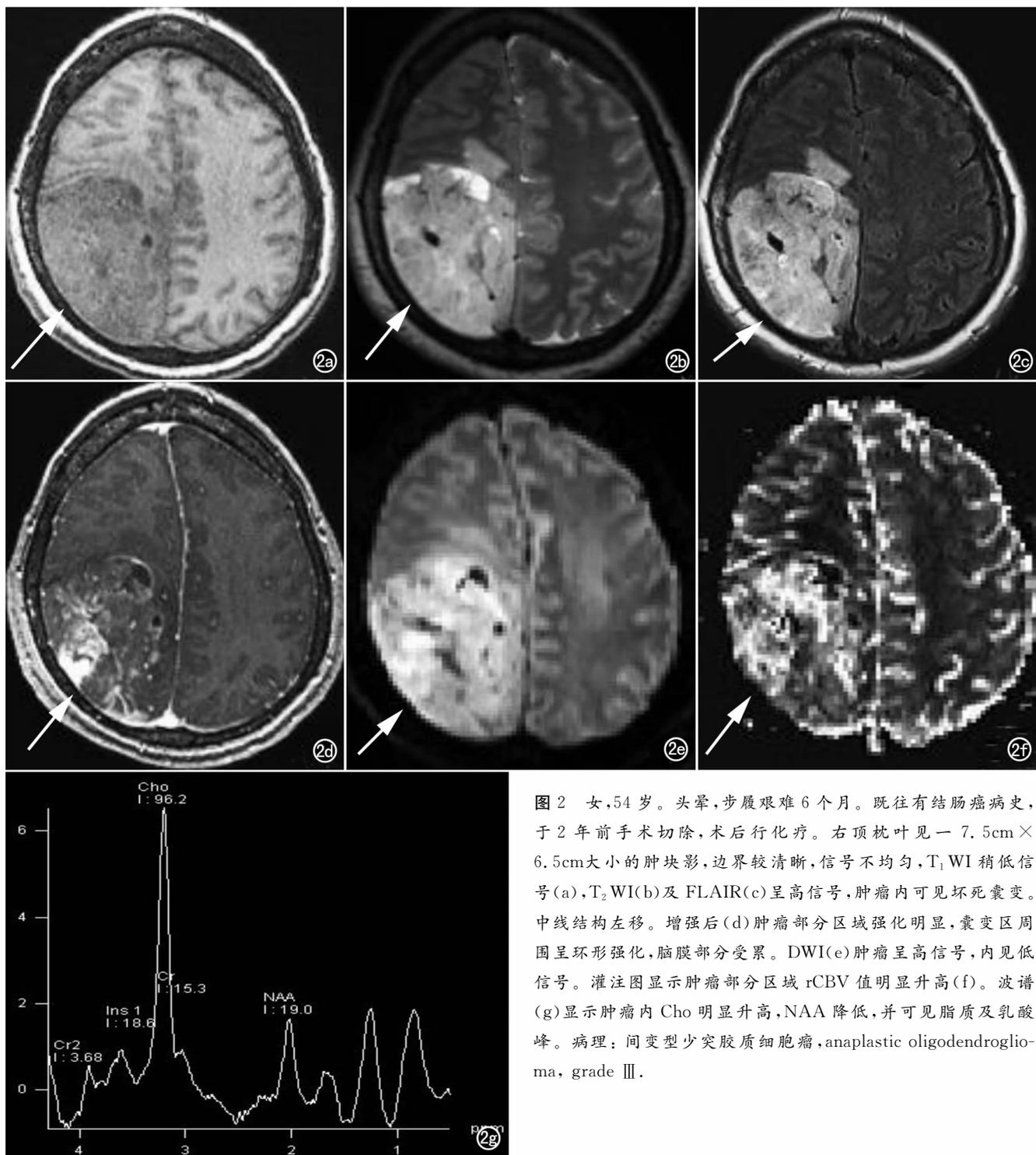


图2 女,54岁。头晕,步履艰难6个月。既往有结肠癌病史,于2年前手术切除,术后行化疗。右顶枕叶见一7.5cm×6.5cm大小的肿块影,边界较清晰,信号不均匀,T<sub>1</sub>WI稍低信号(a),T<sub>2</sub>WI(b)及FLAIR(c)呈高信号,肿瘤内可见坏死囊变。中线结构左移。增强后(d)肿瘤部分区域强化明显,囊变区周围呈环形强化,脑膜部分受累。DWI(e)肿瘤呈高信号,内见低信号。灌注图显示肿瘤部分区域rCBV值明显升高(f)。波谱(g)显示肿瘤内Cho明显升高,NAA降低,并可见脂质及乳酸峰。病理:间变型少突胶质细胞瘤,anaplastic oligodendroglioma, grade III。

增强后所有Ⅲ级肿瘤均强化,而仅有53%的Ⅱ级肿瘤强化。但是,我们没有找到增强扫描作为少突胶质细

胞瘤分级的依据。因此,我们同意White等<sup>[3]</sup>的观点,认为肿瘤强化并不能作为低级别少突胶质细胞瘤与间

表1 23例少突胶质细胞瘤的影像表现

级别	数量	部位					范围大小 (mm)	信号		强化		水肿		rCBV	
		额	颞	顶	额颞	额顶		均匀	不均匀	有	无	有	无	升高	不升高
Ⅱ级	13	10	1	—	1	1	9~68 (36)	6	7	4	9	2	11	5	5
Ⅲ级	10	4	1	1	3	1	26~75 (55.5)	2	8	5	5	4	6	5	3
总共	23	14	2	1	4	2	9~75 (39)	8	15	9	14	6	17	10	8

变性少突胶质细胞瘤鉴别的要点。

近年来一些特殊的 MR 扫描技术对于脑肿瘤的诊断及分级有很大帮助,如灌注成像(PWI)和波谱成像(MRS)。rCBV 和 MRS 一起使用可以发现更多的肿瘤特征性表现<sup>[4]</sup>。本组部分病例行 PWI 检查 18 例,分别有 62.5%的Ⅲ级肿瘤及 50%的Ⅱ级肿瘤表现为 rCBV 图高信号,但本组未作定量分析。我们同意 Lev 等<sup>[7]</sup>的观点,少突胶质细胞瘤不论分级如何都有 rCBV 升高的趋势。Spampinato 等曾进行定量分析研究发现,低级与高级少突胶质细胞瘤的平均 rCBV 分别为  $1.75 \pm 1.42$  和  $5.49 \pm 2.48$  ( $\bar{x} \pm SD$ )。本组 MRS 检查 10 例,Ⅲ级肿瘤 4 例,显示肿瘤内 Cho 明显升高,NAA 降低,其中 2 例谱线可见脂质及乳酸峰(图 2g)。Ⅱ级肿瘤 6 例,5 例显示肿瘤内 Cho 轻度升高,NAA 轻度降低,1 例显示正常谱线。Ⅲ级肿瘤的 Cho/Cr 的比值高于Ⅱ级肿瘤,分别为 4.07 和 1.39,差异有显著性意义;Ⅲ级肿瘤的 NAA/Cr 的比值略低于Ⅱ级肿瘤,分别为 1.35 和 1.52,差异无显著性意义,与文献报道相似。Spampinato 等<sup>[4]</sup>的研究发现低级与高级少突胶质细胞瘤的平均 Cho/Cr 比值分别为  $2.03 \pm 2.05$  和  $4.23 \pm 2.46$ 。认为 rCBV 图和 MRS 在评价少突胶质细胞瘤的特点时,rCBV 阈值为 2.14 和 Cho/Cr 阈值为 2.33 可以准确地区分低级与高级少突胶质细胞瘤。Rijpkema 等<sup>[8]</sup>还发现,高级少突胶质细胞瘤有显著的脂质及乳酸峰,本组也有相同的发现,脂质及乳酸是坏死的标志,这两种代谢产物常代表着高级别肿瘤。

少突胶质细胞瘤应与星形细胞瘤相鉴别,虽然二者同属胶质瘤,影像表现有许多相似之处,但二者之间也有不同之处<sup>[9]</sup>:①少突胶质细胞瘤多发生于大脑的表浅部位,而星形细胞瘤多发生于大脑深部;②少突胶质细胞瘤周围多无或仅有轻度水肿,而星形细胞瘤则多有不同程度的瘤周水肿,且中度水肿较多见;③少突胶质细胞瘤通常不引起中线结构移位或仅有轻度的中线结构移位;④少突胶质细胞瘤钙化率明显高于星形细胞瘤;⑤少突胶质细胞瘤多无或仅轻度强化,而星形细胞瘤尤其是高级别星形细胞瘤则以中度以上强化多见。另外,由于星形细胞瘤的肿瘤新生血管相对于少突胶质细胞瘤少,因而,低级别的少突胶质细胞瘤 rCBV 高于同级的星形细胞瘤,可以作为鉴别要点之一<sup>[5]</sup>。肿瘤的不均匀性通常支持高级星形细胞瘤的诊断,却不一定支持高级少突胶质细胞瘤的诊断<sup>[4]</sup>。

综上所述,少突胶质细胞瘤的 MR 表现有一定特点,结合 PWI 及 MRS 技术,可以提高定性诊断及分级的准确性:①额叶发病率最高;②多数无瘤周水肿,或仅有轻度瘤周水肿;③通常不引起中线结构移位或仅有轻度的中线结构移位;④肿瘤信号 T<sub>1</sub>WI 以低信号为主,T<sub>2</sub>WI 及 FLAIR 呈高信号,信号多不均匀;⑤增强扫描部分肿瘤可出现强化,且强化不均匀,强化模式多样,可以呈完全强化或部分强化;⑥不论肿瘤分级如何,都有 rCBV 升高的趋势;⑦Ⅲ级肿瘤多大于Ⅱ级肿瘤;⑧MRS 检查Ⅲ级肿瘤 Cho/Cr 比值大于Ⅱ级肿瘤。后二点可以帮助我们进行少突胶质细胞瘤的分级诊断。

#### 参考文献:

- [1] 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.
- [2] Jenkinson MD, du Plessis DG, Smith TS, et al. Histological Growth Patterns and Genotype in Oligodendroglial Tumours: Correlation with MRI Features[J]. Brain, 2006, 129 (Pt 7): 1884-1891.
- [3] White ML, Zhang Y, Kirby P, et al. Can Tumor Contrast Enhancement be Used as a Criterion for Differentiating Tumor Grades of Oligodendrogliomas[J]. AJNR, 2005, 26(4): 784-790.
- [4] Spampinato MV, Smith JK, Kwock L, et al. Cerebral Blood Volume Measurements and Proton MR Spectroscopy in Grading of Oligodendroglial Tumors[J]. AJR, 2007, 188(1): 204-212.
- [5] Cha S, Tihan T, Crawford F, et al. Differentiation of Low-Grade Oligodendrogliomas from Low-Grade Astrocytomas by Using Quantitative Blood-Volume Measurements Derived from Dynamic Susceptibility Contrast-Enhanced MR Imaging[J]. AJNR, 2005, 26(2): 266-273.
- [6] 沈剑敏, 耿道影, 沈天真. 脑致病病变的 CT 和 MRI 征象分析[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2003, 9(2): 87-92.
- [7] Lev MH, Ozsunar Y, Henson JW, et al. Glial Tumor Grading and Outcome Prediction Using Dynamic Spin-Echo MR Susceptibility Mapping Compared with Conventional Contrast-Enhanced MR: Confounding Effect of Elevated rCBV of Oligodendrogliomas[J]. AJNR, 2004, 25(2): 214-221.
- [8] Rijpkema M, Schuurin J, van der Meulen Y, et al. Characterization of Oligodendrogliomas Using Short Echo Time <sup>1</sup>H-MR Spectroscopic Imaging[J]. NMR Biomed, 2003, 16(1): 12-18.
- [9] 谢学斌, 方昆豪, 廖惜云, 等. 颅内少枝胶质细胞瘤 CT 特征性表现分析(附 75 例少枝胶质细胞瘤与 81 例星形细胞瘤 CT 表现的相互对照)[J]. 临床放射学杂志, 1996, 15(3): 1319-1321.

(收稿日期: 2009-03-30)