

脑星形细胞瘤 MRI 与病理对照统计学分析

漆剑频 朱文珍

【摘要】 目的: 分析不同级别脑星形细胞瘤(AG)的MRI表现,探讨MRI特征与AG分级相关性。方法: 收集经MRI诊断和手术病理证实的AG 123例,按病理诊断标准分为四级,Ⅰ级34例,Ⅱ级36例,Ⅲ级35例,Ⅳ级18例。对其MRI表现的10个特征(信号不均匀性、囊变坏死、出血、越过中线、水肿、占位、肿瘤血管、强化程度及强化不均匀性)进行分析,采用方差分析和SNK检验法。结果: 除“越过中线”外,其余9个MRI征象均对AG分级有较大的帮助。尤其信号不均匀性、出血及强化程度在各级AG之间差异均有极显著性意义($P < 0.01$)。结论: 不同级别星形细胞瘤与MRI表现有一定的相关性,MRI对AG的分级诊断有较大的价值。

【关键词】 星形细胞瘤 分级 磁共振成像 病理 方差分析

【中图分类号】 R445.2, R730.264 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2002)06-0464-04

Statistic analysis and comparative study of MRI features and pathology of astrocytoma QI Jianpin, ZHU Wenzhen, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030

【Abstract】 Objective: To study MRI features and evaluate MRI in classification of astrocytoma. **Methods:** 123 cases of astrocytoma were imaged with MRI and proved by pathology, including Grade I (n=34), II (n=36), III (n=35) and IV (n=18). 10 MRI characteristics of astrocytoma evaluated were signal heterogeneity, cyst formation or necrosis, hemorrhage, crossing of the midline, edema, mass effect, border definition, flow void, degree and heterogeneity of enhancement. Anova method and student-Newman-Keuls test were used in statistic analysis. **Results:** Except for "crossing of the midline", the other 9 MR features were helpful to the grading of astrocytoma, especially signal heterogeneity, hemorrhage and enhancement, which had significant difference in the grading of astrocytoma ($P < 0.01$). **Conclusion:** There is significant relationship between the MRI features and the different grades of astrocytoma. MRI can play an important role in the grading of astrocytoma.

【Key words】 Astrocytoma Classification MRI Pathology Anova analysis

星形细胞瘤(astrocytoma glioma, AG)占颅内肿瘤的40%,其临床治疗和预后依赖于准确的神经病理诊断^[1]。本文旨在通过与手术病理对照研究,统计分析不同等级星形细胞瘤的10个MRI特征,进而评价不同MRI特征的临床意义及其在星形细胞瘤分级诊断中的价值。

分别对星形细胞瘤的10个重要MRI特征进行评价,包括信号不均匀性、囊变坏死、出血、越过中线、水肿、占位效应、边界、肿瘤血管、强化程度及强化不均匀性。按照总分3分法对各种征象进行计分,其计分标准见表1。

表1 肿瘤特征程度的计分标准

肿瘤特征	计分值			
	0	1	2	3
信号不均匀性(SH)	无	轻	中	重
囊变坏死(CN)	无	少量	中量	大量
出血(H)	无	少量	中量	大量
越过中线(CM)	无	轻	中	重
水肿(E)	无	轻	中	重
占位效应(ME)	无	轻	中	重
边界(BD)	清晰	欠清晰	不清晰	高度模糊
肿瘤血管(TV)	无	少量	中量	较多
强化程度(DE)	无	轻	中	重
强化不均匀性(EH)	无	轻	中	重

材料与方

1. 病例资料

回顾性分析123例经MRI检查并经手术病理证实的幕上108例和幕下15例星形细胞瘤病例,其中男78例,女45例,年龄3~71岁,平均年龄36岁。

2. 成像方法

采用GE 1.5T超导型MRI机型,扫描方法包括:矢状位SE序列T₁WI,TR 640ms,TE 20ms;轴位SE序列T₁WI及FSE序列T₂WI,TR分别为600ms和2400ms,TE分别为16ms和85ms,矩阵为256×192,层厚5mm,层间距0mm,激励次数2NEX,增强后常规作矢状位、冠状位及轴位扫描,Gd-DTPA用量为0.1mmol/kg体重。

3. MRI征象评价标准

4. 统计方法

将四种不同级别AG的10种MRI特征按上述标准计分后,输入计算机,采用SAS软件处理,经Anova方差分析及SNK检验(student-newman-keuls test)法处理数据,可得知10种变量在不同级别AG之间的差异性。

5. 星形细胞瘤组织病理分级标准

作者单位: 430030 武汉, 华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科

作者简介: 漆剑频(1955~),男,湖北人,教授,主要从事中枢神经系统影像学 and 介入治疗研究。

按照最新 WHO 肿瘤分类标准, 星形细胞瘤分为 I 级、II 级、III 级(间变型)及 IV 级(多形胶质母细胞瘤)。I 级的病理特点为细胞正常至轻度增生, 微量间变至不存在间变; II 级为 25% 以上细胞增生, 大约半数细胞有早期间变; III 级细胞增生达 50% 以上, 中度间变, 细胞大量增殖及多形性, 常见有丝分裂和血管内皮增生。IV 级胶质瘤细胞显著增殖、间变, 核异型性明显, 内皮细胞显著增生, 大量的有丝分裂、坏死和肿瘤新生血管形成。本组病例 123 例中按该标准分类, 其中 I 级 34 例, II 级 36 例, III 级(间变型)35 例, IV 级(多形胶质母细胞瘤)18 例。

结 果

I ~ IV 级胶质瘤的 10 种 MRI 征象平均得分情况经方差分析统计处理结果见表 2。

1. MRI 征象分析

①信号不均匀性: T₁WI, I 级 AG 34 例, 不均匀者 20 例, 占 59% (20/34), 多为幕下 AG; 均匀者 14 例(图 1), 占 41% (14/34), 多为幕上。II 级 30 例, 占 83% (30/36); III 级 33 例, 占 94% (33/35); IV 级 17 例, 占 94% (17/18)。各级 AG 信号不均匀的程度平均得分经方差分析及 SNK 检验显示差异有极显著性意义(F= 16. 03, P< 0. 01), 且随肿瘤恶性程度的增加, T₁WI 信号不均匀性呈明显增加的倾向。

②囊变与坏死: I 级 AG 出现囊变坏死 14 例(41%); II 级 24 例(67%); III 级 25 例(71%); IV 级 17 例(94%)。其中囊变坏死程度的平均得分经方差分析及 SNK 检验, 除 II 级与 III 级之间差异无显著性意义外, 其余各级之间差异均有极显著性意义(F= 7. 85, P< 0. 01)。

③出血: I 级 AG 出血者 3 例(9%); II 级 9 例(25%); III 级 16 例(46%); IV 级 10 例(56%)。出血面积的平均得分经方差分析及 SNK 检验, 显示各级 AG 之间差异有极显著性意义(F= 6. 13, P< 0. 01)。

④越过中线: I 级 AG 越过中线者 12 例(35%); II 级 16 例(44%); III 级 19 例(54%); IV 级 10 例(56%)。越过中线的程度平均得分经方差分析及 SNK 检验, 各级 AG 之间差异无显著性意义(F= 1. 17, P= 0. 32, P> 0. 05)。

⑤水肿与占位效应: I 级 AG 出现轻度以上水肿者 22 例(65%), 无水肿者占 35% (12/34); 有轻度以上占位效应者 21 例(62%)。II 级 AG 出现水肿 30 例(83%); 有占位效应者 33 例(92%)。III 级 AG 出现水肿 35 例(100%); 占位效应亦为 100%。IV 级 AG 出现水肿及占位效应均 18 例(100%)。水肿及占位效应程度的平均得分经方差分析及 SNK 检验, 均显示 I 级与 II 级, III 级与 IV 级之间差异无显著性意义, 但低级(I、II)与高级(III、IV)之间差异有极显著性意义(F= 13. 27, 8. 32,

P 值均< 0. 01)。

⑥边界: I 级 AG 边界清楚者 15 例, 边界不同程度不清者 19 例(56%)。II 级 AG 边界不清者 27 例(75%); III、IV 级 AG 肿瘤边界不清, 呈浸润性, 分别为 34 例(97%) 和 17 例(94%)。边界不清程度的平均得分经方差分析和 SNK 检验, 显示 I 级与 II 级, III 级与 IV 级之间无差异性, 但高级与低级之间差异有显著性意义(F= 9. 33, P< 0. 01)。

⑦肿瘤强化程度及强化不均匀性: I 级 AG 有强化者 19 例(56%); 强化不均匀者 12 例(35%)。II 级 AG 强化(图 2) 31 例(86%); 强化不均匀者 25 例(69%)。III 级 AG 强化者 32 例(91%); 强化不均匀者 31 例(89%)。IV 级 AG 强化者 18 例(100%); 强化不均匀者 17 例(94%)。对肿瘤强化程度及强化不均匀性的平均得分进行方差分析及 SNK 检查, 显示各级 AG 强化程度之间差异均有显著性意义(F= 13. 57, P< 0. 01)。强化不均匀性, III 级与 IV 级 AG 之间差异无显著性意义, 而其它各级之间差异均存在显著性意义(F= 21. 34, P< 0. 01), 且随着肿瘤恶性程度的增高, 强化不均匀性亦明显增加(图 3、4)。

⑧肿瘤血管: I 级 AG 出现肿瘤内流空血管影者 1 例(3%); II 级 5 例(14%); III 级(图 3) 15 例(43%); IV 级 8 例(44%), 且高级 AG 肿瘤血管数量较低级者明显增多。肿瘤血管数量的平均得分经方差分析和 SNK 检验, 显示 I 级与 II 级, II 级与 IV 级之间无显著差异, 但高级与低级之间差异有极显著性意义(F= 8. 66, P< 0. 01)。

⑨脑脊液播散: III 级 AG 3 例, IV 级 AG 2 例, 可有颅内沿软脑膜转移及室管膜转移。

2. 幕下星形细胞瘤

共 15 例, I 级 7 例, 年龄< 14 岁; II 级 6 例, 年龄 9~ 23 岁; III 级 2 例, 年龄 21~ 28 岁。位于小脑半球、蚓部或桥脑, 呈长 T₁、长 T₂ 信号, 小脑者均呈环形或结节状强化。2 例桥脑 II 级 AG 不强化或轻度片状强化。

讨 论

星形细胞瘤为胶质瘤中最常见类型, 约占 75%。根据肿瘤的生物特性进行分类时需要评价 4 项基本内容: ①核异型性; ②有丝分裂活性; ③内皮细胞活性; ④肿瘤坏死。由于 AG 分级不同, 其 MRI 表现各有特点, 常规认为^{1, 2}: I 级偏良性, MRI 信号多较均匀, 边界清, 占位及瘤周水肿轻, 可见囊变, 少见出血, 增强后大多无强化。III~ IV 级为高度恶性星形细胞瘤, 信号多不均匀, 伴有中重度水肿和占位效应, 囊变坏死及出血多见, 增强后不均匀强化, 肿瘤呈浸润性生长, 界限不清。II 级介于 I ~ III 级之间。本组资料大部分病例遵循这一规律。但与病人的年龄、病变部位另有关联。文献报道³ 低级 AG 多

表 2 不同等级星形细胞瘤不同 MRI 征象平均得分

胶质瘤分级	例数	信号不均匀性	囊变坏死	出血	越过中线	水肿	占位效应	边界	肿瘤血管	强化程度	强化不均
I	34	0. 79	0. 82	0. 12	0. 62	1. 26	1. 35	1. 09	0. 03	1. 15	0. 62
II	36	1. 61	1. 50	0. 47	0. 64	1. 44	1. 61	1. 19	0. 21	2. 00	1. 44
III	35	2. 08	1. 63	0. 89	0. 89	2. 37	2. 31	2. 14	0. 69	2. 37	2. 26
IV	18	2. 33	2. 44	1. 11	1. 06	2. 61	2. 33	2. 11	0. 72	2. 83	2. 78

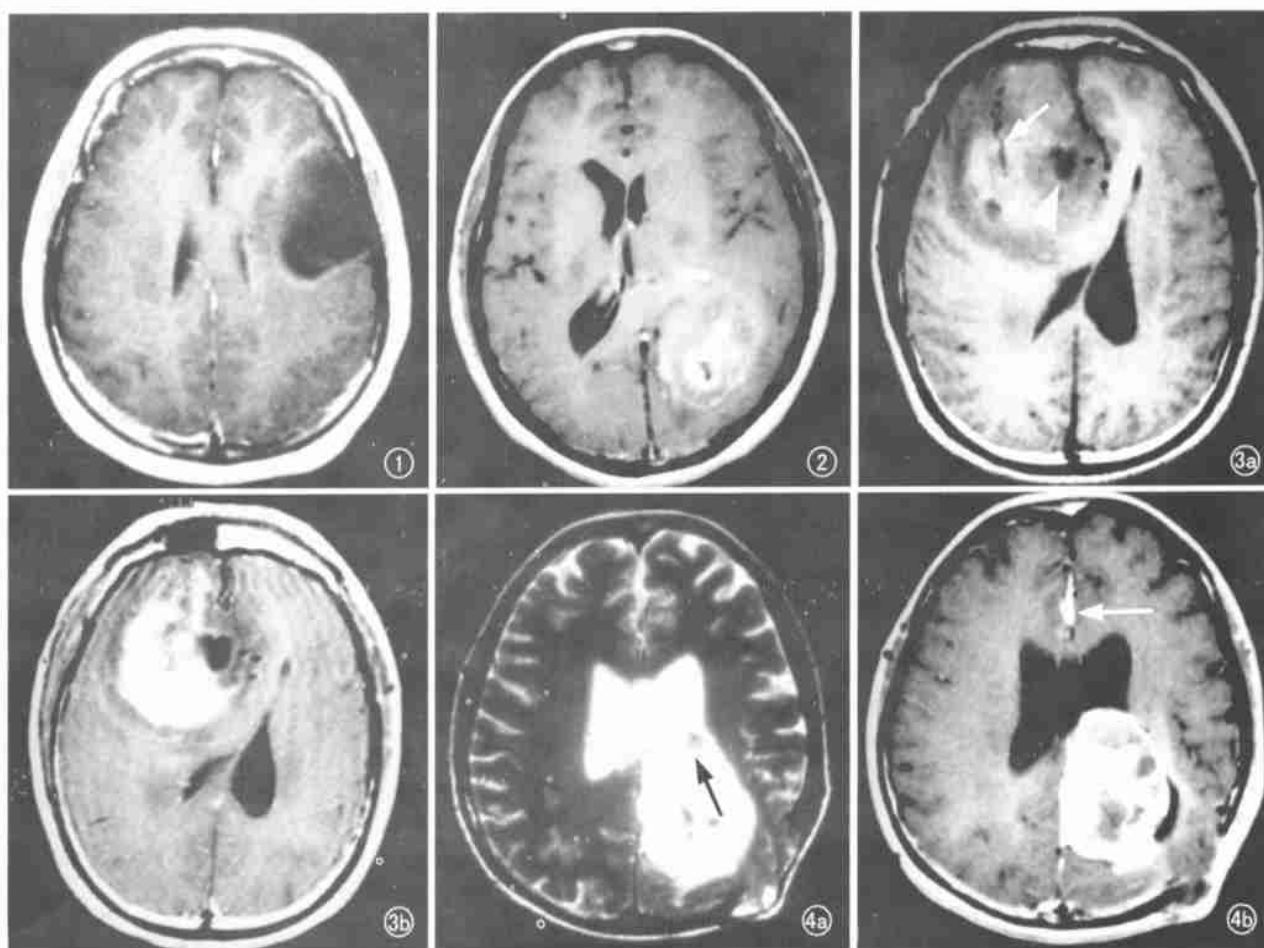


图1 左额叶I级星形细胞瘤,增强T₁WI像示病灶无明显强化,信号均匀,边界清楚,可见轻度占位效应。图2 左枕叶II级星形细胞瘤,增强T₁WI像示病灶轻度片状及环形强化,信号欠均匀,边界欠清,占位效应明显。图3 右额叶III级星形细胞瘤。a) 平扫T₁WI像示病灶信号不均匀,边界不清,可见囊变坏死(箭头)及线管状流空肿瘤血管(箭);b) 增强扫描示不规则片状强化及环形强化,中线结构向对侧移位并伴有大脑镰下疝。图4 左顶叶IV级星形细胞瘤。a) T₂WI像示病灶信号不均匀,可见囊变及出血(箭);b) 增强扫描呈不规则环形强化,并沿前纵裂及软脑膜广泛种植播散(箭)。

发生在年轻人,发病年龄有2个高峰,小脑发病约在8~18岁,大脑发病约在35~45岁。当发病年龄>45岁时多考虑恶性可能性大。本组123例的平均年龄为36岁。

统计结果显示,肿瘤信号不均匀性、出血和强化程度在各级星形细胞瘤的差异均有显著性意义。肿瘤信号不均匀性随着恶性程度的增高而增加。病理对照研究发现T₁WI较低信号多与肿瘤的囊变、坏死、钙化、含铁血黄素沉积有关;稍低信号为实体肿瘤,但细胞排列较疏松;等信号为密集排列的肿瘤细胞所致;较高信号多为较新鲜出血所致。肿瘤强化程度对判断肿瘤血供和分级价值很大,各级AG强化程度的差异有显著性意义,低级肿瘤细胞分化较好,血供少,可不强化。高级AG血供多,有较多的新生肿瘤血管,强化程度高。但高级AG易囊变坏死及出血而出现不规则强化,这种强化不均匀性随肿瘤级别的增高而增加,但在III、IV级AG之间差异无显著性意义。

统计分析显示,肿瘤血管的数量对AG分级帮助较大,I~II级AG极少瘤体内有血管流空信号,而III~IV级AG有较多

的肿瘤血管形成。肿瘤血管在低级与高级AG之间差异有极显著性意义。肿瘤血管形成与肿瘤组织所产生的血管内皮生长因子(vascular endothelial growth factor, VEGF)有关,在VEGF的作用下,肿瘤血管生成,但往往发育不全,易出血。同时随着肿瘤分级和恶性程度的增加,血管成分更加明显,肿瘤生长越活跃,局部代谢越旺盛,越易造成肿瘤处于低氧状态,低氧可促使VEGF的生长,从而促使肿瘤血管增生。同时,血管增殖速度和肿瘤增殖速度有关,肿瘤增殖快,肿瘤血管增殖也越快。

对AG瘤周水肿、占位效应及肿瘤边界的分析,结果均显示I级与II级、III级与IV级AG之间差异无显著性意义,但低级与高级AG之间差异有极显著性意义。而病变是否越过中线对AG分级并无太多帮助。

同以前文献报道相比,本组资料显示I~II级AG的MRI征象,包括信号不均匀、囊变坏死、越过中线、水肿、占位效应、边界不清及强化程度等征象在I~II级AG中的所占比例较前增多,可能与本组资料中幕下、鞍上及脑室内AG所占比例较多

有关,共有 19 例,发生于该部位的肿瘤常有恶性胶质瘤的征象,但病理改变多为低级。小脑 AG 中 85% 为原浆型星形细胞瘤,该部位肿瘤有其相对独特性^[4],是儿童 AG 最常见形式,为良性,在幕上常发生于视交叉、下丘脑及第三脑室底部而向双侧大脑半球生长,幕下多发生在小脑,边界清楚,易发生囊变坏死,常有强化的肿瘤结节,可向双侧脑组织呈浸润性生长,病理研究认为其强化可能与显著性肿瘤血管形成有关。小脑 AG 中 15% 为浸润型纤维细胞型,常发生于年龄较大儿童和年轻人^[4]。脑干胶质瘤大部分为弥漫浸润纤维型,可有囊变、坏死及出血,边界常不甚清楚,约半数病例可有不规则强化。约 20% 类似于良性原浆型 AG^[4]。

本组资料显示对 AG 分级有帮助的 MRI 征象包括信号不均匀性、囊变坏死、出血、血管源性水肿、占位效应、边界、肿瘤

血管、强化程度及强化不均匀性,今后可据此建立分级诊断的树状模型,对肿瘤高、低级分级作出预测,从而为临床治疗和判断预后提供重要信息和帮助。

参考文献

- 1 Dean BL, Drayer BP, Bird CR, et al. Gliomas: classification with MR imaging[J]. Radiology, 1990, 174(2): 411-415.
- 2 Watanabe M, Tanaka R, Takeda N. MRI and histopathology of cerebral gliomas[J]. Neuroradiology, 1992, 34(2): 463-369.
- 3 Freb GB, Sucm ML, Stephen LH, et al. Age and the risk of anaplasia in MR-nonenhancing supratentorial cerebral tumors[J]. Cancer, 1997, 80(5): 936-941.
- 4 Scott W, Atlas. Magnetic resonance imaging of the brain and spine[M]. New York: Raven Press, 1991. 257-290.

(2002-02-28 收稿)

• 病例报道 •

CT 诊断胸部结节病一例

范俊飞 郑碧磊

【中图分类号】R814.42, R593.9 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2002)06-0467-01

结节病临床上少见,我院收治 1 例,经病理证实,现报道如下。

病例资料

患者,女,48 岁,发现右颈部肿物 8 个月。查体:右侧耳垂下方下颌后窝内触及 2.5cm × 3.0cm 大小肿物,局部无红肿,质地硬,表面光滑,可活动。

胸部 CT 扫描:左肺上叶尖后段、右肺上叶后段及两肺下叶背段见弥散分布斑点状、小结节高密度影(图 1),两肺门区、气管前间隙、主肺动脉窗、气管隆突下见多发性结节状均匀软组织影(图 2),最大者直径约 2.0cm,气管及左右主支气管通畅,胸膜无增厚,胸膜腔无积液征。CT 诊断:结节病。

行右侧颈部肿物切除术。肉眼见 1.0cm × 1.5cm 大小淋巴结组织,切面呈暗红色,镜下见淋巴结组织内为类上皮样细胞构成的结节状病灶。病理诊断:结节病。

讨论

结节病是一种原因不明的多系统非干酪性肉芽肿疾病^[1],肺和淋巴结为病变最多见的部位,病理组织是非干酪性类上皮细胞肉芽肿,没有干酪样坏死。结节病的病因目前有 3 种假设^[2]:①感染因素;②结节病体质;③对某种刺激因素的一种变

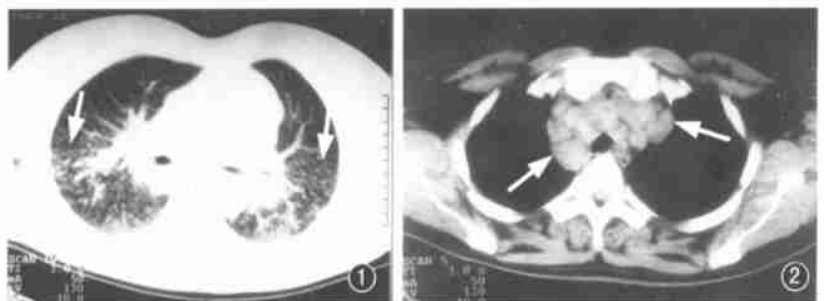


图 1 两肺下叶背段、右肺后段见弥漫性斑点状、小结节状高密度影(箭)。

图 2 气管前间隙、气管旁见多发性结节状均匀的软组织影(箭)。

态反应。

本病的 CT 表现:①双侧肺门淋巴结及纵隔淋巴结肿大是诊断本病的重要征象。双侧肺门淋巴结肿大,可单独存在。②肺野病变,可见斑点状或小结节状致密影,呈弥漫性、多发性和双侧性分布,孤立性结节非常少见。肺部结节病的发展规律是肺部弥漫性病变出现在淋巴结肿大之后。③肺广泛性纤维化。④胸膜增厚及胸腔积液少见。

本病主要应与淋巴瘤、粟粒型结核、肺泡细胞癌等疾病鉴别。

参考文献

- 1 彭仁罗,方昆豪,刘顾岗.简明实用 CT 诊断学[M].湖南:湖南科技出版社,1996.149.
- 2 荣独山.X 线诊断学(第 2 版)[M].上海:上海科技出版社,2000.177-180.

(2002-04-10 收稿 2002-05-20 修回)

作者单位:528425 广东,中山市东风医院放射科
作者简介:范俊飞(1963~),男,江西丰城人,主治医师,主要从事 CT、MR 及 X 线诊断工作。