

Clinical and Imaging Analysis of Brain Tumor and Epilepsy*

论 著

脑肿瘤与癫痫的临床及影像相关性探究*

李胜开¹ 袁晓丹² 张志艳¹
李 卉¹ 李林蔚¹ 代海洋^{1,*}

1.惠州市中心人民医院放射科

(广东惠州 516001)

2.惠州市中心人民医院超声医学科

(广东惠州 516001)

【摘要】目的 分析脑肿瘤的临床及影像特征,探讨脑肿瘤与其继发癫痫的相关性。**方法** 选取笔者所在医院34例脑肿瘤且合并癫痫患者作为观察组,随机选取同时期脑肿瘤不伴癫痫症状患者34例作为对照组,统计两组间年龄、性别、肿瘤组织类型、肿瘤部位及影像特征差异,分析两者之间的相关性。**结果** 两组间年龄、性别以及肿瘤组织类型差异没有明显统计学意义,两组间肿瘤分布情况在额叶组中存在统计学差异($P=0.078$),两组肿瘤影像学特征在伴局部脑萎缩组中存在统计学差异($P=0.032$)。**结论** 脑肿瘤与癫痫发生存在一定相关性,充分运用影像学检查指导这类患者的诊疗能有效地减少癫痫带来的继发损害和潜在危害。

【关键词】 癫痫; 脑肿瘤; 相关性分析; 影像诊断**【中图分类号】** R742.1; R445.2**【文献标识码】** A**【基金项目】** 广东省基础与应用基础研究基金省
市联合基金项目(2020A1515110563);
广东省医学科研基金项目(B2021052)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2024.04.004

LI Sheng-kai¹, YUAN Xiao-dan², ZHANG Zhi-yan¹, LI Hui¹, LI Lin-wei¹, DAI Hai-yang^{1,*}.

1.Department of Radiology, Huizhou Central People's Hospital, Huizhou 516001, Guangdong Province, China

2.Department of Ultrasonography, Huizhou Central People's Hospital, Huizhou 516001, Guangdong Province, China

ABSTRACT

Objective Attempted to explain the correlation between brain tumor and secondary epilepsy by analyzing the clinical and imaging features of brain tumor. **Methods** 34 patients with brain tumor complicated with epilepsy in our hospital were selected as the observation group, and other 34 patients with brain tumors without epileptic symptoms were randomly selected as a control group. The differences in age, gender, tumor type, tumor location and imaging characteristics between the two groups were analyzed, and the correlation between the two groups was analyzed. **Results** There were no significant differences in age, gender or tumor histological type between the two groups. There was statistical difference in tumor distribution between the two groups, which epilepsy was more common in the frontal lobe tumor group ($P=0.078$). There were statistically significant differences in tumor imaging characteristics between the two groups in the local brain atrophy group ($P=0.032$). **Conclusion** Brain tumors were associated with epilepsy, and imaging diagnosis can effectively reduce the secondary damage and potential harm caused by epilepsy.

Keywords: Epilepsy; Brain Tumors; Correlation Analysis; Imaging Diagnosis

癫痫俗称“羊癫风”,是由于大脑皮层神经元活动过度导致的一种脑功能失调,按病因可分为原发性和继发性两种^[1]。原发性癫痫是指除遗传因素外没有已知病因的癫痫,而继发性癫痫是指由其他疾病引起的癫痫,其中脑肿瘤占一大部分^[2]。脑肿瘤与癫痫的发生存在一定的相关性,但是这种相关性又是多因素错综复杂导致的结果,可能与肿瘤发生部位、肿瘤组织特征及肿瘤周围情况等多种因素相关^[3]。随着医学影像技术的发展,人们对脑部肿瘤的评估变得越来越精细,本文将尝试从脑肿瘤的影像特征出发,探讨它与癫痫发病的相关性,以便明确影像学检查技术在临床癫痫患者中的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2016年7月至2021年7月手术证实为脑肿瘤且合并癫痫症状的患者34例作为观察组,随机选取同时期脑肿瘤不伴癫痫症状的患者34例作为对照组。观察组男女比例为10:7,年龄17-63岁,平均年龄(44.32±24.8)岁;对照组男女比例为11:6,年龄15-65岁,平均年龄(43.92±26.7)岁。两组间性别、年龄差异均无统计学意义($P=0.618$ 、0.949)。

1.2 检查方法 CT扫描技术采用荷兰飞利浦公司Philips Ingenuity 64排螺旋CT扫描仪进行全脑扫描,管电压设为120kV,管电流设为400-500mA,将采集层厚设置为0.625mm,旋转时间设定为1.0s,重建层厚和间隔均设定为5mm,螺距设定为0.99。

进行增强扫描时选用NEMOTO高压注射器,沿着右前臂肘静脉注入非离子型对比剂碘佛醇(350mgI/mL),使用剂量为1.5mL/kg,注射速率设定为2.5mL/s。

MRI扫描技术采用德国西门子Prisma 3.0T双梯度超导型MRI成像系统,运用16通道头部线圈进行仰卧位脑部扫描。常规扫描采集序列包括横断位、冠状位和矢状位的T₁WI、T₂WI及T₂脂肪抑制序列,扫描参数:T₁WI(TR=400ms, TE=20ms), T₂WI(TR=2000ms, TE=120ms),脂肪抑制序列(TR=2000ms, TE=60ms);扫描层厚5mm,层间隔1mm,成像矩阵256×256。横断位T2 FLAIR序列:TR=3800ms, TE=105ms,层厚5mm,层间隔2mm,成像矩阵320×224。弥散加权成像:TR=4400ms, TE=65ms,层厚6mm,层间隔2mm,成像矩阵128×128, b值取0、1000s/mm²。增强扫描通过右前臂肘静脉注射钆特酸葡胺(Gd-DOTA),对比剂用量按0.2mL/kg计算,注射速率设定为2.0mL/s。

1.3 图像分析 为减少阅片结果的主观误差,所有病例的影像资料均经2名高年资影像科医师共同阅片分析,意见不一致时共同协商后决定。

1.4 统计方法 运用SPSS 25.0对数据资料进行统计分析,计量资料采取独立样本t检验,计数资料进行卡方检验,以 $\alpha=0.05$ 作为检验水准, $P<0.05$ 为存在统计学意义。

2 结果

2.1 观察组中不同组织类型脑肿瘤的影像特点 观察组34例中胚胎发育不良性神经上皮瘤1例,表现为楔形囊实性占位,边界清晰,瘤周水肿带不明显,邻近左额叶脑回见萎缩征象(图1A-B);星型细胞瘤13例,多数表现为脑表浅皮层长T₁长T₂结节,占位效

【第一作者】李胜开,男,副主任医师,主要研究方向:脑部疾病影像诊断。E-mail: 22989401@qq.com

【通讯作者】代海洋,男,副主任医师,主要研究方向:分子影像学及影像组学。E-mail: d.ocean@163.com

应较轻, 水肿带不明显, 强化轻微(图1B-C); 室管膜瘤2例, 病理均为间变型, 肿瘤血供丰富, 强化明显, 瘤周水肿带宽(图1E-F); 海绵状血管瘤4例, 病变发生在深部白质区居多, 瘤体一般较大, 横径可达2-3cm, 水肿不明显; 少突胶质细胞瘤2例, 均表现为额叶占位, 病变范围较大, 并伴有粗大钙化及较明显瘤周水肿, 增强扫描肿瘤实质呈轻中度不均匀强化(图2A-B); 节细胞胶

质瘤2例, 影像表现为囊实性肿块, 肿瘤实性成分较少, 占位效应不明显, 瘤体强化轻微(图2C-D); 脑膜瘤1例, 位于左颞部, 周围脑组织水肿带宽, 占位效应明显, 增强扫描呈明显强化并可观察到脑膜尾征(图2E-F); 胶质母细胞瘤2例, 肿瘤位置较表浅, 形态不规则, 增强扫描呈明显不均匀花环状强化; 转移瘤7例, 均为多灶性转移, 肿瘤水肿明显。

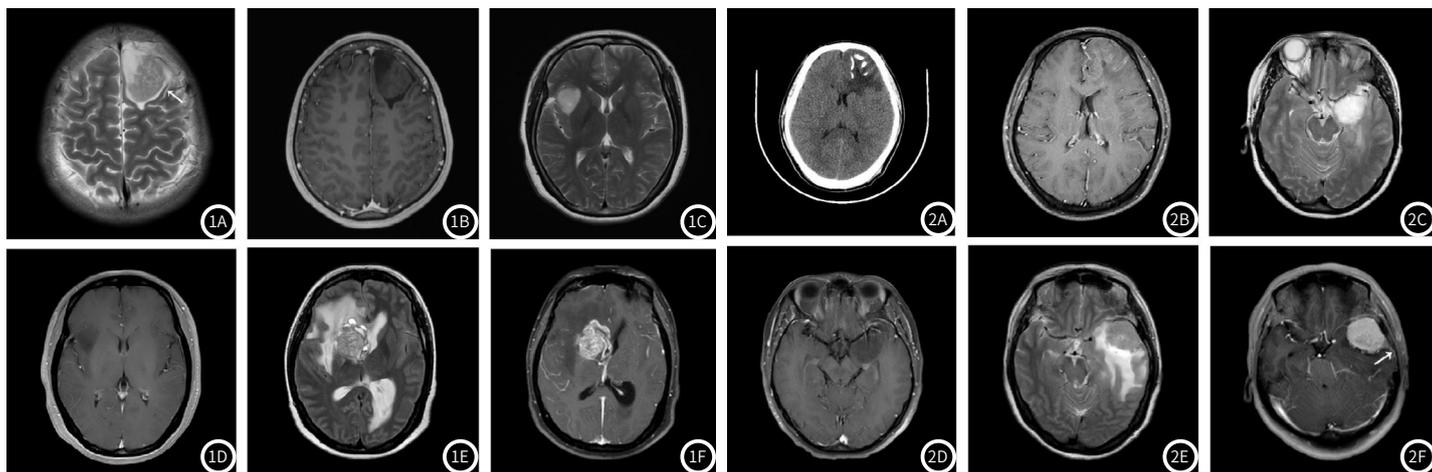


图1A-图1B 患者男, 15岁, 临床诊断“继发性癫痫”, 左额叶见楔形囊实性占位, 病灶边界较清晰, 瘤周水肿带不明显, 增强扫描未见明显强化, 邻近左额叶脑回见萎缩征象(白色箭所示), 术后病理: 胚胎发育不良性神经上皮肿瘤。
图1C-图1D 患者女, 41岁, MRI显示左侧颞叶表浅皮层长T₁长T₂结节, 边界清晰, 增强扫描未见明显强化, 瘤周水肿带不明显, 术后病理: 低级别星型细胞瘤。
图1E-图1F 患者女, 36岁, 右侧基底节区混杂信号肿块伴小囊状出血区, 边界欠清晰, 瘤周见大片状水肿带, 增强扫描肿瘤实质呈明显不均匀强化并见多发微小增生血管, 术后病理: 间变型室管膜瘤。
图2A-图2B 患者男, 34岁, CT扫描显示左额叶混杂密度肿块, 边界不清, 周围水肿带明显, 内可见粗大钙化影, 增强扫描呈轻中度不均匀强化, 术后病理: 少突胶质细胞瘤(WHO II级)。图2C-2D患者女, 39岁, MRI扫描显示左颞叶深部长T₁长T₂团块影, 边界较清晰, 周围见小片状水肿带, 增强扫描病灶大部分未见强化, 边缘区见小结节状明显强化灶, 术后病理: 神经节细胞胶质瘤。
图2E-图2F 患者女, 58岁, 左颞部表面见结节等T₁稍长T₂肿块影, 病灶边缘毛糙不规整, 内部见点线状高低混杂信号影, 周围见大片状水肿带; 增强扫描肿瘤呈明显强化, 强化较均匀, 邻近脑膜增厚、强化, 见“脑膜尾征”(白色箭所示); 术后病理: 脑膜瘤(皮细胞型)。

2.2 两组肿瘤组织类型对照情况 观察组34例中原发性脑肿瘤27例, 脑转移瘤7例; 对照组34例中原发性脑肿瘤29例, 脑转移瘤5例; 两组肿瘤组织学类型对照情况详见表1。

2.3 两组肿瘤发病部位对照情况 观察组34例中: 发生在额叶16例, 颞叶13例, 顶叶2例, 枕叶2例, 颅内脑外1例; 对照组34例中: 发生在额叶9例, 颞叶8例, 顶叶5例, 枕叶6例, 颅内脑外6

例; 两组肿瘤分布对照情况见表2。

2.4 两组肿瘤特征性影像征象对照情况 观察组34例中: 明显瘤周水肿11例, 伴局部脑萎缩8例, 低强化或无强化13例; 对照组34例中: 明显脑水肿10例, 伴局部脑萎缩1例, 低强化或无强化6例; 两组肿瘤特征性影像征象对照情况见表3。

表1 两组肿瘤组织学类型对照表

分组	总例数	原发肿瘤良恶性例数比	胚胎发育不良性神经上皮瘤(%)	星型细胞瘤(%)	室管膜瘤(%)	海绵状血管瘤(%)
观察组	34	23 : 4	1(2.9)	13(38.2)	2(5.9)	4(11.8)
对照组	34	21 : 8	0(0.0)	8(23.5)	3(8.8)	5(14.7)
χ^2		1.355	-	1.722	0.000	0.000
P		0.244	1.000	0.189	1.000	1.000

续表1						
分组	少突细胞瘤(%)	节细胞胶质瘤(%)	胶质母细胞瘤(%)	脑膜瘤(%)	脑转移瘤(%)	
观察组	2(5.9)	2(5.9)	2(5.9)	1(2.9)	7(20.6)	
对照组	1(2.9)	1(2.9)	5(14.7)	6(17.6)	5(14.7)	
χ^2	0.000	0.000	0.637	2.548	0.405	
P	1.000	1.000	0.425	0.110	0.525	

注: 由上表可知, 本研究中观察组和对照组继发性癫痫在不同组织学类型脑肿瘤间差异均无统计学意义。

表2 两组肿瘤发病部位对照表

分组	例数	额叶(%)	颞叶(%)	顶叶(%)	枕叶(%)	颅内脑外(%)
观察组	34	47.1	38.2	5.9	5.9	2.9
对照组	34	26.5	23.5	14.7	17.6	17.6
χ^2		3.100	1.722	0.637	1.275	2.548
P		0.078	0.189	0.425	0.259	0.110

注: 由上表可知, 经过组间比较结果显示, 本研究中两组间额叶肿瘤继发性癫痫发生率差异具有统计学意义(P=0.078), 观察组中额叶肿瘤继发性癫痫发生率高于对照组。

表3 两组肿瘤特征性影像征象对照表

分组	例数	明显瘤周水肿(%)	伴局部脑萎缩(%)	低强化或无强化(%)
观察组	34	32.4	23.5	38.2
对照组	34	29.4	2.9	17.6
χ^2		0.069	4.610	3.579
P		0.793	0.032	0.059

注: 经过组间比较结果显示, 两组间肿瘤伴局部脑萎缩这一征象在脑肿瘤继发性癫痫的发生率差异具有统计学意义(P=0.032), 观察组中肿瘤伴局部脑萎缩发生率高于对照组。

3 讨论

3.1 临床现状及本研究意义 全球大约有6500万癫痫患者,据不完全统计,目前我国癫痫患者高达900多万,其中继发性癫痫占大部分^[4]。原发性癫痫病因隐匿且复杂,约1/3患者常规影像学检查无法检测出脑部病变^[5];与原发性癫痫不同,继发性癫痫大部分病因较明确,可以通过相关影像学检查发现病灶,并通过相应对症治疗后获得较好的疗效^[6]。临床工作中对这部分继发性癫痫患者进行影像学评估,可为其拟定有效的个性化治疗方案提供可靠依据;同时还可以尝试通过影像学检查对患有相关疾病患者进行癫痫发生风险的预评估,尽早对存在高风险的一类患者进行干预,对有效减少癫痫可能带来的潜在危害意义重大。

3.2 脑肿瘤相关致病因素和影像评估价值 目前脑肿瘤致癫痫发作相关机制尚不十分明确,既往研究^[7]认为原发性脑肿瘤伴继发性癫痫者以良性或低度恶性肿瘤多见,特别是生长于大脑表浅皮层的良性肿瘤。本研究发现脑转移瘤和部分恶性胶质母细胞瘤也可引发癫痫,各种类型脑肿瘤其伴发癫痫概率没有明显统计学差异,与过去报道不相符^[8]。笔者认为可以从以下几点解析:(1)良性或低度恶性肿瘤病程较长,容易伴发局部胶质增生,导致局部神经元异常放电,同时良性肿瘤对神经纤维传导束破坏力较小,易于异常兴奋点传导^[9];(2)脑表面皮质区神经元丰富,皮层区的肿瘤或邻近皮层的脑外肿瘤可能引起局部皮层神经元细胞功能紊乱^[10],导致异常活跃区出现,从而继发癫痫发生;(3)恶性肿瘤破坏力大且进展迅速,正常脑组织被肿瘤组织替代后,相应的病变区域可能发生血流动力学改变和无氧酵解,同时部分恶性肿瘤细胞可能具有释放兴奋性神经递质功能,使得局部神经元兴奋性增高,继而发生癫痫^[11]。良恶性肿瘤发病率本身存在一定差异,而且两者引发癫痫的机理可能不尽相同;因此笔者认为肿瘤组织学的良恶性之分,不能作为评估肿瘤伴发癫痫风险概率的依据。

既往研究发现继发性癫痫与脑肿瘤部位也有一定相关性^[12-13],本研究发现观察组肿瘤发生部位以额颞叶较为多见,其中额叶者占47.1%(16/34),颞顶叶次之,枕叶较为少,颅内脑外仅见个例;而对照组脑肿瘤在各个脑叶发病率差异较小,分布相对均匀。笔者认为,额叶肿瘤伴癫痫发病率较高,可能与以下因素相关:(1)额叶组织占脑结构比例最大,肿瘤发生概率也相对较高,因此额叶肿瘤伴癫痫发病率也相对较高;(2)额叶包括初级运动皮质区和扣带回等边缘皮质区系统,该部位通过帕佩兹环路系统相互联系,并与其他脑结构有广泛联系^[14-15],因此额叶病变容易引起大范围环路系统异常,导致癫痫发生;(3)半卵圆中心、胼胝体等额叶结构中存在丰富的白质神经纤维束^[13],除了能下行传导还保障了左右两侧半球紧密相连,使脑部神经元异常放电更易扩散到其他脑区,从而增加癫痫发生率;由此可见,额叶肿瘤伴癫痫的概率较其他脑区要高,可能与额叶生理解剖基础密切相关。

本研究还发现伴有局部脑回萎缩患者更容易出现癫痫,两组间差异显示具有统计学差异;而瘤周水肿在两组间的差异不存在统计学差异,与陈迪等^[14]学者认为瘤周水肿是导致癫痫发作的一个重要因素不尽相符;尽管如此,本组数据显示观察组中肿瘤伴瘤周水肿发生率的确较高,约32.4%,笔者认为这可能主要与以下几点有关:(1)受研究对象限制,符合入组条件病例样本较小,同时未把转移性肿瘤剔除,可能导致统计上存在一定误差;(2)脑实质破坏和神经细胞的变性、凋亡、消失是脑萎缩的病理生理基础,局灶性脑萎缩除了神经元的变性丢失外,还可能伴发下位神经纤维束华勒氏变性和胶质增生,这一系列病理生理改变都和癫痫存在相关性^[16],因此局部脑回萎缩可能是致病灶出现的一个宏观影像征象。

由此可见,脑肿瘤与癫痫发生存在一定相关性,充分运用影像学检查技术指导这类癫痫或潜在癫痫患者的诊疗及风险评估,可为制定合理、规范且有效的个体化诊疗方案提供可靠依据,对有效的减少癫痫可能带来的继发损坏和潜在危害意义重大。

参考文献

- [1] 张亚超, 乔辉, 李泽, 等. 脑电图、磁共振和PET-CT对继发性癫痫患者致病灶的诊断价值[J]. 放射学实践, 2019, 34(12): 1390-1393.
- [2] Thijs RD, Surges R, O'Brien TJ, et al. Epilepsy in adults[J]. Lancet, 2019, 393(10172): 689-701.
- [3] Chen DY, Chen CC, Crawford JR, et al. Tumor-related epilepsy: epidemiology, pathogenesis and management[J]. J Neurooncol, 2018, 139(1): 13-21.
- [4] 陈涛, 贾文雷, 罕迎尔别克·库妮, 等. 颞叶癫痫脑结构改变的MRI研究[J]. 实用放射学杂志, 2022, 38(7): 1049-1052.
- [5] 权巍. 常规MRI阴性癫痫的影像学研究[J]. 放射学实践, 2018, 33(6): 642-645.
- [6] 邓刊, 梁栋, 黄莉斐, 等. 基于计算机的医学影像后处理技术定位癫痫致病灶研究进展[J]. 中国介入影像与治疗学, 2019, 16(5): 63-67.
- [7] 张悦, 彭斌, 蒲传强. 中华医学会第19次全国神经病学学术会议纪要[J]. 中华神经科杂志, 2017, 50(12): 956-957.
- [8] 张伟, 郭强, 陈俊喜, 等. 儿童低级别脑肿瘤伴癫痫的外科治疗[J]. 中华神经外科杂志, 2018, 34(9): 894-897.
- [9] Falco-Walter J. Epilepsy-definition, classification, pathophysiology, and epidemiology[J]. Semin Neurol, 2020, 40(6): 617-623.
- [10] 王振明, 卢洁. 扩散张量成像和扩散谱成像技术在难治性癫痫的研究进展[J]. 医学影像学杂志, 2022, 32(10): 1814-1816, 1846.
- [11] 章殿希, 丁美萍. 癫痫相关脑肿瘤的临床研究进展[J]. 癫痫杂志, 2018, 4(1): 32-35.
- [12] 周晚霞, 遇涛, 张国君, 等. 脑肿瘤相关的药物难治性癫痫的病理分析及手术疗效[J]. 中国医刊, 2018, 53(3): 289-292.
- [13] Bubbs EJ, Kinnavane L, Aggleton JP. Hippocampal - diencephalic - cingulate networks for memory and emotion: an anatomical guide[J]. Brain Neurosci Adv, 2017, 1(1).
- [14] 赵地, 郭圣文, 吴聪玲, 等. 颞叶癫痫患者脑白质纤维束追踪空间统计分析 with 自动识别[J]. 生物医学工程学杂志, 2017, 34(4): 10-11.
- [15] 尹克杰, 许尚文. 常规MRI阴性颞叶癫痫默认模式网络的fMRI研究[J]. 医学影像学杂志, 2023, 33(2): 192-197.
- [16] Chen DY, Chen CC, Crawford JR, et al. Tumor-related epilepsy: epidemiology, pathogenesis and management[J]. J Neurooncol, 2018, 139(1): 13-21.

(收稿日期: 2023-08-24)

(校对编辑: 姚丽娜)