

颞叶癫痫患者的认知功能与MRI和DTI的关系研究

荣蓉,徐运

摘要 **目的:**研究颞叶癫痫患者认知功能及其与核磁共振(MRI)和弥散张量成像(DTI)的关系。**方法:**选取我院36例颞叶癫痫患者为癫痫组,36例同期体检健康者为对照组,分别采用简易精神状态量表(MMSE)、韦氏成人智力量表(WAIS)进行认知功能评估及MRI、DTI检查,对比2组大脑感兴趣区的平均扩散率与部分各向异性值,分析其认知功能与影像学表现的关系。**结果:**癫痫组的MMSE、WAIS评分均较对照组低(P 均 <0.05);癫痫组的左右丘脑与左右内囊后肢部分各向异性值均低于对照组(P 均 <0.05);左内囊后肢、左内囊膝部及左丘脑平均扩散率与WAIS评分呈负相关(P 均 <0.05),左内囊前肢、左枕叶部分各向异性与MMSE评分呈正相关(P 均 <0.05),左枕叶部分各向异性与操作智商呈正相关($P<0.05$),右枕叶部分各向异性与全量表智商、语言智商及操作智商呈正相关(P 均 <0.05)。**结论:**颞叶癫痫患者存在一定程度的认知功能障碍,MRI和DTI可有效检出患者脑组织受损处与评估受损程度。
关键词 颞叶癫痫;认知功能;核磁共振成像;弥散张量成像
中图分类号 R741;R742.1 **文献标识码** A **DOI** 10.16780/j.cnki.sjssgncj.2018.05.005

作者单位
南京鼓楼医院神经
内科
南京 210008
收稿日期
2017-04-27
通讯作者
徐运
ll19900110@163.
com

Relationship of Cognitive Function with MRI and DTI in Patients with Temporal Lobe Epilepsy RONG Rong, XU Yun. *Department of Neurology, Nanjing Gulou Hospital, Nanjing 210008, China*
Abstract **Objective:** To study cognitive function and its relationship with magnetic resonance imaging (MRI) and diffusion tensor imaging (DTI) in patients with temporal lobe epilepsy. **Methods:** Thirty-six patient cases of temporal lobe epilepsy were selected from our hospital as the epilepsy group and 36 healthy cases were selected as the control group. The Mini-Mental State Examination (MMSE) and Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS) were applied to assess cognitive function of the two groups, and MRI and DTI were performed. The values of mean diffusion and fractional anisotropy on different regions of interest were compared between the two groups, and the relationship between cognitive function imaging results was analyzed. **Results:** The MMSE and WAIS scores of the epilepsy group were lower than those of the control group (all $P<0.05$). The values of fractional anisotropy of the left and right thalamus and the posterior limb of the left and right internal capsule in the study group were lower than those of the control group (all $P<0.05$). Results of correlation analysis showed that the mean diffusion of the left posterior limb of the internal capsule, left genu, and left thalamus showed a significant negative correlation with the WAIS score (all $P<0.05$). The fractional anisotropy of the left anterior limb and the left occipital lobe showed a significant positive correlation with the MMSE score (all $P<0.05$). The fractional anisotropy of the left occipital lobe showed a significant positive correlation with performance IQ ($P<0.05$). The fractional anisotropy of the right occipital lobe showed a significant positive correlation with full IQ, verbal IQ, and performance IQ (all $P<0.05$). **Conclusion:** Patients with temporal lobe epilepsy possess a certain level of cognitive dysfunction. Examination by MRI and DTI can effectively detect the damaged brain region and evaluate the extent of the damage.
Key words temporal lobe epilepsy; cognitive function; magnetic resonance imaging; diffusion tensor imaging

颞叶癫痫患者具有不同程度的认知功能损害。临床中通常通过神经心理学量表对此类患者认知功能进行评估,虽然此种量表可在一定程度上反映患者是否存在认知功能损害及损害程度,但不能提供有关患者脑组织病理生理改变的确切数据^[1-3],故在临床上受到一定的限制。然而,伴随着影像学技术的不断进步,先进的神经影像学技术已逐渐应用于临床诊断与评估颞叶癫痫患者认知功能等^[4]。其中,弥散张量成像(diffusion

tensor imaging,DTI)作为先进的磁共振技术之一,因其有着较高的准确性,且能够重复检测,可有效反映患者微小病理生理改变情况,同时能够反映患者脑部不同位置结构功能的关系^[5,6]。本研究就本院颞叶癫痫患者进行探讨,分析其认知功能及其与核磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)和DTI的关系。

1 资料与方法

1.1 一般资料

利用随机数字表法随机选取我院 2013 年 1 月至 2016 年 12 月收治的颞叶癫痫患者 36 例为癫痫组,其影像学检查可见海马硬化或不同程度的萎缩,经脑电图检查发现其癫痫病灶位于颞叶处,并排除伴神经疾病、精神病史、药物滥用者或其他可引起认知功能障碍的疾病者。36 例患者中,男 23 例,女 13 例;年龄 24~54 岁,平均(30.52±5.97)岁;病程 3 月至 6 年,平均(2.86±1.42)年。另选择同期体检健康者 36 例为对照组,男 21 例,女 15 例;年龄 22~56 岁,平均(32.76±5.89)岁。2 组的性别比、年龄等一般资料对比差异均无统计学意义(P 均>0.05)。本研究内容已获得本院医学伦理委员会批准,且 2 组均自愿参与本研究并签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 MRI 检查 通过德国西门子公司生产的 symphony syngo 1.5T 磁共振成像系统对 2 组受试者进行 MRI 检查。常规固定头部,进行轴位序列扫描操作,扫描序列主要有:横轴位自旋回波 T₁WI 序列、冠状位液体抑制反转恢复 T₂WI 序列与快速自旋回波 T₂WI 序列。

1.2.2 DTI 检查 在 ZOOM 梯度场进行 DTI 检查操作,主要扫描 DW-EPI 序列横轴位,扫描参数:TR:1 000, TE:15 ms,层厚:2 mm,FOV:24×24,矩阵:128×128, NEX2,扩散敏感系数 b 值:0,1 000 m²/s。弥散敏感梯度取非同一直线上 16 个梯度方向,经仪器软件自行计算弥散加权合成像结果,扫描时间为 232 s。

1.2.3 图像处理 将 2 组受检者的数据传入 SUN ADW Advantage workstation 工作站,通过 Function 2 软件对空间矩阵水平内各个像素点平均扩散率与各向异性值进行测量与分析,最终获得平均扩散率与各向异性参数图像。在 b 为 0 m²/s 图像中选取感兴趣区,且均为圆形,每个感兴趣区均为 20 mm²,分别对左右内囊膝部、胼胝体膝部和压部、左右内囊前后肢、左右尾状核、左右丘脑及左右枕叶共 14 个感兴趣区中各个像素点平均扩散率与部分各向异性值进行测量。

1.2.4 认知功能评估 ①采用简易精神状态量表 (Mini-Mental State Examination, MMSE)^[7]对 2 组认知

功能进行评估,该量表总共有 30 项内容,分值为 0~30 分,其中临界值为 17~24 分,低于临界值说明受试者存在认知功能障碍。②采用韦氏成人智力量表 (Wechsler Adult Intelligence Scale, WAIS)^[8]对 2 组智力情况进行评估,获得其操作智商、语言智商与全量表智商共三个因子。其中,全量表智商因子为智能障碍评估标准,低于 90 分说明受试者存在智力缺陷。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 21.0 统计学软件进行数据处理,计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示, t 检验;计数资料以率(%)表示, χ^2 检验;相关性分析采用 Pearson 直线相关分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组 MMSE、WAIS 评分情况对比

癫痫组的 MMSE 评分及 WAIS 各项因子评分均较对照组低,差异有统计学意义(P 均<0.05),见表 1。

2.2 2 组各个脑感兴趣区平均扩散率与部分各向异性值对比

2 组各个脑感兴趣区像素点平均扩散率对比差异均无统计学意义(P 均>0.05),癫痫组左内囊后肢、右内囊后肢、左丘脑及右丘脑部分各向异性值均低于对照组,差异有统计学意义(P 均<0.05),见表 2。

2.3 认知功能与 MRI 和 DTI 指标关系分析

相关性分析结果显示:左内囊后肢($r=-0.55$)、左内囊膝部($r=-0.49$)及左丘脑($r=-0.51$)平均扩散率与 MMSE 呈负相关(P 均<0.05),左枕叶部分各向异性与操作智商呈正相关($r=0.64$, $P<0.05$),右枕叶部分各向异性与全量表智商($r=0.61$)、语言智商($r=0.68$)及操作智商($r=0.63$)呈正相关(P 均<0.05),左内囊前肢($r=0.58$)及左枕叶($r=0.48$)部分各向异性与 MMSE 呈正相关(P 均<0.05)。

3 讨论

颞叶癫痫作为局灶性难治性癫痫之一,亦是较普遍的发作性癫痫,主要是因颞叶边缘系统与周围病灶异常放电所致^[9],其患病率与致残率较高。颞叶癫痫的

表1 2组MMSE、WAIS评分对比(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	MMSE 评分	WAIS 评分		
			操作智商	语言智商	全量表智商
对照组	36	28.53±1.04	107.43±8.95	112.96±14.97	113.97±12.86
癫痫组	36	24.87±1.65	81.95±18.94	87.04±16.84	86.97±16.97
t 值		-2.98	-3.15	-3.24	-3.19
P 值		0.02	0.01	0.01	0.01

表2 2组各个脑感兴趣区平均扩散率与部分各向异性值对比($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	左内囊膝部	右内囊膝部	胼胝体膝部	胼胝体压部
对照组	36				
平均扩散率/($\times 10^{-4}$ mm ² /s)		6.63±0.48	6.73±0.49	7.73±0.53	7.32±0.89
部分各向异性值		0.73±0.08	0.71±0.07	0.81±0.06	0.84±0.13
癫痫组	36				
平均扩散率/($\times 10^{-4}$ mm ² /s)		6.63±0.51	6.74±0.64	7.69±0.57	7.41±0.79
部分各向异性值		0.74±0.06	0.73±0.04	0.82±0.09	0.83±0.11

组别	左内囊前肢	右内囊前肢	左内囊后肢	右内囊后肢
对照组				
平均扩散率/($\times 10^{-4}$ mm ² /s)	7.10±0.63	7.05±0.52	6.78±0.39	6.75±0.41
部分各向异性值	0.69±0.07	0.64±0.07	0.69±0.05	0.72±0.04
癫痫组				
平均扩散率/($\times 10^{-4}$ mm ² /s)	7.11±0.69	7.06±0.64	6.76±0.52	6.74±0.42
部分各向异性值	0.70±0.09	0.66±0.05	0.58±0.08 ^①	0.65±0.05 ^①

组别	左尾状核	右尾状核	左丘脑	右丘脑	左枕叶	右枕叶
对照组						
平均扩散率/($\times 10^{-4}$ mm ² /s)	7.13±0.67	7.07±0.52	7.58±0.63	7.45±0.75	7.31±0.29	7.21±0.49
部分各向异性值	0.23±0.06	0.24±0.06	0.35±0.05	0.27±0.04	0.62±0.05	0.65±0.05
癫痫组						
平均扩散率/($\times 10^{-4}$ mm ² /s)	7.19±0.58	7.09±0.54	7.51±0.53	7.51±0.79	7.28±0.31	7.20±0.52
部分各向异性值	0.24±0.05	0.24±0.05	0.24±0.04 ^①	0.19±0.05 ^①	0.63±0.06	0.64±0.06

注:与对照组比较,^②P<0.05

发病机制较复杂,目前尚未形成确切看法,普遍观点认为其与海马硬化密切相关^[10,11]。颞叶癫痫发作时,会对身体造成不同程度的损伤,包括摔伤、舌咬伤等情况,同时该病发作间期与发作后期均会对患者精神心理造成一定程度的损伤,包括认知功能障碍、心理损害等,同时会对其个人日常生活造成影响^[12]。

临床中较常采用电生理学检查与神经心理学量表等评估颞叶癫痫患者的认知功能情况,包括局部缺血量表、WAIS量表、MMSE量表与痴呆评价量表等,这些评价方法方便可行,可直观反映患者有无认知功能损害,同时能了解患者认知功能损害程度与形式等方面。既往研究指出,额叶-纹状体通路及皮质下白质与颞叶癫痫患者认知功能障碍有关,且其额叶、枕叶处的平均扩散率与部分各向异性值改变与全量表智商、语言智商有关^[13]。本研究结果发现,癫痫组的MMSE评分较对照组低,WAIS中的操作智商、语言智商及全量表智商评分均较对照组低,与上述研究基本一致。颞叶癫痫患者在病情频繁发作情况下,会导致其局部脑组织生化与代谢障碍,甚至引起神经元水肿及萎缩,进一步引起细胞膜通透性改变,细胞外间隙扩大,组织结构出现异常等情况。本研究显示癫痫组左内囊后肢、右内囊后肢、左丘脑及右丘脑部分各向异性值均低于

对照组。分析其原因,可能与颞叶癫痫患者左内囊后肢、右内囊后肢、左丘脑及右丘脑存在轴索损害、胶质增生与髓鞘脱失等微小病理变化有关。此外,本研究发现2组各个脑感兴趣区像素点平均扩散率对比均无明显差异。结果提示,相比部分各向异性值,平均扩散率在评估颞叶癫痫患者脑区域损伤的敏感性较低。

既往研究指出,颞叶癫痫患者脑损伤与其认知功能损伤存在密切联系^[14]。亦有报道指出,枕叶内包含视觉中枢,其中的视觉皮质可直观取得有关视觉信息,且能够将此信息传递到左右侧角回,接着再通过尾状核与丘脑传递至前额叶,进而对大脑记忆产生影响^[15]。因此,若发生枕叶白质出现病理损害的情况时,会引起视觉信息传递受限,可进一步对患者记忆等认知功能造成影响。其次,本研究中相关性分析结果显示:左内囊后肢、左内囊膝部及左丘脑平均扩散率与MMSE呈负相关,左枕叶部分各向异性与操作智商呈正相关,右枕叶部分各向异性与全量表智商、语言智商及操作智商呈正相关,左内囊前肢及左枕叶部分各向异性与MMSE呈正相关,与上述研究结论一致。

综上所述,颞叶癫痫患者具有一定的认知功能障碍,且此种障碍与患者大脑白质病理损伤存在紧密联系,通过MRI和DTI检查可有效检出患者脑组织受损

(下转第243页)

Cerebrovascular Atherosclerosis in Patients With Ischemic Stroke[J]. Stroke, 2017, 48: 1973-1975.

[14] Larrosa-Campo D, Ramón-Carabajo C, Álvarez-Escudero R, et al. Arterial pathology in migraine: endothelial dysfunction and structural changes in the brain and systemic vasculature[J]. Rev Neurol, 2015, 61: 313-322.

[15] Li H, Yu Y. Association between ischemic stroke and migraine in elderly Chinese: a case-control study[J]. BMC Geriatr, 2013, 13: 126.

[16] Malik R, Freilinger T, Winsvold BS, et al. Shared genetic basis for migraine and ischemic stroke: A genome-wide analysis of common variants[J]. Neurology, 2015, 84: 2132-2145.

[17] Malik R, Winsvold B, Auffenberg E, et al. The migraine-stroke connection: A genetic perspective[J]. Cephalalgia, 2016, 36: 658-668.

[18] 王贤军, 宋小洁, 李伟. 经颅多普勒超声发泡试验联合肺部CT诊断肺动静脉瘘所致反常脑栓塞一例[J]. 中华神经科杂志, 2015, 48: 797-798.

[19] Xing YQ, Guo YZ, Gao YS, et al. Effectiveness and Safety of Transcatheter Patent Foramen Ovale Closure for Migraine (EASTFORM) Trial[J]. Sci Rep, 2016, 6: 39081.

[20] Shariat A, Yaghoubi E, Aghasadeghi K, et al. Patent foramen ovale and stroke: Does presence of a migraine headache or any character of patent foramen ovale increase the risk of stroke[J]? Iran J Neurol, 2015, 14: 50-51.

[21] Davis D, Gregson J, Willeit P, et al. Patent Foramen Ovale, Ischemic Stroke and Migraine: Systematic Review and Stratified Meta-Analysis of

Association Studies[J]. Neuroepidemiology, 2013, 40: 56-67.

[22] Sathasivam S, Sathasivam S. Patent foramen ovale and migraine: What is the relationship between the two?[J]. J Cardiol, 2013, 61: 256-259.

[23] Nakanishi K, Yoshiyama M, Homma S. Patent foramen ovale and cryptogenic stroke[J]. Trends Cardiovasc Med, 2017, 27: 575-581.

[24] Finocchi C, Del Sette M. Migraine with aura and patent foramen ovale: myth or reality[J]? Neurol Sci, 2015, 36 Suppl 1: 61-66.

[25] Diener HC, Weimar C, Katsarava Z. Patent foramen ovale: paradoxical connection to migraine and stroke[J]. Curr Opin Neurol, 2005, 18: 299-304.

[26] Araszkiewicz A, Grygier M, Iwanczyk S, et al. Long-term follow-up after percutaneous closure of patent foramen ovale with Amplatzer PFO Occluder: a single center experience[J]. Postepy Kardiol Interwencyjne, 2016, 12: 49-54.

[27] Lip PZ, Lip GY. Patent Foramen Ovale and Migraine Attacks: A Systematic Review[J]. Am J Med, 2014, 127: 411-420.

[28] Ding D, Starke RM, Kano H, et al. International multicenter cohort study of pediatric brain arteriovenous malformations. Part 1: Predictors of hemorrhagic presentation[J]. J Neurosurg Pediatr, 2017, 19: 127-135.

[29] Ellis JA, Mejia Munne JC, Lavine SD, et al. Arteriovenous malformations and headache[J]. J Clin Neurosci, 2016, 23: 38-43.

[30] Woldeamanuel YW, Cowan RP. Migraine affects 1 in 10 people worldwide featuring recent rise: A systematic review and meta-analysis of community-based studies involving 6 million participants[J]. J Neurol Sci, 2017, 372: 307-315.

(本文编辑:王晶)

(上接第233页)

处与评估受损程度,对其认知功能障碍程度进行评估,在一定程度上可反映患者病理生理机制。

参考文献

[1] Shibata S, Matsuhashi M, Kunieda T, et al. Magnetoencephalography with temporal spread imaging to visualize propagation of epileptic activity[J]. Clin Neurophysiol, 2017, 128: 734-743.

[2] 董乐丹, 徐惠琴, 邢晓玲, 等. 颞叶癫痫对前瞻性记忆影响[J]. 中华神经科杂志, 2012, 45: 220-223.

[3] 邓艳青, 黄华品, 车春晖, 等. 颞叶癫痫患者 rs-fMRI 功能连接及其与记忆功能关系的研究[J]. 神经损伤与功能重建, 2015, 10: 508-511.

[4] Ivanovic J, Larsson PG, Østby Y, et al. Seizure outcomes of temporal lobe epilepsy surgery in patients with normal MRI and without specific histopathology[J]. Acta Neurochir (Wien), 2017, 159: 757-766.

[5] 钱若兵, 傅先明, 魏祥品, 等. 同步 EEG-功能性 MRI 对颞叶癫痫致痫灶定位作用[J]. 临床神经病学杂志, 2012, 25: 321-324.

[6] 蒋艳春, 郑金瓯, 陆芳, 等. 联合应用功能磁共振成像和 DTI 对右侧颞叶癫痫患者执行功能与脑结构损害相关性的研究[J]. 临床神经病学杂志, 2015, 28: 321-325.

[7] 王琴, 曾其昌, 黄红星, 等. 颞叶癫痫患者认知功能及相关因素的分

析[J]. 立体定向和功能神经外科杂志, 2011, 24: 341-346.

[8] 王运韬. 功能磁共振在颞叶癫痫认知受损中研究进展[J]. 医学综述, 2012, 18: 3671-3673.

[9] 姚晓娟, 毓青, 杨二娟, 等. 颞叶癫痫患者执行功能损害及其与 P300 相关性分析[J]. 中华医学杂志, 2014, 94: 521-524.

[10] Liacu D, Idy-Peretti I, Ducreux D, et al. Diffusion tensor imaging tractography parameters of limbic system bundles in temporal lobe epilepsy patients[J]. J Magn Reson Imaging, 2012, 36: 561-568.

[11] Okruszek Ł, Bala A, Wordecha M, et al. Social cognition in neuropsychiatric populations: a comparison of theory of mind in schizophrenia and mesial temporal lobe epilepsy[J]. Sci Rep, 2017, 7: 484.

[12] 张献, 郑金瓯. 应用磁共振及弥散张量成像技术对强直-阵挛性癫痫持续状态患者脑损害临床研究[J]. 中风与神经疾病杂志, 2013, 30: 359-361.

[13] 刁丽梅, 陈子蓉, 黄东红, 等. 左侧颞叶癫痫患者执行功能损害与钩束弥散张量成像参数的相关性[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2013, 39: 474-478.

[14] 袁春云, 姜婷, 曾畅, 等. TRPC 通道蛋白在难治性颞叶癫痫患者脑组织中的表达[J]. 神经损伤与功能重建, 2012, 7: 24-27.

[15] 朱旭昌, 朱海涛, 朱劲龙, 等. 颞叶癫痫患者发作间期脑活动的静息态脑磁图研究[J]. 临床神经外科杂志, 2015, 12: 261-264.

(本文编辑:王晶)