

论 著

MRI测量颞叶癫痫患者海马体积与记忆功能的相关性分析*

徐 昆¹ 章 文¹ 王根娣²
周 捷^{1*}1.盐城市第三人民医院影像科
2.盐城市第三人民医院神经内科
(江苏 盐城 224001)

【摘要】目的 探讨磁共振成像(MRI)测量颞叶癫痫(TLE)患者海马体积与记忆功能的关系。**方法** 选取2021年1月至2024年1月本院收治的80例TLE患者纳入研究组,根据3.0 T高分辨率头颅MRI扫描结果分为TLE伴海马硬化(HS)组(TLE-HS, 44例)和单纯TLE组(36例),根据蒙特利尔认知评估量表评分分为伴认知障碍组(32例)和不伴认知障碍组(48例)。另选取同期体检健康者40名为对照组。比较研究组和对照组、不同病情TLE患者间海马体积、记忆功能;分析TLE患者海马体积与记忆功能的关系。**结果** 研究组病灶同侧海马体积小于对照组,不对称指数(AsI)大于对照组,长期记忆、短期记忆、瞬时记忆、语言智商、操作智商均低于对照组(均 $P < 0.05$);研究组和对照组病灶对侧海马体积比较无显著差异($P > 0.05$)。伴认知功能障碍组病灶同侧海马体积小于不伴认知障碍组,AsI大于不伴认知障碍组(均 $P < 0.05$);两组病灶对侧海马体积比较无显著差异($P > 0.05$)。TLE-HS组长期记忆、短期记忆、瞬时记忆、语言智商、操作智商均低于TLE组(均 $P < 0.05$)。病灶同侧海马体积、AsI与长期记忆、短期记忆、瞬时记忆、语言智商、操作智商均呈显著相关($P < 0.05$);病灶对侧海马体积与长期记忆、短期记忆、瞬时记忆、语言智商、操作智商均不相关($P > 0.05$)。**结论** MRI测量TLE患者海马体积与记忆功能存在一定关系,海马萎缩程度越重患者记忆功能损伤越重。

【关键词】 磁共振成像; 颞叶癫痫;
海马体积; 记忆功能; 相关性

【中图分类号】 R445.2

【文献标识码】 A

【基金项目】 2021年度盐城市第三人民医院
科研立项项目(20219106)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2026.03.005

Correlation Analysis between MRI Measurement of Hippocampal Volume and Memory Function in Patients with Temporal Lobe Epilepsy*

XU Kun¹, ZHANG Wen¹, WANG Gen-di², ZHOU Jie^{1*}

1.Department of Imaging, Yancheng Third People's Hospital, Yancheng 224001, Jiangsu Province, China

2.Department of Neurology, Yancheng Third People's Hospital, Yancheng 224001, Jiangsu Province, China

ABSTRACT

Objective To exploring the relationship between magnetic resonance imaging (MRI) measurement of hippocampal volume and memory function in patients with temporal lobe epilepsy (TLE). **Methods** 80 patients with TLE admitted to our hospital from January 2021 to January 2024 were selected and included in the study group. Based on the results of 3.0T high-resolution head MRI scans, they were divided into TLE with hippocampal sclerosis (HS) group (TLE-HS, 44 cases) and pure TLE group (36 cases). According to the Montreal Cognitive Assessment Scale score, they were divided into cognitive impairment group (32 cases) and non cognitive impairment group (48 cases). Another 40 healthy individuals who underwent physical examinations during the same period were selected as the control group. Compare the hippocampal volume and memory function between the study group and the control group, as well as among TLE patients with different conditions; Analyze the relationship between hippocampal volume and memory function in TLE patients. **Results** The volume of the ipsilateral hippocampus in the study group was smaller than that in the control group, and the asymmetry index (AsI) was higher than that in the control group. Long term memory, short-term memory, instantaneous memory, language intelligence, and operational intelligence were all lower than those in the control group (all $P < 0.05$); there was no significant difference in the volume of the contralateral hippocampus between the study group and the control group ($P > 0.05$). The ipsilateral hippocampal volume of the lesion in the group with cognitive impairment was smaller than that in the group without cognitive impairment, and the AsI was greater than that in the group without cognitive impairment (all $P < 0.05$); there was no significant difference in the volume of the contralateral hippocampus between the two groups of lesions ($P > 0.05$). The long-term memory, short-term memory, instantaneous memory, language intelligence, and operational intelligence of the TLE-HS group were all lower than those of the TLE group (all $P < 0.05$). The volume of ipsilateral hippocampus and AsI were significantly correlated with long-term memory, short-term memory, instantaneous memory, language intelligence, and operational intelligence ($P < 0.05$); the volume of the contralateral hippocampus of the lesion was not correlated with long-term memory, short-term memory, instantaneous memory, language intelligence, and operational intelligence ($P > 0.05$). **Conclusion** There is a certain relationship between hippocampal volume and memory function in TLE patients measured by MRI, and the more severe the degree of hippocampal atrophy, the more severe the memory function damage in patients.

Keywords: Magnetic Resonance Imaging; Temporal Lobe Epilepsy; Hippocampus Volume; Memory Function; Relativity

颞叶癫痫(TLE)是癫痫疾病中常见类型,常会形成药物难治性癫痫,记忆力下降和其他认知功能减退是TLE患者常见临床表现^[1]。目前对于TLE患者认知评估主要是采集患者病史、体征、症状及进行认知量表评定,缺乏一定客观性。研究发现^[2],磁共振成像(MRI)测量海马异常程度越大,TLE患者智能下降越严重,尤其是记忆力下降最为突出。有研究表明^[3],海马体积甚至是决定轻度认知障碍患者记忆力的重要因素,当TLE患者海马发生明显萎缩时,其记忆力和智力也会明显下降。但目前关于TLE患者和伴认知功能障碍患者海马影像学改变研究有限,因此本研究主要探讨3.0 T MRI测量海马体积与TLE患者认知、记忆功能的关系,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2021年1月至2024年1月本院收治的80例TLE患者纳入研究组,其中男性29例,女性51例;年龄35~71岁,平均(56.25±10.52)岁;病程1~33年,平均(13.76±4.17)年;病灶侧别:左侧45例,右侧35例。另选取同期体检健康者40名为对照组,其中男性14例,女性26例;年龄37~75岁,平均(55.93±10.41)岁。两组性别、年龄等一般资料比较无差异($P > 0.05$),有可比性。

纳入标准: 研究组符合TLE诊断标准^[4];规范使用抗癫痫药物者;常规头颅MRI检查为器质性病变;除TLE发作无其他神经科疾病;本人或家属均签署知情同意书。对照组无药物滥用史;无意识障碍,无癫痫家族遗传史。排除标准:有严重脑外伤史或有开颅

【第一作者】 徐 昆,男,副主任技师,主要研究方向:影像脑功能方向。E-mail: 595074696@qq.com

【通讯作者】 周 捷,女,主管技师,主要研究方向:脑功能方向。E-mail: 400433305@qq.com

手术史者；伴其他躯体严重疾病或有影响记忆、智力疾病史者；有酒精依赖史或其他精神活性物质滥用史；有MRI扫描禁忌证者；伴脑梗死、脑出血、肿瘤等脑部疾病；继发性癫痫及脑白质损伤者。

1.2 方法 设备：美国GE公司生产的discovery MR750w 3.0 T磁共振扫描仪，扫描参数及序列：三维T1加权大脑容积成像序列

(3D-T1BRAVO)，重复时间/回波时间(8.2/3.2 ms)，翻转角12°，矩阵256×256，体素大小0.47 mm×0.47 mm×1 mm；与海马长轴垂直的高分辨率海马T2加权序列，重复时间/回波时间(5514 ms/176 ms)，翻转角110°，矩阵512×512，冠状面分辨率0.39 mm×0.39 mm，层厚2 mm。

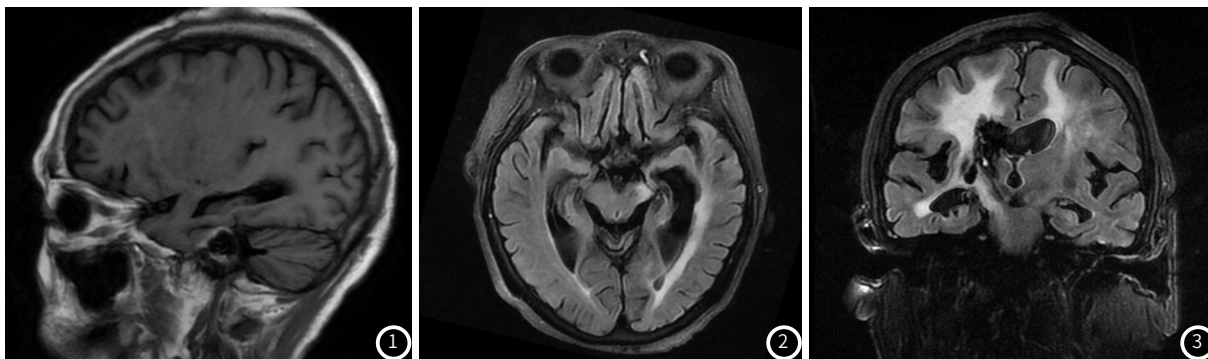


图1 矢状面T1 Flair。图2 横断面T2 Flair。图3 冠状面T2 Flair。以上3图提示患者存在双侧海马明显萎缩，体积形态变小。

1.3 观察指标 将两组研究对象3D-T1BRAVO图像以Free Surfer软件自动分割，并逐一检查质量，手动矫正，获得大脑纵体积和左右侧海马体积。通过FSL软件分析海马形态，将TLE患者3D-T1BRAVO图像左右翻转，使病灶图像位于左侧，同时将健康者3D-T1BRAVO图像左右翻转，自动分割受试者左、右侧海马，以健康者左、右两侧海马绝对体积和海马对应层面颅腔容积修正TLE患者左、右侧海马体积，健康者两侧海马有不对称性，以不对称指数(AsI)表示。所有受试者均采用修订韦氏智力和记忆量表全面评价个体智力(FIQ)和记忆力(MQ)，以智商数和记忆商数表示。

1.4 分组方法 将3.0 T高分辨率头颅MRI癫痫序列扫描征象为海马萎缩合并海马T2像高信号的单侧HS伴TLE患者纳入TLE-HS组，共有44例；剩余纳入TLE组，共有36例。采用蒙特利尔认知评估量表(MoCA)将研究组分为2个亚组，将MoCA评分<26分者纳入伴认知障碍组，共32例；其余纳入不伴认知障碍组，共48例。

1.5 统计学方法 采用SPSS 22.0处理数据，计量资料按($\bar{x} \pm s$)表

示，采用t检验；计数资料计算构成比，采用 χ^2 检验；相关性分析以Sperman秩相关系数检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 研究组和对照组海马体积比较 研究组病灶同侧海马体积均小于对照组，AsI大于对照组(均 $P < 0.05$)；研究组和对照组病灶对侧海马体积比较无显著差异($P > 0.05$)，见表1。

2.2 研究组和对照组记忆功能比较 研究组长期记忆、短期记忆、瞬时记忆、语言智商、操作智商均低于对照组(均 $P < 0.05$)，见表2。

2.3 TLE伴或不伴认知障碍患者海马体积比较 伴认知功能障碍组患者病灶同侧海马体积均小于不伴认知障碍组，AsI大于不伴认知障碍组(均 $P < 0.05$)；两组病灶对侧海马体积比较无显著差异($P > 0.05$)，见表3。

表1 研究组和对照组海马体积比较

组别	病灶同侧	病灶对侧	AsI(%)
	海马体积(cm ³)	海马体积(cm ³)	
研究组(n=80)	3.71±0.48	4.23±0.48	21.78±6.82
对照组(n=40)	4.43±0.51	4.41±0.54	5.38±1.33
t值	7.586	1.857	15.036
P值	0.000	0.066	0.000

表3 TLE伴或不伴认知障碍患者海马体积比较

组别	病灶同侧	病灶对侧	AsI(%)
	海马体积(cm ³)	海马体积(cm ³)	
伴认知障碍组(n=32)	2.96±0.48	4.14±0.36	22.75±6.42
不伴认知障碍组(n=48)	4.07±0.50	4.32±0.42	19.93±5.37
t值	9.883	1.985	2.127
P值	0.000	0.051	0.037

表2 研究组和对照组记忆功能比较

组别	长期记忆	短期记忆	瞬时记忆	语言智商	操作智商
研究组(n=80)	38.17±9.43	43.54±12.13	7.01±2.11	90.06±14.33	91.88±13.41
对照组(n=40)	47.25±7.13	63.57±8.97	13.15±3.08	107.02±13.24	101.07±12.45
t值	5.367	9.248	12.821	6.265	3.623
P值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.4 TLE与TLE-HS患者记忆功能比较 TLE-HS组长期记忆、短期记忆、瞬时记忆、语言智商、操作智商均低于TLE组(均 $P < 0.05$),见表4。

2.5 TLE患者海马体积与记忆功能的关系 病灶同侧海马体积与长期记忆、短期记忆、瞬时记忆、语言智商、操作智商均呈正相

关关系($P < 0.05$); AsI与长期记忆、短期记忆、瞬时记忆、语言智商、操作智商均呈负相关关系($P < 0.05$); 病灶对侧海马体积与长期记忆、短期记忆、瞬时记忆、语言智商、操作智商均不相关($P > 0.05$),见表5。

表4 TLE与TLE-HS患者记忆功能比较

组别	长期记忆	短期记忆	瞬时记忆	语言智商	操作智商
TLE-HS组(n=44)	28.85±7.02	37.12±9.86	5.13±1.07	84.56±13.41	81.75±12.06
TLE组(n=36)	42.17±6.54	53.56±7.71	10.07±2.92	98.54±12.18	96.48±10.75
t值	8.705	8.165	10.412	4.833	5.704
P值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表5 TLE患者海马体积与记忆功能的关系

项目	长期记忆		短期记忆		瞬时记忆		语言智商		操作智商	
	r	P	r	P	r	P	r	P	r	P
病灶同侧海马体积	0.476	<0.05	0.504	<0.05	0.495	<0.05	0.511	<0.05	0.486	<0.05
病灶对侧海马体积	0.097	>0.05	0.125	>0.05	0.114	>0.05	0.086	>0.05	0.172	>0.05
AsI	-0.417	<0.05	-0.448	<0.05	-0.396	<0.05	-0.453	<0.05	-0.502	<0.05

3 讨论

智力和记忆力下降是TLE患者常见认知障碍,严重程度可能与起病年龄、病程、发作类型、抗癫痫药物使用等有关,认知障碍的具体机制尚不清楚,但TLE患者常见病理改变是HS、体积减少^[5]。海马体主要负责长时记忆存储转换和定向功能,作为人体记忆开关,当海马体缩小时,人体记忆和情感控制能力也呈减弱趋势^[6]。而MRI测量可利用其精准定位、无创优势,对TLE患者海马动态观测,得出可靠结论。

本研究中,研究组患者病灶同侧海马体积小于健康对照组,AsI大于健康对照组,长期记忆、短期记忆、瞬时记忆、语言智商、操作智商均低于健康对照组,提示TLE患者存在病灶侧海马体积缩小,记忆力减退现象。3.0 T高分辨率MRI可直接作出矢状面、冠状面、横断面及各种斜面图像,可有效显示脑部结构、功能和代谢改变,而海马体积可反映神经元数量,神经元数量减少的MRI主要表现为海马体积缩小;TLE患者认知、记忆功能障碍主要与颞叶神经网络连接受损有关,疾病发作改变了神经细胞间隙生化环境,海马异常反复放电可导致脑白质总量减少,海马萎缩可引起海马区神经元丧失、突触重建,致使神经元赖以生存的微环境紊乱,从而改变记忆、认知结构^[7-8]。本研究中,伴认知障碍的TLE患者病灶同侧海马体积小于不伴认知障碍患者,AsI则大于不伴认知障碍的患者,这说明认知减退的TLE患者海马体积存在显著改变。在帕金森患者研究中证实^[9],认知功能减退患者大脑海马体积会产生一系列变化,并且海马体积是呈降低趋势。马鹏程等^[10]研究发现,伴认知功能障碍的TLE患者左侧海马体积出现显著缩小,双侧舌回、左侧丘脑等均出现灰质体积减小情况。以上研究提示海马体积变化与认知、记忆功能存在密切关系。可能是因为海马位于脑颞叶内作为记忆、学习核心,随着海马体积萎缩,海马区神经细胞对信息固定效果降低,影响患者记忆形成及稳固,导致其认知功能降低^[11]。

本研究中,TLE-HS组长期记忆、短期记忆、瞬时记忆、语言智商、操作智商均低于TLE组,提示伴HS的TLE患者存在明显

记忆功能下降,与邬刚等^[12]研究结果相似。有研究显示^[13],药物难治性TLE患者左侧HS会影响语言偏侧优势,说明海马与语言优势的建立有密切关系。也有研究表明^[14],左侧颞叶海马容积改变或硬化与延迟回忆评分相关。可能是因为癫痫反复发作期间反复异常放电可使脑内神经递质失调,并处于慢性应激状态,造成海马持续损伤,HS可引起TLE反复发作,TLE反复发作也可导致HS发生,神经环路一旦形成,局灶性放电可沿神经网络扩散累及颞叶皮质和边缘,引起图形、语言记忆等MQ指数下降,而起源于颞叶局灶性放电扩散颞叶皮质可引起执行功能、注意力等FIQ异常,伴随病情延长伴或不伴HS的患者FIQ、MQ均会出现不同程度损害,但TLE-HS患者FIQ、MQ下降程度更为严重,说明海马损伤与TLE患者记忆功能下降有着密切联系^[15-16]。本研究还发现,病灶侧海马体积、AsI与长期记忆、短期记忆、瞬时记忆、语言智商、操作智商均呈显著相关性,提示定量测量海马体积变化与TLE患者记忆功能显著相关,海马损伤越重者记忆功能越差,表明海马萎缩或可被视为记忆功能状态标志。叶林妹等^[17]研究发现,TLE-HS患者记忆商数、语言记忆和非语言记忆均比健康者低,并且记忆商数还与硬化海马体积呈正相关,海马萎缩越严重,记忆商数越低。有研究发现^[18],TLE患者双侧海马萎缩程度与认知指数呈负相关,认知指数与AsI呈负相关,不对称性增高则认知损伤越重,智力水平越低。熊雪颖等^[19]研究显示,阿兹海默症患者海马体积明显缩小,并且其海马体积大小与MMSE评分呈明显正相关关系。而纵向研究表明^[20],定量测量海马体积可预测轻度认知障碍患者是否转化为早老痴呆患者。以上研究结果表明海马受损是认知、记忆功能异常的关键因素,定量海马测量可评价TLE患者认知状态。但本研究仍存在一定局限性,如样本量偏小,病例选择存在偏倚等,后期可进一步扩大样本量,进行多中心研究,深入分析TLE患者海马体积与记忆功能的关系。

(下转第29页)

