

• 中枢神经影像学 •

中枢神经系统黑色素瘤的 MRI 表现

虞浩, 许尚文, 王晓阳, 殷灿, 陆菲菲, 刘学兵

【摘要】 目的:探讨中枢神经系统黑色素瘤的影像表现,以期提高认识。**方法:**搜集经手术病理证实的中枢神经系统黑色素瘤 8 例,对其影像学表现进行分析。8 例均行 MRI 平扫和增强扫描,7 例行扩散加权成像(DWI)扫描,4 例行氢质子磁共振波谱($^1\text{H-MRS}$)扫描,2 例行磁共振灌注(PWI)扫描。**结果:**8 例患者原发 2 例,分别位于脑膜以及脊髓;转移 6 例,均位于颅内,多接近脑表面。信号表现:典型的黑色素瘤 3 例, $T_1\text{WI}$ 呈高信号、 $T_2\text{WI}$ 呈低信号,增强扫描明显强化,不典型黑色素瘤 5 例,信号表现多样,部分出现囊变坏死,增强扫描实性部分明显强化。DWI 示除 2 例多发转移者表现为低信号外,其余 5 例均表现为高信号或混杂高信号。 $^1\text{H-MRS}$ 表现:原发于脑膜者胆碱(Cho)峰明显增高,N-乙酰天门冬氨酸(NAA)峰缺失,并出现高信号的脂质(Lip)峰;3 例颅内单发转移者 Cho 峰明显升高,NAA 峰减低,出现不同程度升高的 Lip 峰。PWI 表现:2 例行灌注成像者均表现为高灌注。**结论:**中枢神经系统黑色素瘤影像学表现多样,与其黑色素含量、瘤内出血及坏死密切相关,综合分析临床和影像资料有助于提高诊断的准确性。

【关键词】 中枢神经系统肿瘤;黑色素瘤;磁共振成像

【中图分类号】 R739.5; R739.4; R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2016)10-0914-05

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2016.10.003

MRI Appearance of malignant melanoma in central nervous system YU Hao, XU Shang-wen, WANG Xiao-yang, et al.
Fuzhou General Hospital of Nanjing Military Region, Fuzhou 350025, China

【Abstract】 Objective: To investigate the MRI features of malignant melanoma in central nervous system (CNS) for improving our understanding. **Methods:** A total of 8 cases of pathologically proved CNS malignant melanoma were included in this study. All 8 cases underwent MRI with and without enhancement. Of these 8 cases, 7 with DWI images, 4 with $^1\text{H-MRS}$, and 2 with PWI images. **Results:** Of the 8 cases of CNS malignant melanoma, 2 cases were primary, which were located in meninges of brain and spine respectively. 6 cases were metastatic, which were all located in the brain and near the cerebral surface. Three typical cases of melanoma showed hyper-intensity on $T_1\text{WI}$, hypo-intensity on $T_2\text{WI}$, and obvious enhancement. The other atypical 5 cases showed varied MRI signal intensities. Some cases had cystic degeneration and necrosis. The solid component showed marked enhancement. On DWI images, 5 cases showed hyper-intensity or mixed signal intensity with primarily hyper-intensity, 2 cases showed hypo-intensity. On $^1\text{H-MRS}$, the cases originated from meninges showed obviously increased Cho peak, lack of NAA peak, and obvious increased Lip peak. Three cases with single cerebral metastasis of malignant melanoma showed obviously increased Cho peak, decreased NAA peak, and increased Lip peak with different degrees. Two cases underwent PWI, both showed hyper-perfusion. **Conclusion:** The imaging manifestations of malignant melanomas in CNS are various, which are closely related to the component of melanin, the presence of hemorrhage and/or necrosis in the tumor. Comprehensive analysis of clinical data and imaging findings may help to improve the diagnostic accuracy of malignant melanoma in CNS.

【Key words】 Central nervous system neoplasms; Malignant melanoma; Magnetic resonance imaging

黑色素瘤是中枢神经系统少见的肿瘤,临床症状不典型,常给诊断带来困难。本文回顾性分析本院经手术病理及免疫组化证实的 8 例中枢神经系统黑色素瘤患者的 MRI 资料,旨在进一步了解该病的影像学特点,提高该病诊断的准确性。

材料与方法

1. 临床资料

搜集 2011 年 1 月—2016 年 1 月本院手术病理证实的中枢神经系统黑色素瘤 8 例,男 6 例,女 2 例。年龄 36~64 岁,中位年龄 42 岁,发生于颅内的以头痛、头晕、恶心、呕吐、肢体无力、视力下降、意识障碍等症状就诊,发生于椎管内的以颈项部酸痛,僵硬为症状就诊。8 例患者中 1 例为脑膜原发黑色素瘤,1 例为脊髓原发黑色素瘤,6 例为颅内转移性黑色素瘤,其中 5 例原发灶位于皮肤,1 例位于眼球。

作者单位:350025 福州,南京军区福州总医院医学影像中心

作者简介:虞浩(1991—),男,安徽滁州天长人,硕士研究生,住院医师,主要从事影像诊断与核医学工作。

通讯作者:许尚文, E-mail: xu_swen@163.com

基金项目:南京军区重点课题(军人创伤后应激障碍的多模态功能磁共振研究,14ZX23)、南京军区重大课题(新兵适应障碍的功能磁共振研究,10Z030)

2. 检查方法

MRI 检查采用西门子 Magnetom Trio 3.0T 超导型磁共振仪进行扫描。头颅行 T_1 WI、 T_2 WI、水抑制、DWI、增强、MRS 及 PWI 扫描,脊柱行 T_1 WI、 T_2 WI、脂肪抑制及增强扫描。头颅扫描参数: T_1 WI(TR 2000 ms, TE 9 ms), T_2 WI(TR 3000 ms, TE 98 ms), 水抑制采用液体衰减反转恢复(fluid attenuated inversion recovery, FLAIR)序列(TR 7000 ms, TE 93 ms, 反转时间(inversion time, TI) 2500 ms), DWI (TR 5000 ms, TE 90 ms), MRS (TR 1700 ms, TE 135 ms); PWI (TR 1500 ms, TE 60 ms), 层厚 5 mm。椎管扫描参数: T_1 WI (TR 420 ms, TE 9 ms), T_2 WI (TR 3000 ms, TE 113 ms), 脂肪抑制采用快速反转恢复(turbo inversion recovery magnitude, TIRM)序列 (TR 330 ms, TE 41 ms, TI 220 ms), 层厚 3 mm。MR 增强扫描对比剂为钆喷替酸葡甲胺(Gd-DTPA), 静脉注射剂量为 0.1 mmol/kg 体重。

结 果

1. 影像及病理表现

原发性黑色素瘤共 2 例, 1 例位于脑膜, 信号均匀, T_1 WI 及 T_2 WI 呈高信号(图 1a, 图 1b), DWI 呈稍高信号(图 1c), 增强扫描病灶明显强化, 临近脑膜结节样增厚、强化(图 1d), 周围水肿明显。 1 H-MRS 示病灶感兴趣区 Cho 峰明显升高, NAA 峰缺失, 并出现高耸的 Lip 峰(图 1e)。PWI 示病灶感兴趣区相对脑血容量(rCBV)升高(图 1f); 1 例位于颈部脊膜, 信号典型, T_1 WI 呈高信号, T_2 WI 呈低信号, 临近脊髓受压, 蛛网膜下腔增宽, 增强扫描病灶明显强化, 并可见“脊膜尾征”。

转移性黑色素瘤共 6 例, 均位于脑内, 单发 4 例, 多发 2 例。转移灶大多临近脑表面, 少数位于深部, 病灶周围可见轻至中度水肿。单发者均为囊实混合型, 2 例位于左顶叶(图 2), 2 例位于右额叶(图 3), 信号表现多样, 2 例表现为 T_1 WI 低或等低信号(图 2a, 图 3a), T_2 WI 高或等高信号(图 2b, 图 3b), 另 2 例表现为 T_1 WI 及 T_2 WI 均为混杂信号; 多发者均为实性, 信号均匀且典型。DWI 示除 2 例多发转移者表现为低信号, 其 4 例灶均表现为高信号或混杂高信号(图 2c, 图 3c), 增强扫描均明显强化(图 2d, 图 3d)。3 例单发转移者行磁共振波谱检查, 1 H-MRS 示感兴趣区 Cho 峰明显升高, NAA 峰明显减低, 并出现不同程度升高的 Lip 峰(图 3e)。1 例行 PWI 检查, 可见病灶实性部分 rCBV 升高(图 2e)。

2. 病理表现

8 例患者均经手术病理证实为黑色素瘤, 大部分

病灶内含有出血。其中 6 例行免疫组化检查, 免疫组化提示所有病例的 S-100 蛋白, 恶性黑色素相关抗原(HMB45)、Melan-1 均为阳性。

讨 论

1. 流行病学特点

黑色素瘤的发病率在过去的 25 年内平均每年增长约 2.7%~4.6%^[1], 以白种人多见。皮肤的黑色素沉着、不典型痣、雀斑及紫外线皮肤损伤是黑色素瘤发生的高危因素。在美国, 黑色素瘤的死亡率不断增高^[2], 其发病增长率超过其他肿瘤^[3]。在我国黑色素瘤发病率较低, 但近些年发病率也有上升趋势, 每年新发病例约 2 万人^[4,5]。

2. 病理学特点

黑色素瘤大体可分为黑色素型和无黑色素型两类, 黑色素型镜下常可见明显黑色素颗粒及核大而深染的黑色素细胞, 而无黑色素型常无或少有黑色素颗粒沉着。黑色素瘤细胞形态多样且变异性较强, 可为上皮样、梭形或极其怪异从小的淋巴细胞样到大的多核巨细胞样, 转移灶与原发灶的细胞形态特征及黑色素含量有时也不完全一致^[6]。免疫组化在黑色素瘤诊断中有重要作用, S-100、HMB-45、Melan-1 等为黑色素瘤检测的常用指标。S-100 蛋白在恶性黑色素瘤中表达率高, 但特异性差。HMB-45 特异性强, 联合 HMB-45 及 Melan-1 可以避免漏诊^[7]。本报道中 6 例行免疫组化的患者, S-100, HMB-45, Melan-1 均为阳性。

3. 影像表现

原发性黑色素瘤表现: 原发性中枢神经系统黑色素瘤少见, Wills 提出诊断原发性黑色素瘤的 3 个基本条件: ①皮肤及眼球未发现黑色素瘤; ②既往未作过黑色素瘤切除手术; ③内脏无黑色素瘤转移^[8]。本文两例符合上述条件。

按发生部位不同可将原发性黑色素瘤分为弥漫性侵犯脑(脊)膜的黑色素瘤和脑实质中形成的黑色素瘤, 其中又以前者多见^[9], 主要由于正常人在脑底部、小脑、脑干、视交叉及大脑各叶沟裂处的脑膜及脊膜均有黑色素瘤细胞存在^[10]。本文原发于脑膜者沿脑膜分布, 可见脑膜结节样增厚, 增强扫描临近脑膜及脑沟可见明显强化, 提示肿块弥漫性侵犯脑膜, 但发生于脊膜者仅表现为局限性肿块, 虽有脊膜尾征, 但未见脊膜播散。笔者推测可能由于肿块生长迅速, 患者早期已出现脊髓压迫症状并及时就诊切除, 未能发展至脊膜播散。

黑色素瘤的 MRI 表现差异性大, 目前主要将它分为四类: ①黑色素型, T_1 WI 高信号, T_2 WI 低信号; ②

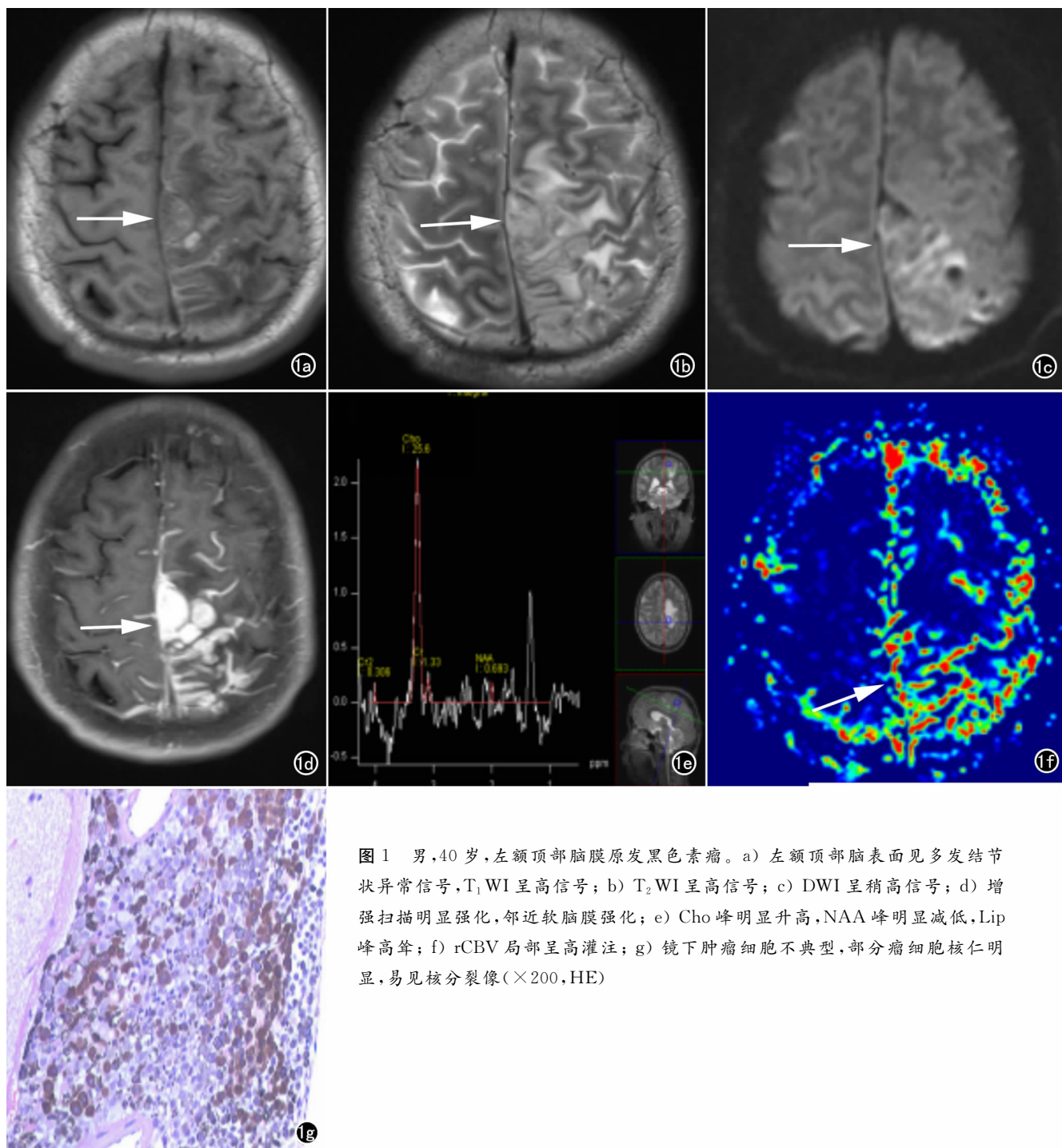


图1 男,40岁,左额顶部脑膜原发黑色素瘤。a)左额顶部脑表面见多发结节状异常信号, T_1 WI呈高信号;b) T_2 WI呈高信号;c)DWI呈稍高信号;d)增强扫描明显强化,邻近软脑膜强化;e)Cho峰明显升高,NAA峰明显减低,Lip峰高耸;f)rCBV局部呈高灌注;g)镜下肿瘤细胞不典型,部分瘤细胞核仁明显,易见核分裂像($\times 200$,HE)

非色素型, T_1 WI等或低信号, T_2 WI等或高信号;③混杂型,信号混杂;④出血型,仅表现为出血信号。典型黑色素瘤因富含黑色素,MRI常表现为 T_1 WI高信号, T_2 WI低信号,本文脊膜原发黑色素瘤属于这一类型。但大部分黑色素瘤表现不典型,肿瘤信号表现主要取决于肿瘤中黑色素的含量和瘤内的出血。Isiklar等的研究表明只有当黑色素细胞含量超过10%时,才会出现黑色素瘤的典型影像学表现,即 T_1 WI高信号, T_2 WI低信号且黑色素瘤极易侵犯周围血管,引起瘤内出血,由于出血的信号随着时间变化,往往会掩盖黑色素的顺磁效应,导致肿瘤信号复杂^[11,12],本例脑膜

原发黑色素瘤的信号特点可能与此有关。

转移性黑色素瘤表现:转移性中枢神经系统黑色素瘤较常见,是仅次于肺癌、乳腺癌的第三大颅内转移性肿瘤。肿瘤可发生于中枢神经系统任何部位,以皮髓质交界区多见。转移性黑色素瘤MRI信号表现与原发性黑色素瘤相似,主要与瘤内出血及黑色素含量有关。本文6例转移性黑色素瘤均位于脑内,大多临近脑表面,少数位于深部,MRI表现多样。2例多发转移者均为实性且信号典型,4例单发转移者均发生不同程度囊变,其中2例表现为 T_1 WI低或等低信号, T_2 WI高或等高信号,符合非色素型表现。其余2例

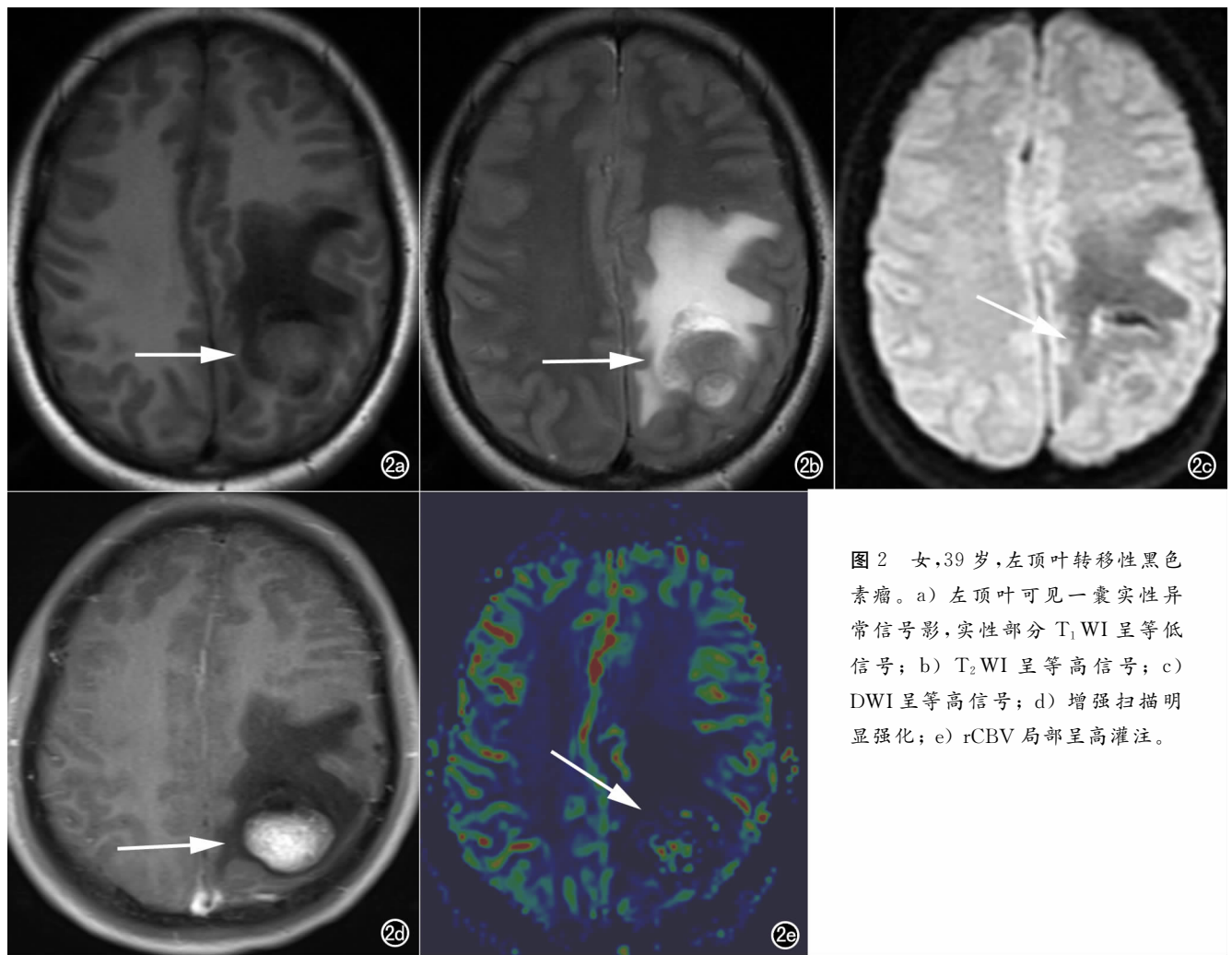


图2 女,39岁,左顶叶转移性黑色素瘤。a) 左顶叶可见一囊实性异常信号影,实性部分 T_1 WI 呈等低信号; b) T_2 WI 呈等高信号; c) DWI 呈等高信号; d) 增强扫描明显强化; e) rCBV 局部呈高灌注。

信号混杂,可能与瘤灶出血有关。黑色素瘤一旦发生颅内转移即在临床上归为第Ⅳ期,中位生存期多在1年以内^[13],所以区分原发与转移黑色素瘤十分重要,黑色素瘤的颅内转移多位于皮髓质交界区且多数为多发病灶,而原发黑色素瘤多位于脑膜,对于怀疑黑色素瘤的患者,应当详细掌握有无黑色素瘤病史。

PWI 及 MRS 表现: PWI 及 MRS 技术在神经系统疾病诊断中具有极高的价值,已被广泛应用于颅内肿瘤的鉴别^[14,15]。磁共振灌注加权成像通过测量脑血容量,来评价脑组织的血管生成情况。MRS 可检测活体组织器官能量代谢、生化改变,并对特定化合物定量分析。但目前国内外对于黑色素瘤的 PWI 及 MRS 报道较罕见。本文 8 例中有 2 例行 PWI 扫描,均表现为 rCBV 增高,提示肿瘤的高灌注。4 例行 MRS 检查,1 例脑膜原发者表现为 NAA 缺失,Cho 峰明显增高的脑外肿瘤特点,并于 1.3pm 附件可见高耸的 Lip 峰;3 例单发转移者 NAA 峰明显降低,Cho 峰明显增高,提示病变区神经元缺失及肿瘤细胞增殖明显,并于 0.9~1.3pm 处出现不同程度增高的 Lip 峰。Lip 峰出现提示肿瘤内出现坏死,而黑色素瘤因生长迅速极

易发生坏死。本文中 4 例黑色素瘤均出现不同程度升高的 Lip 峰,对于黑色素瘤的诊断有一定提示意义。

4. 鉴别诊断

脑(脊)膜原发黑色素瘤需要与脑(脊)膜瘤相鉴别,颅内单发转移性黑色素瘤需要与血肿、胶质瘤相鉴别。①脑(脊)膜瘤,具有典型脑(髓)外肿瘤特征,多数脑(脊)膜瘤 T_1 WI 呈等低信号, T_2 WI 呈高信号或混杂信号,部分脑(脊)膜瘤可有钙化,增强扫描可见脑(脊)膜尾征,但极少引起广泛脑膜强化;②血肿,常有急性发病,常有高血压,血管畸形,外伤病史,影像表现与血肿型的黑色素瘤不易鉴别;③胶质瘤,位置较深,常位于白质区,极少累及脑(脊)膜,与典型黑色素瘤容易鉴别,当黑色素瘤的黑色素含量少或胶质瘤伴有出血时,二者常难以鉴别,增强扫描胶质瘤常呈不均匀强化,而黑色素瘤强化较均匀。

总之,中枢神经系统黑色素瘤相对少见,典型黑色素瘤较易诊断,但大部分黑色素瘤表现不典型,导致肿瘤信号不典型,单从影像学方面诊断较困难,还需结合临床及病理进行诊断。

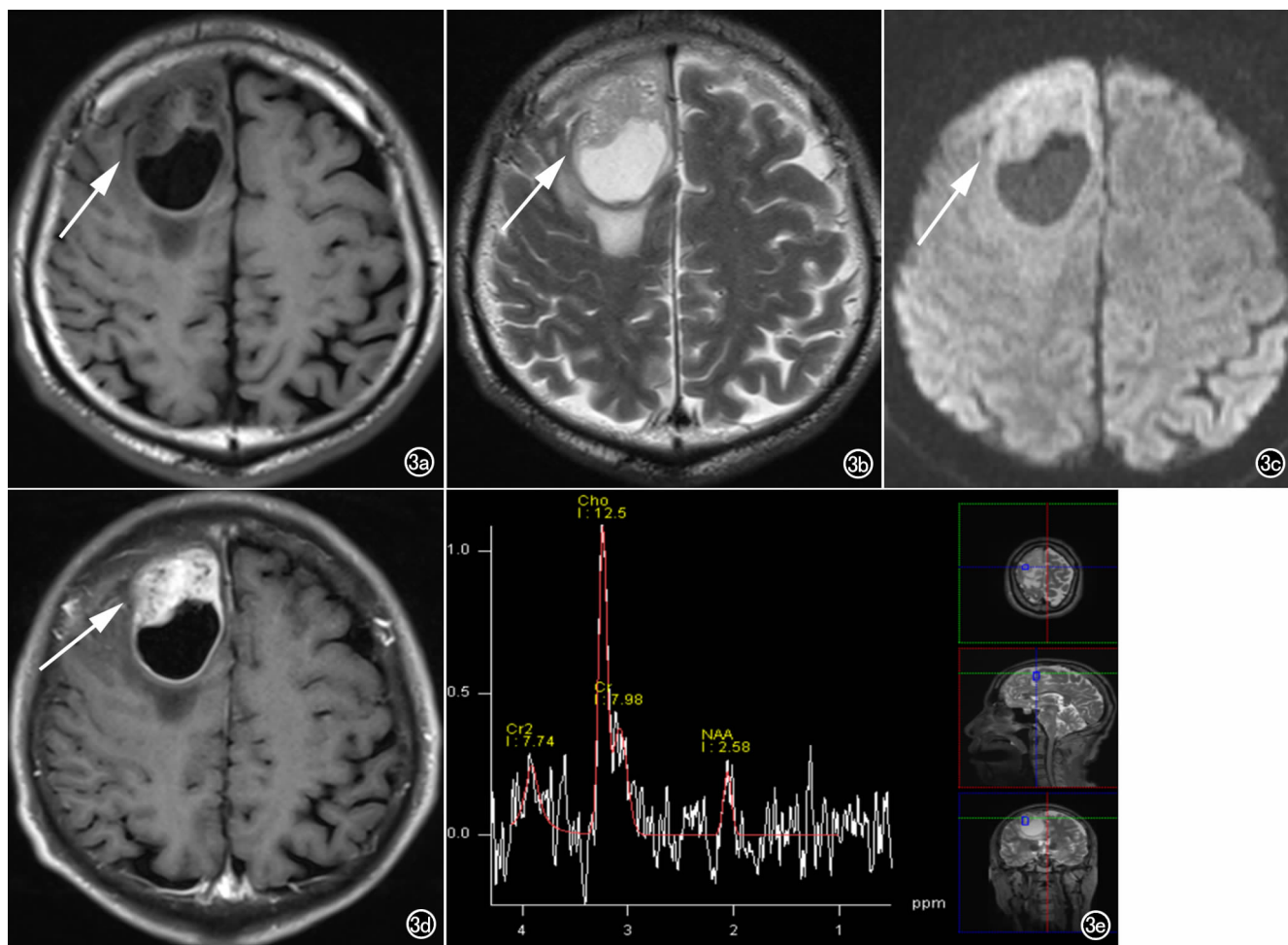


图3 男,62岁,右额叶转移性黑色素瘤。a) 右额叶见一囊实性异常信号影,实性部分 T_1 WI 呈低信号; b) T_2 WI 呈高信号; c) DWI 呈高信号; d) 增强扫描明显强化; e) Cho 峰明显升高,NAA 峰明显减低,并出现轻度升高的 Lip 峰。

参考文献:

- [1] Rigel DS, Russak J, Friedman R. The evolution of melanoma diagnosis: 25 years beyond the ABCDs[J]. CA Cancer J Clin, 2010, 60(5):301-316.
- [2] Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2015[J]. CA Cancer J Clin, 2015, 65(1):5-29.
- [3] Linos E, Swetter SM, Cockburn MG, et al. Increasing burden of melanoma in the united states[J]. J Invest Dermatol, 2009, 129(7):1666-1674.
- [4] CSCO 黑色素瘤专家委员会. 中国黑色素瘤诊治指南(2011 版)[J]. 临床肿瘤学杂志, 2012, 23(2):521-530.
- [5] 杨万发, 王良. 恶性黑色素瘤影像学评估和随访观察[J]. 放射学实践, 2013, 28(11):1178-1180.
- [6] 蔡媛, 蔡云, 王楠斌, 等. 上唇原发恶性黑色素瘤伴乳腺转移的临床病理特征及文献复习[J]. 临床与实验病理学杂志, 2013, 29(5):486-489.
- [7] 黄春鑫, 苗英. 无色素性恶性黑色素瘤 23 例临床病理分析[J]. 临床与实验病理学杂志, 2008, 24(2):243-244.
- [8] 王忠诚. 神经外科学[M]. 武汉:湖北科学技术出版社, 1998:507.
- [9] 葛鹏飞, 罗毅男, 付双林, 等. 颅内黑色素瘤的 CT 和 MRI 表现[J]. 中华放射学杂志, 2004, 38(6):581-583.
- [10] Park JH, Hong YK. Primary malignant melanoma in the pineal region[J]. J Korean Neurosurg Soc, 2014, 56(6):504-508.
- [11] Breckwoldt M, Bendszus M. Cerebral MR imaging of malignant melanoma[J]. Radiologe, 2015, 55(2):113.
- [12] Trinh V, Medina-Flores R, Yonas H, et al. Primary melanocytic tumors of the central nervous system: report of two cases and review of literature[J]. Surg Neurol Int, 2014, 13(5):147.
- [13] Forschner A, Eigentler TK, Pflugfelder A, et al. Melanoma staging: facts and controversies[J]. Clin Dermatol, 2010, 28(3):275-280.
- [14] 王运韬, 廖江, 曹喜生. 颅咽管瘤的 MRI 诊断与临床病理对照[J]. 功能与分子医学影像学(电子版), 2014, 3(2):369-401.
- [15] 陈杰云, 林晓莹, 陈向荣, 等. MR 灌注加权成像鉴别诊断单发脑转移瘤与高级别胶质瘤[J]. 中国医学影像技术, 2015, 31(2):215-218.

(收稿日期:2016-01-05 修回日期:2016-05-23)