

论 著

多模态MRI在癫痫患者临床评估中的价值研究*

李胜开^{1,*} 袁晓丹² 代海洋¹李林蔚¹ 叶 威¹

1.广东省惠州市中心人民医院放射科

(广东 惠州 516001)

2.广东省惠州市中心人民医院超声科

(广东 惠州 516001)

【摘要】目的 总结学习癫痫的影像学表现,探讨多模态MRI检查在临床癫痫患者诊断中的应用价值。

【方法】收集笔者所在医院78例经临床脑电图证实为癫痫的病例,回顾分析其MRI检查结果,总结癫痫MRI诊断经验。【结果】入组78例癫痫患者中有49例在不同的MRI检查技术中出现阳性影像学征象,MRI结果阳性率约62.8%,MRI阳性患者中以海马硬化及原发性脑肿瘤最为多见,其次为灰质异位、海绵状血管瘤、结节性硬化、脑软化灶和脑转移瘤,少数动静脉畸形、脑结核也可以引发癫痫。【结论】不同MRI检查技术在各类癫痫疾病检测结果中存在差异,综合多模态的MRI检查技术可以更好发挥其作用。

【关键词】癫痫;核磁共振;诊断

【中图分类号】R742.1; R445.2

【文献标识码】A

【基金项目】广东省惠州市科技计划项目

(2021WC0106380);

广东省医学科学技术研究基金项目

(A2021484)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2023.02.008

The Value of Multimodal MRI in Clinical Evaluation of Patients with Epilepsy*

Li Sheng-kai^{1,*},YUAN Xiao-dan²,DAI Hai-yang¹,LI lin-wei¹,YE Wei¹.

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

Objectives To summarize the imaging findings of epilepsy and explore the application value of MRI in the diagnosis of epilepsy patients. **Methods** 78 cases of epilepsy confirmed by clinical EEG in our hospital were collected,the results of MRI examination were retrospectively analyzed,and the MRI diagnosis experience of epilepsy were summarized. **Results** Among the 78 patients with epilepsy,49 cases showed positive imaging signs in different MRI techniques. The positive rate of MRI was about 62.8%. Hippocampal sclerosis and primary brain tumor were the most common,followed by ectopic gray matter,cavernous hemangioma,tuberous sclerosis,encephalomalacia and brain metastasis. a few arteriovenous malformations and brain tuberculosis could also cause epilepsy. **Conclusions** There are differences among different MRI techniques in the detection results of various epileptic diseases,and the comprehensive multi-modal MRI examination technique can play a better role.

Keywords: Epilepsy; Nuclear Magnetic Resonance; Diagnosis

癫痫俗称的“羊癫风”,是大脑神经元突发异常放电,导致短暂性大脑功能障碍的一种常见神经系统疾病。癫痫反复发作不仅对患者身体健康造成严重危害,同时给患者社交和就业等社会活动带来心理阴影。据不完全统计,全球大约有6500万癫痫患者,其中约1/3患者的癫痫发作无法被药物控制,这部分患者目前唯一有效的治疗手段就是接受致痫灶切除手术^[1]。对致痫灶的精准定位,并实现脑功能区最大程度保留情况下对致痫灶有效的切除是癫痫手术治疗的核心宗旨。虽然脑功能检测和医学影像等技术快速发展,但至今仍有相当一部分的患者经历频繁癫痫发作而找不到明确的病灶,临床急需一种稳定、可靠的检查手段来填补这一空缺^[2]。磁共振作为脑部疾病一种重要的无创性检查手段,具有灵敏、高效、无创性等诸多优点;本文将对临床工作中癫痫患者相关磁共振检查结果进行回顾性分析,探讨MRI检查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 回顾性分析我院2016年12月至2020年12月经过临床脑电图证实的78例癫痫患者临床及磁共振检查资料,男性患者49例,女性患者29例,年龄9岁-80岁,中位年龄36岁,其中男性平均年龄(42.2±21.7)岁,女性平均年龄(34.9±22.7)岁,男女性别差异无统计学意义($t=1.38$, $P=0.175$)。所有入组病例均符合2013国际抗癫痫联盟(ILAE)推荐标准^[3]:①至少两次非诱发(或反射性)发作,两次发作相隔24小时以上;②在未来的10年,一次非诱发(或反射性)发作和未来发作的可能性与两次非诱发发作后再发的风险相当(至少60%);③癫痫综合征的诊断。排除标准:①并发颅脑损伤类疾病;②检查依从性差者;③身体重要器官如心脏、肾脏等功能损伤;④伴全身性、代谢性以及系统性疾病;⑤存在精神、神经损伤类疾病。

1.2 检查方法 采用荷兰PHILIPS Multiva 1.5T 磁共振扫描系统,患者取仰卧位,放置16通道头部线圈,常规扫描序列包括T₁WI/SE、T₂WI/TSE、DWI、CE-T1WI、H-MRS。FLAIR序列参数应用:TR=6000ms,TE=110ms,TSE Factor=45,层厚6mm,层间隔1mm,FOV=230mm×184mm;DWI序列参数应用:TR=3000ms,TE=84ms,层厚6mm,层间隔1mm,FOV=230×184mm。H-MRS TE=2800ms,TR=35ms,激发次数144。CE-T1WI为肘静脉内注入钆特酸葡胺(Gd-DOTA),对比剂用量按0.2mL/kg 体重计算,对比剂及生理盐水的注射速率均为2.5mL/s。采集图像结束后通过IntelliSpace Portal工作站进行图像后处理。

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名以上高年资医师共同阅片分析,意见不一致时共同协商后确定解决。

1.4 统计方法 运用SPSS 25.0对数据资料进行统计分析(独立样本t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 原发疾病类型及MRI检出情况 入组78例癫痫患者中有49例在MRI检查中有阳性征象,MRI结果阳性率约62.8%,其中以海马硬化及原发性脑肿瘤最为多见,动静脉畸形、脑结核则为少见散发个例,同时可以发现以灰质异位、结节性硬化为癫痫原发病

【第一作者】李胜开,男,主治医师,主要研究方向:颅脑及腹部疾病影像诊断。E-mail: 22989401@qq.com

【通讯作者】李胜开

因的癫痫患者以年轻人多见，平均发病年龄分别约21.3岁、18.3岁；以海马硬化、海绵状血管瘤、原发性脑肿瘤为癫痫原发病因的以中青年患者多见，平均年龄约36.8岁、34.5岁、32.6岁；以脑转移瘤为癫痫原发病因的多见于老年患者，平均年龄约60.5

岁；而以脑软化灶为病因的癫痫患者则与外伤及手术相关性大，年龄跨度19岁-80岁。各类癫痫疾病在不同MRI检查技术中结果表现不一，见表1。

2.2 影像表现

表1 各类癫痫疾病在不同MRI技术结果情况表

疾病种类	MRI检查	例数(n=78)	T ₁ WI	T ₂ WI	T ₂ Flair	DWI	CE-TIWI	MRS
灰质异位		5	±	+	-	+	-	-
海绵状血管瘤		4	-	+	-	-	+	-
动静脉畸形		2	-	+	+	-	+	-
海马硬化		11	±	±	+	-	-	±
结节性硬化		4	-	±	+	±	±	-
脑软化灶		6	+	+	+	+	+	+
原发性脑肿瘤		12	±	+	+	±	±	+
脑转移瘤		4	±	±	±	±	+	-
脑结核		1	-	-	±	±	+	-
阴性		29	-	-	-	-	-	-

注：±表示可疑阳性，+阳性，-阴性

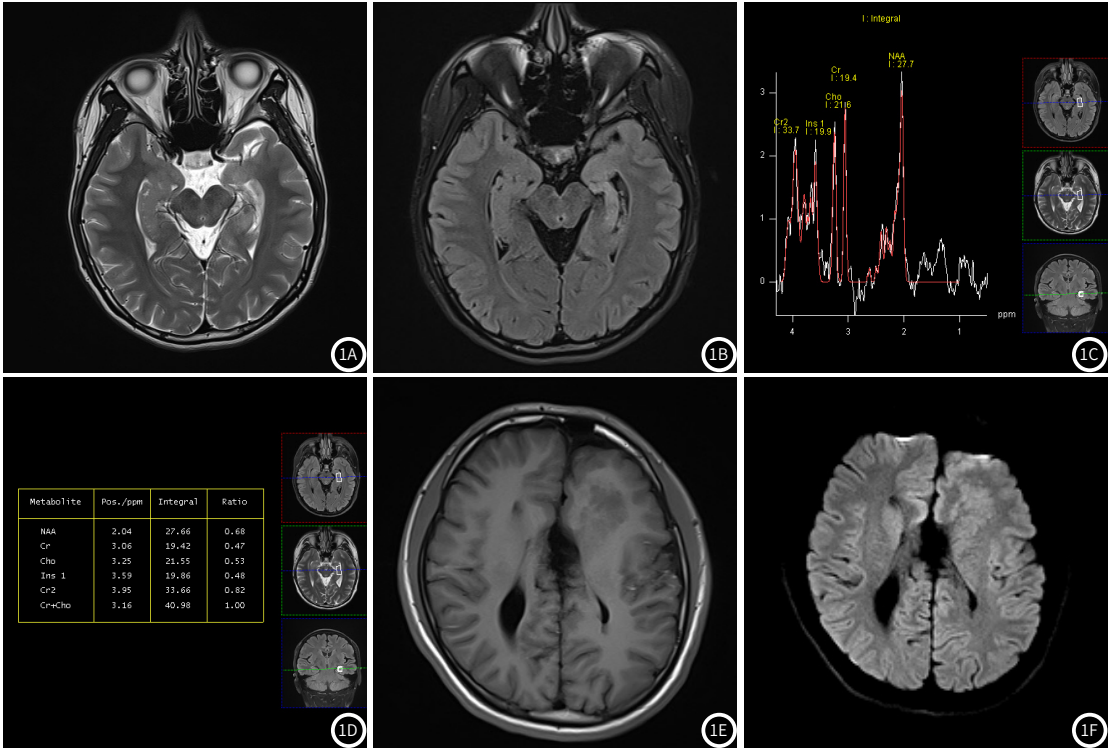


图1 癫痫临床MRI检查中阳性征象。图1A~图1D 患者，女，27岁，反复癫痫发作5年，图1A、图1B显示左侧海马体积缩小较对侧明显显示，T2flair信号增高，图1C、图1D对做左侧海马进行单体素MRS成像发现NAA/ (Cho+Cr)=0.68 < 0.72，符合左侧海马硬化表现。图1E~图1F 患者，男，8岁，运动发育迟缓伴间断性抽搐发作数年，TIWI和DWI显示患者胼胝体发育缺如伴左额叶灰质异位，DWI对灰质异位显示更加明显。

3 讨论

继发性癫痫在临床工作中经常遇到，由于继发性癫痫病因复杂、多样，常见病因包括脑外伤、脑肿瘤、感染和脑发育异常等^[4]，各自病因不同对症处理手段和疗效也有很大差别，准确找出继发性癫痫病因是有效治疗继发性癫痫的前提条件。目前对癫痫术前定位的方法包括神经电生理学、功能影像学及神经影像学技术^[5]，其中以神经电生理学技术在临床的应用最为广泛，但其准确性相对较低；长程视频脑电图的诊断准确性较高，但检查时间较长并且费用较高，病人耐受差^[6]；颅内电极监测的特异性及阳性预测值相对较高，但检查本身的创伤性限制了其在临床的广泛应用^[7]。随着先进磁共振设备的出现和软件技术

的改进，MRI在癫痫术前定位中的作用变得日益重要，目前除了特发性全面性癫痫与良性儿童癫痫外的所有癫痫患者均推荐使用MRI进行评估^[8]。MRI诊断技术分类繁多，简单可以划分为结构像分析、功能磁共振、分子影像技术。本研究中结构像分析包括常规T₁WI、T₂WI、T₂Flair、CE-TIWI，这些技术相对成熟、稳定，并能进行大范围全脑扫描，为MRI对癫痫全面评估提供了基本保障，是癫痫MRI诊断的基奠。本组49例阳性病例中，除了脑转移瘤和脑结核这种多发小病灶MRI平扫阳性率较低外，其余病种均能发现结构像MRI平扫阳性特征。

(下转第 37 页)

建，调节CT图像窗宽窗位，有助于观察异物细微征象。

CT检查是眼眶外伤患者重要的检查方法,眼眶植物性异物CT漏诊较常见。了解异物刺入史、正确识别眼眶植物性异物CT表现的直接征象和间接征象是其准确诊断的关键,对可疑异物部位CT图像行三维重建并调节窗宽、窗位观察有助于减少漏诊。

参考文献

- [1] Li J, Zhou L F, Jin J, et al. Clinical diagnosis and treatment of intraorbital wooden foreign bodies[J]. Chin J Traumatol, 2016, 19(6): 322-325.
- [2] 韩萍, 于春水 主编. 医学影像诊断学[M]. 第4版. 北京: 人民卫生出版社, 2018.
- [3] 高立敬. 眶内异物的临床分析及治疗策略探讨[J]. 中华眼外伤职业眼病杂志, 2015, 37(10): 795-797.
- [4] 李刚, 何瑜. 100例眶内异物影像学检查分析[J]. 医学综述, 2018, 24(21): 4365-4368.
- [5] 刘广川, 靳娜, 刘卫艳. 眼眶内植物性异物14例患者的临床研究[J]. 国际眼科杂志, 2020, 20(3): 559-562.

- [6] 张中. MSCT三维重建对眼部异物的定位价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(9): 19-21.
- [7] 郑永征, 谢茂松, 刘光辉, 等. 多层螺旋CT三维重建在眼部异物定位中的应用[J]. 中国实用眼科杂志, 2015, 33(3): 266-270.
- [8] 薛庆, 张俊兰, 陈文静. 眼眶内植物性异物一例[J]. 中华眼科杂志, 2018, 54(9): 698-699.
- [9] 冯文利, 简天明, 唐东润. 眼眶内植物性异物残留30年一例[J]. 中华实验眼科杂志, 2019, 37(5): 356-357.
- [10] 刘娜, 刘宁姝, 吴昊宇, 等. 眼眶植物性异物伤影像学特点及分析[J]. 中国实用眼科杂志, 2017, 35(2): 193-196.
- [11] 程钧, 董燕玲, 翟华蓄, 等. 板栗刺所致眼部损伤的临床观察[J]. 中华眼科杂志, 2020, 56(5): 370-375.

(收稿日期: 2021-12-08)

(校对编辑：姚丽娜)

(上接第 20 页)

扩散加权成像(diffusion-weighted imaging,DWI)是一种能够检测活体内分子的微观扩散运动的特殊影像技术,该技术能从微观结构层面反应出病灶的特性^[9]。与常规结构像序列相比,DWI能在病变早期(即结构像发生变化之前)通过探测组织内部水分子扩散情况的变化发现病变;但由于其组织分辨率较低,同时对磁场均匀性要求较高,一般作为结构像的补充。值得指出的是,由本组病例发现DWI序列对灰质异位检出较常规结构像更有优势。

MRS技术能在活体中通过不同代谢物氢质子的化学位移差,无创的检测人体内多种代谢物变化情况,在评估活体代谢变化及病变结构内物质的变化具有重要的作用。其具有高灵敏度、高分辨率的特点,检测能力可达到纳摩尔级甚至微摩尔级,但是受探测范围的影响,不能同时进行全脑大范围的检测,同时扫描的时间较长、稳定性较差^[10],常运用于对已发现病灶的定性分析上,而非病灶的发现。

本研究回归性分析本院49例MRI检查结果为阳性的癫痫病例,这些患者原发疾病类型各异,相应的MRI阳性征象也各不相同。常规的结构像分析如T₁WI、T₂WI、T₂FLAIR、CE-T1WI对致痫灶的检测各有优劣势,但得益于MRI优越的软组织分辨率和空间解析度,综合性的结构像分析对大部分癫痫患者检测意义较大,再联合分子影像技术(DWI)和功能磁共振(MRS)的多模态磁共振技术能发挥更好的诊断能效。

同时本组78例临床诊断为癫痫的患者中,仍有29例MRI检查是阴性。传统认为的癫痫的病理改变主要是神经元缺失及神经胶质细胞增生^[11],这种病理改变是一个逐渐发展的过程,尽管病变早期微观结构及其功能可能已经发生改变,但目前MRI技术仍无法识别。对新的MRI技术研究和开发,并采用多模态的MRI检查技

术从不同的角度分析癫痫相关的脑结构或功能的改变,从而实现
对癫痫诊断更客观、更科学、更充分的影像学综合性诊断,是当
今影像先行者的使命所在。

参考文献

- [1] Baker G A, Jacoby A, Buck D, et al. Quality of life of people with epilepsy: a European study[J]. *Epilepsia*, 2010, 38 (3): 353-362.
- [2] 曾锦英. 颞叶癫痫的临床、脑电图特征及认知功能分析[J]. *中国实用神经疾病杂志*, 2014 (10): 42-43.
- [3] 卢倩, 郝晓婷, 鄢波, 等. 国际抗癫痫联盟耐药癫痫新定义专家共识在发展中国家中的应用[J]. *华西医学*, 2013 (1): 30-33.
- [4] 杨华, 刘健. 继发性癫痫的病因及治疗[J]. *中华国际医学杂志*, 2001, 1 (6): 505-508.
- [5] 邓大丽, 喻廉, 余峰, 等. 癫痫灶定位技术研究进展[J]. *安徽医学*, 2011, 000 (10): 1790-1792.
- [6] 于健, 于爱慧, 王小凤. 长程视频脑电图在癫痫诊断中的应用及有效性评价[J]. *医疗卫生装备*, 2019 (6).
- [7] 任连坤, 吴立文. 颅内电极的临床应用和进展[J]. *中华临床医师杂志 (电子版)*, 2012 (9): 32-33.
- [8] Andrea Bernasconi, Fernando Cendes, William H Theodore, et al. Recommendations for the use of structural magnetic resonance imaging in the care of patients with epilepsy: A consensus report from the International League Against Epilepsy Neuroimaging Task Force[J]. *Epilepsia*, 2019, 60 (85).
- [9] 曾洪武, 王培军. 磁共振扩散加权与弥散张量成像原理分析及比较[J]. *中国医学影像技术*, 2005, 21 (12): 1945-1947.
- [10] 朱文珍, 漆剑频, 夏黎明, 等. 1HMRs技术及其在脑疾病的应用[J]. *放射学实践*, 2002 (3): 266-268.
- [11] 臧颖卓, 范亚林, 李虹, 等. 癫痫发病机制的研究现状[J]. *脑与神经疾病杂志*, 2009 (1): 80-83.

(收稿日期: 2021-08-14)

(校对编辑：阮 靖)