

## CT及MR图像特征在鉴别眼眶良恶性肿瘤中的诊断价值

许晓泉<sup>1</sup>,吴飞云<sup>1\*</sup>,张廉良<sup>1</sup>,刘虎<sup>2</sup>,邵庆<sup>2</sup>,张智弘<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>南京医科大学第一附属医院放射科,<sup>2</sup>眼科,<sup>3</sup>病理科,江苏 南京 210029)

**[摘要]** 目的:评估CT及MR图像特征在鉴别眼眶良恶性肿瘤中的诊断价值。方法:回顾性分析2009年7月~2012年12月经病理证实的79例眼眶肿瘤患者的影像学及临床资料。采用单因素分析眼眶肿瘤良恶性与肿瘤部位、大小、形态、边界、位置、累及象限数量、骨质破坏、T1及T2信号、T1及T2信号均匀性、强化方式及CT值之间的相关性,并行多因素Logistic回归分析。结果:79例眼眶肿瘤包括良性肿瘤49例及恶性肿瘤30例。单因素分析结果显示,肿瘤形态、肿瘤边界、肿瘤位置、骨质破坏及T2信号与眼眶肿瘤良恶性相关。多因素Logistic回归分析结果显示,骨质破坏及T2加权呈等信号是判断眼眶恶性肿瘤的危险因素。结论:眼眶CT及MR可以清晰地显示眼眶肿瘤。若眼眶肿瘤合并骨质破坏或T2加权呈等信号,则恶性可能大。

**[关键词]** 眼眶肿瘤;良恶性;鉴别诊断;CT;MR

**[中图分类号]** R445.2,R445.6

**[文献标志码]** B

**[文章编号]** 1007-4368(2013)10-1464-05

**doi:**10.7655/NYDXBNS20131031

## The value of related characteristic of CT and MR images in differentiating malignant from benign orbital tumors

Xu Xiaquan<sup>1</sup>, Wu Feiyun<sup>1\*</sup>, Zhang Lianliang<sup>1</sup>, Liu Hu<sup>2</sup>, Shao Qing<sup>2</sup>, Zhang Zhihong<sup>3</sup>

(Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of NJMU, Nanjing 210029, China)

**[Abstract]** **Objective:** To evaluate the value of related characteristic of CT and MR images in differentiating malignant from benign orbital tumors. **Methods:** Seventy-nine cases with orbital lesions confirmed by CT, MR and pathological examination were enrolled in this study. The tumors, side, size, shape, margin, location, number of affected quadrant, bone destruction, T1 and T2 signal, homogeneity of T1 and T2 signal, enhancement pattern, and CT value were determined. Using single variate analysis and multivariate logistic regression, the correlation between the above mentioned factors and benign or malignant tumors was analyzed. **Results:** Seventy-nine cases included 49 benign cases and 30 malignant ones. Single variate analysis indicated that tumors, shape, margin, location, bone destruction, and T2 signal bore a close relationship to the benign and malignant orbital tumors. The multivariate logistic regression analysis showed that bone destruction and iso-intense on T2 weighted image were the risk factors of malignant orbital tumors. **Conclusion:** CT and MR can accurately locate the tumors in the orbit. If combined with bone destruction or iso-intense on T2 weighted image, the orbital lesions might be strongly suspected to be malignant.

**[Key words]** orbital tumors; benign and malignant; differential diagnosis; CT; MR

[Acta Univ Med Nanjing, 2013, 33(10): 1464-1468]

CT和MR能够清晰地显示眼眶肿瘤的位置、形态、大小以及与眼眶周边结构的关系,在疾病诊断过程中的作用日益明显。对于具有特征性影像学特征的眼眶肿瘤如海绵状血管瘤、静脉曲张等,诊断往往

不难<sup>[1-2]</sup>。但对于无特征性影像学改变的眼眶肿瘤的诊断,即便是鉴别病变良恶性,常常也非常困难。目前,分析CT及MR图像特征与眼眶肿瘤良恶性之间相关性的文献报告较少。因此,本文收集经手术病理证实的79例眼眶肿瘤病例,分析其CT及MR图像特征,探讨CT及MR图像特征与眼眶肿瘤良恶性之间的相关性,旨在提高诊断准确率,为临床治疗提供参考依据。

**[基金项目]** 江苏省高校优势学科建设工程资助项目(JX10231801)

\*通信作者(Corresponding author), E-mail: wfy\_njmu@163.com

## 1 资料与方法

### 1.1 资料

收集 2009 年 7 月~2012 年 12 月经病理证实的 79 例眼眶肿瘤患者的影像学及临床资料。选择标准:①影像资料图像质量良好,满足图像分析要求;②存在确切的手术病理结果;③首次接受检查及手术,复发病例除外。79 例病例中,40 例行眼眶 CT 扫描。69 例行眼眶 MR 扫描,其中 59 例行眼眶 MR 平扫 + 增强扫描,3 例行眼眶 MR 平扫检查,余 7 例行眼眶 MR 直接增强扫描。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 检查方法

CT 检查采用 16 排 CT (SOMATOM Emotion, Siemens, 德国),扫描范围包括眶上下壁,扫描参数包括:130 kV,28 mAs,层厚 2 mm,检查后均常规行冠状位及矢状位重建。MR 扫描采用 3.0 T MR (Magnetom Trio, Siemens, 德国),眼眶平扫加增强 MR 扫描序列包括轴位、冠状位及矢状位 T2 及 T1。T1 图像参数:TR = 700,TE = 10,层厚 3 mm;T2 图像参数:TR = 4 000,TE = 79,层厚 3 mm。眼眶直接增强 MR 扫描序列包括轴位 T1 及增强后轴位、冠状位和矢状位 T1,无 T2 加权图像。增强扫描对比剂采用钆喷替酸葡甲胺(Gd-DTPA),用量约 15 ml,速率 2 ml/s。

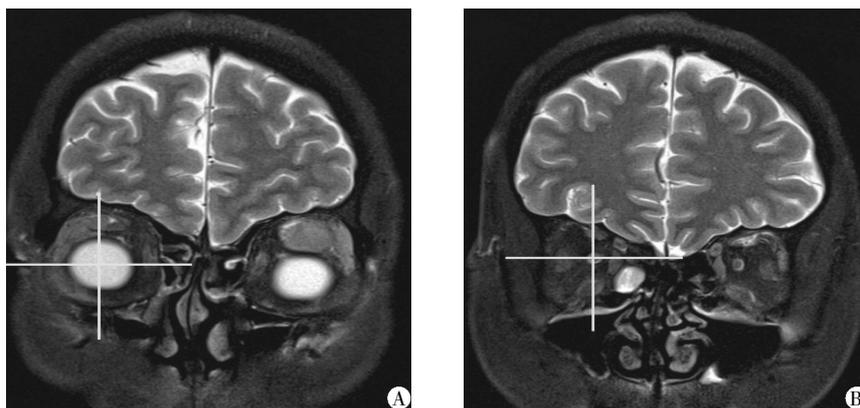
#### 1.2.2 图像分析

由 2 名专门从事头颈放射学诊断的医师单盲法阅片,对所有病例的 CT 或 MR 图像进行分析。若存在差异,讨论获得一致性意见后纳入研究。2 名放射诊断医师阅片前均未知病理结果。

统计分析眼眶肿瘤所累及的象限数量时,依照眼眶影像学四分区法<sup>[3]</sup>。对于球后的病灶,以视神经为坐标原点,在冠状位上分别作水平线及垂直线,将球后空间分为内上、内下、外上及外下象限 4 部分进行定位。对于眶周的病灶,则在冠状位上以眼环中心点为坐标原点,同样作水平线及垂直线将空间分为 4 部分进行定位(图 1)。分析眼眶肿瘤 T1 及 T2 加权像信号特点时,均以脑灰质作为参照。

#### 1.3 统计学方法

定量资料描述采用均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )形式,两组定量资料之间的比较采用 *t* 检验。单因素分析采用单因素卡方检验或 Fisher 精确概率检验,在此基础上再行多因素 Logistic 回归分析。同时,按照单因素方差分析结果提示的阳性指标计算其判断眼眶恶性肿瘤的敏感性及特异性。所有统计分析采用 SPSS17.0 统计软件,以  $P \leq 0.05$  为差异具有统计学意义。



A:对于眶周病灶,在冠状位上以眼环中心点为坐标原点,作水平线及垂直线将空间分为内上、内下、外上及外下象限 4 部分;B:对于球后病灶,以视神经为坐标原点作水平线及垂直线,对病灶进行定位。

图 1 眼眶分区法

Figure 1 Methods of orbital division

## 2 结果

### 2.1 临床诊断结果

所有病例影像图像检查的质量均能满足图像分析要求,所有病例均获得手术后病理证实。79 例眼

眶肿瘤病例,男 42 例,女 37 例。年龄 1~84 岁,平均年龄( $46.35 \pm 20.79$ )岁。49 例眼眶良性肿瘤病例,男 20 例,女 29 例,年龄 1~77 岁,平均( $41.35 \pm 21.47$ )岁。30 例眼眶恶性肿瘤病例,男 21 例,女 9 例,年龄 3~84 岁,平均( $54.53 \pm 16.98$ )岁。眼眶良恶性肿瘤

组之间男女组成比及平均年龄差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ )。眼眶恶性肿瘤组男性患者更多,且平均年龄较良性肿瘤组大。

49例眼眶良性肿瘤包括海绵状血管瘤18例(18/49),泪腺多形性腺瘤8例(8/49)(图2),炎性假瘤6例(6/49),炎性肌纤维母细胞瘤3例(3/49),神经鞘瘤3例(3/49),表皮样囊肿4例(4/49),巨细胞血管纤维瘤2例(2/49),孤立性纤维瘤2例(2/49),良性淋巴上皮病变2例(2/49),脂肪瘤1例(1/49)。

30例眼眶恶性肿瘤包括淋巴瘤16例(16/30)(图3),转移性腺/鳞癌5例(5/30),基底细胞癌2例(2/30),胚胎性横纹肌肉瘤2例(2/30),腺样囊腺癌1例(1/30),睑板腺癌1例(1/30),多形性腺癌1例(1/30),恶性黑色素瘤1例(1/30),腺泡状软组织肉瘤1例(1/30)。

### 2.2 单因素分析

对所有CT及MR图像特征进行卡方或Fisher精确概率检验,结果发现:肿瘤形态、肿瘤边界、肿瘤位置、骨质破坏及T2信号与眼眶肿瘤良恶性相关( $P < 0.05$ )。而肿瘤部位、大小、累及象限数量、T1信

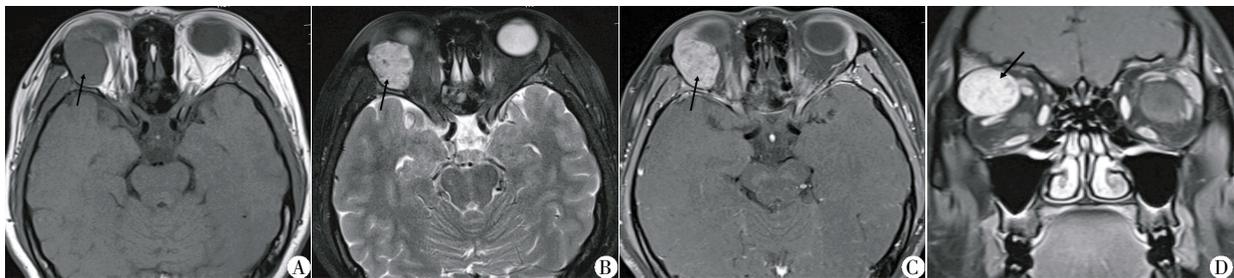
号、T1及T2信号均匀性、强化方式及CT值与眼眶肿瘤良恶性之间无明显相关性( $P > 0.05$ ,表1)。分别以肿瘤形态欠规则、肿瘤边界欠清晰、肿瘤位于眼前区域、肿瘤伴骨质破坏及肿瘤呈T2等信号作为阳性指标计算其判断眼眶恶性肿瘤的敏感性 & 特异性,其敏感性介于26.67%~86.67%,特异性介于61.22%~93.88%(表1,2)。

### 2.3 多因素分析

以 $\alpha = 0.2$ 为标准,将肿瘤部位、大小、T1信号、T1及T2信号均匀性,强化方式及CT值剔除后,将年龄、性别、肿瘤形态、肿瘤边界、肿瘤位置、骨质破坏、累及象限数量及T2信号等8个变量纳入多因素回归分析,结果显示骨质破坏及T2加权呈等信号是眼眶恶性肿瘤的危险因素(骨质破坏, $P = 0.026$ ,OR = 35.724,95%CI 1.535~831.480;T2等信号; $P = 0.011$ ,OR = 561.934,95%CI 4.302~73 406.637)。

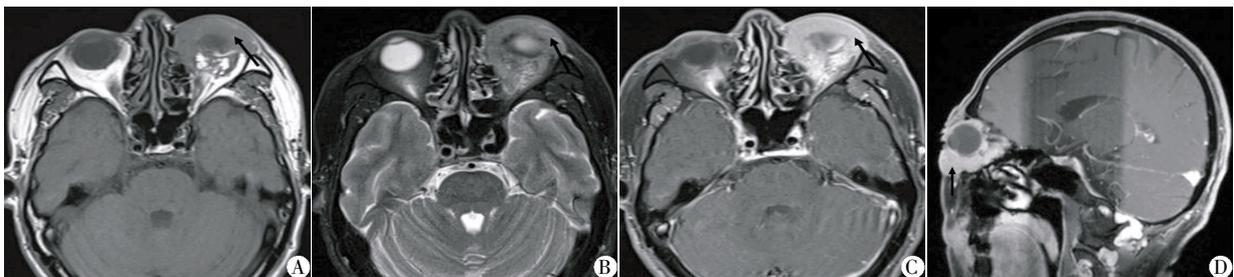
## 3 讨论

眼眶肿瘤,尤其是眼眶恶性肿瘤发病率逐年上



病例1,男,65岁。A、B:MR图像提示左眼泪腺区肿块,形态规则,边界清晰,T1呈等信号,信号均匀,T2呈稍高信号,信号欠均匀,肿块与外直肌及上直肌关系密切;C:增强MR图像提示眼眶肿块明显强化,强化欠均匀;D:冠状位MR增强图像提示肿块以上象限为主。术后病理结果为多形性腺瘤。

图2 泪腺多形性腺瘤1例  
Figure 2 One case of pleomorphic adenoma



病例2,男,46岁。A、B:MR图像提示左眶“铸型性”肿块,形态欠规则,边界欠清晰,眼前区域明显受累,T1呈等信号,信号均匀,T2呈等信号,信号欠均匀,肿块与眼外肌、眼球、视神经关系密切;C:增强MR图像提示眼眶肿块均匀明显强化;D:矢状位MR增强图像提示肿块以下象限为主,眼球形态良好。术后病理结果为黏膜相关淋巴组织淋巴瘤。

图3 黏膜相关淋巴组织淋巴瘤1例  
Figure 3 One case of mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma

表 1 病灶特征在眼眶良恶性肿瘤组中的分布情况

Table 1 Distribution of lesion characteristics between benign and malignant group

n	部位			大小		形态		边界		位置			累及象限数目				骨质破坏		
	左	右	双	<3	>3	规则	不规则	清晰	不清晰	肌锥内	肌锥外	眼前区域	1	2	3	4	是	否	
良性肿瘤	49	27	21	1	34	15	30	19	40	9	16	30	3	20	20	5	4	4	45
恶性肿瘤	30	15	13	2	17	13	4	26	12	18	6	13	11	5	16	5	4	8	22
P 值	0.565			0.393		< 0.001		< 0.001		0.003			0.159				0.049		
敏感性(%)	-			-		86.67		60.00		36.67			-				26.67		
特异性(%)	-			-		61.22		81.63		93.88			-				91.84		

表 2 CT 及 MR 图像特征在眼眶良恶性肿瘤组中的分布情况

Table 2 Distribution of CT and MR characteristics between benign and malignant group

n	T1 信号			T1 信号均匀性		T2 信号			T2 信号均匀性		强化方式		CT 值	
	低	等	高	均匀	不均匀	低	等	高	均匀	不均匀	均匀	不均匀		
良性	49	1	36	6	30	13	5	4	30	9	30	5	30	49.49 ± 41.00
恶性	30	0	21	3	14	10	1	19	3	6	17	6	16	50.51 ± 16.96
P 值	0.738			0.345		< 0.001			0.789		0.305		0.900	
敏感性(%)	-			-		82.61			-		-		-	
特异性(%)	-			-		89.74			-		-		-	

79 例中,69 例行眼眶 MR 扫描,其中 59 例行眼眶 MR 平扫+增强扫描,3 例行眼眶 MR 平扫检查,7 例行眼眶 MR 直接增强扫描。本中心行眼眶直接增强检查时,检查序列中不包括 T2 加权成像,故评价 T2 信号及 T2 信号均匀性时,样本总数为 62 例,而评价强化方式时,样本总数为 57 例。

升,严重影响患者生活质量<sup>[4]</sup>。针对眼眶不同性质肿瘤,其术前准备及治疗方案拟定可能完全不同。因此,术前准确鉴别眼眶良恶性肿瘤十分重要。目前,CT 及 MR 是术前诊断眼眶肿瘤的重要方法,因此,分析探讨常规 CT 及 MR 图像特征与眼眶良恶性肿瘤的相关性,对提高术前判断眼眶良恶性肿瘤的准确性起到重要的作用。

在本研究中,眼眶良性肿瘤通常表现为边界清晰,形态规则,无骨质破坏以及 T2 呈高信号的肿瘤。良性肿瘤,主要呈膨胀性生长,因而其边界相对清晰,形态相对规则。虽然良性肿瘤体积较大时,也可伴有骨质受压变形或骨质吸收,但往往不伴有骨质破坏。另外,良性肿瘤常呈 T2 高信号,分析原因,可能与本组研究中海绵状血管瘤比例较高有关,占 18/49,超过眼眶良性肿瘤总数的 30%。海绵状血管瘤内流动缓慢的血液及肿瘤间质内较多的液体均使肿瘤呈 T2 高信号<sup>[5]</sup>。

同时,在本研究中,眼眶恶性肿瘤通常表现为边界欠清晰,形态欠规则以及 T2 呈等信号的肿瘤。眼眶恶性肿瘤的边界、形态及骨质变化不难解释,也与其侵袭性的生长方式有关。而恶性肿瘤常呈 T2 等信号,分析原因,可能与本组研究中淋巴瘤病例较高有关,占 16/30,超过眼眶恶性肿瘤总数的 50%。眼眶淋巴瘤肿瘤细胞密度高,间质成分较少,造成其

T2 加权呈等信号,与既往报道一致<sup>[6-7]</sup>。

单因素分析结果提示,肿瘤形态、肿瘤边界、肿瘤位置、骨质破坏及 T2 信号可能与眼眶肿瘤良恶性鉴别诊断相关。但计算单个因素判断眼眶良恶性肿瘤的敏感性及特异性后,结果发现其敏感性介于 26.67%~86.67%,特异性介于 61.22%~93.88%,两种指标变化均较大。其中,敏感性最高的阳性指标是肿瘤形态,敏感性达到了 86.67%,提示绝大多数眼眶恶性肿瘤的形态均欠规则。而特异性最高的指标是肿瘤位置,特异性达到了 93.88%,提示影像检查过程中,若发现肿瘤累及眼前区域,则判断其为恶性肿瘤的可能性极大。回顾本组资料,发现累及眼前区域的肿瘤,主要为淋巴瘤、睑板腺癌等。但在本组资料眼眶良性肿瘤组中,也发现部分病程较长的炎性假瘤病例也可累及眼前区域,遇此情况,可能需要其他功能性 MR 检查手段辅助鉴别,如磁共振扩散加权成像(DWI)或 MR 动态增强检查等。综合敏感性及特异性两种指标分析,结果发现 T2 加权像呈等信号这一特性两种指标均相对较高。分析原因,可能还是与眼眶淋巴瘤是最常见的眼眶恶性肿瘤,而眼眶淋巴瘤 T2 加权像通常表现为等信号有关<sup>[6-7]</sup>。

除常规 MR 及相关图像特征被应用来鉴别眼眶良恶性肿瘤之外,眼眶 DWI 加权成像及动态增强技术越来越多地被应用于鉴别诊断。Razek 等<sup>[9]</sup>应用

3T-DWI 成像观察了 47 例眼眶肿瘤病例,结果发现眼眶恶性肿瘤的 ADC 值较良性肿瘤 ADC 值更低,以 ADC 值为  $1.15 \times 10^3 \text{ mm}^2/\text{s}$  为阈值鉴别良恶性肿瘤敏感性和特异性均较高,同时发现不同分化程度的眼眶肿瘤之间表现扩散系数(ADC)值也存在差异。另外,动态增强技术也被应用于鉴别诊断。Xian 等<sup>[10]</sup>分析了 102 例眼眶肿瘤病例的动态增强方式,发现良性肿瘤主要表现为“持续性强化”,而恶性肿瘤主要表现为“快进快出型强化”。但无论是 DWI 或动态增强技术,两组研究均提出相关参数在眼眶良恶性肿瘤组间存在“重叠”,需要结合病史、临床症状等综合分析。

综上所述,本研究回顾性分析了 79 例眼眶肿瘤病例的临床与影像学资料,单因素分析结果发现,肿瘤形态、肿瘤边界、肿瘤位置、骨质破坏及 T2 信号可能与眼眶肿瘤良恶性相关。而多因素分析结果发现,骨质破坏及 T2 加权呈等信号可能是眼眶恶性肿瘤的危险因素。但常规影像学鉴别诊断眼眶良恶性肿瘤相对困难,需要联合应用多模态 MR 技术,如 DWI 或动态增强技术等,并结合临床资料协同分析。

#### [参考文献]

- [1] Lemke AJ, Kazi I, Felix R. Magnetic resonance imaging of orbital tumors[J]. *Eur Radiol*, 2006, 16(10): 2207-2219
- [2] Bilaniuk LT. Orbital vascular lesions: role of imaging[J]. *Radiol Clin North Am*, 1999, 37(1): 169-183
- [3] 屠文刚, 余永强. 眼眶影像学分区在眶内肿瘤及肿瘤样病变诊断中的价值[D]. 安徽医科大学, 2009
- [4] Koopman JH, van der Heiden-van der Loo M, van Dijk MR, et al. Incidence of primary malignant orbital tumours in the Netherlands[J]. *Eye*, 2011, 25(4): 461-465
- [5] 陶晓峰, 肖湘生, 万卫平, 等. 动态增强 MR 对眼眶海绵状血管瘤诊断及鉴别诊断的价值[J]. *中国医学计算机成像杂志*, 2006, 3(12): 162-165
- [6] Sandner A, Surov A, Bach AG, et al. Primary extranodal Non-Hodgkin lymphoma of the orbital and paranasal region-A retrospective study [J]. *Eur J Radiol*, 2013, 82(2): 302-308
- [7] 何立岩, 鲜军舫, 王振常, 等. MR 及动态增强扫描诊断眼眶淋巴瘤的价值[J]. *中华放射学杂志*, 2007, 41(9): 918-921
- [8] 姚建华, 陶晓峰, 施增儒, 等. 眼眶淋巴瘤的影像特点[J]. *实用放射学杂志*, 2006, 22(11): 1312-1314
- [9] Razek AA, Elkhamary S, Mousa A. Differentiation between benign and malignant orbital tumors at 3-T diffusion MR-imaging[J]. *Neuroradiology*, 2011, 53(7): 517-522
- [10] Xian JF, Zhang ZY, Wang ZC, et al. Value of MR imaging in the differentiation of benign and malignant orbital tumors in adults[J]. *Eur Radiol*, 2010, 20(7): 1692-1702

[收稿日期] 2013-07-05