

## 颞叶癫痫患者情绪及认知功能研究

陈雅瑜, 龙莉莉, 杨晓燕, 赵海婷, 黄莎, 肖波  
中南大学湘雅医院神经内科, 湖南省长沙市 410008

**摘要:**目的 调查颞叶癫痫(TLE)患者情绪及认知功能状况,分析相关的临床影响因素。方法 对30例颞叶癫痫患者以及30例年龄、性别和受教育程度无差异的健康对照进行信息采集、神经心理学量表调查和统计学分析。结果 与对照组相比,TLE组中出现焦虑情绪个体比例更高( $P < 0.01$ );MoCA、WAIS-RC知识、TMT\_B以及BDST评分较低,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。病程、癫痫家族史与MoCA评分及起病年龄与WAIS-RC知识评分之间均具有线性回归关系(决定系数分别为 $R^2 = 0.325$ 和 $R^2 = 0.137$ , $P < 0.05$ )。结论 TLE患者群体相较于正常人群更容易出现焦虑情绪,并且可出现整体智能、短时记忆、远期记忆能力、注意力和执行控制能力下降。对TLE患者,尤其对病程长、起病早和有家族史的患者,早期进行神经心理学评估将有利于及早发现认知功能损伤,实行有效干预。

**关键词:**颞叶癫痫;焦虑;抑郁;认知功能;影响因素

DOI:10.16636/j.cnki.jinn.2018.02.001

## A study of emotion and cognitive function in patients with temporal lobe epilepsy

CHEN Ya-Yu, LONG Li-Li, YANG Xiao-Yan, ZHAO Hai-Ting, HUANG Sha, XIAO Bo. Department of Neurology, Xiangya Hospital of Central South University, Changsha 410008, China

Corresponding author: XIAO Bo, E-mail: xiaobo\_xy@126.com

**Abstract: Objective** To investigate the emotional and cognitive status of patients with temporal lobe epilepsy (TLE) and analyze the influencing factors. **Methods** Thirty patients with TLE and 30 healthy controls matched for age, sex, and education level were enrolled for information collection, neuropsychological scale test, and statistical analysis. **Results** Compared with the control group, the TLE group had a significantly higher proportion of individuals experiencing anxiety ( $P < 0.01$ ) and significantly lower Montreal Cognitive Assessment (MoCA), Wechsler Adult Intelligence Scale Revised in China (WAIS-RC-knowledge), Trail Making Test (TMT\_B), and Backward Digit Span Test (BDST) scores ( $P < 0.05$ ). There was a linear regression relationship between duration of seizures/family history of epilepsy and MoCA score and between age of onset and WAIS-RC-knowledge score ( $R^2 = 0.325$  and  $0.137$ , respectively, both  $P < 0.05$ ). **Conclusions** Compared with normal people, patients with TLE are more prone to experience anxiety, and may have reduced overall intelligence, short-term memory, long-term memory, attention, and executive functioning. For patients with TLE, especially those with long disease duration, early onset, or family history, an early neuropsychological assessment will help with early detection of cognitive impairment and effective intervention.

**Key words:** temporal lobe epilepsy; anxiety; depression; cognitive function; influencing factors

癫痫是一组常见又复杂的神经科临床综合征,以脑部神经元高度同步化异常放电所致的发作性、短暂性、重复性和刻板性的中枢神经系统功能失常为特征。认知功能是指觉醒状态下人对信息

的理解、判断和作出适当反应的能力,涉及语言、记忆、注意、计算、视空间技能和推理等内容。癫痫常合并有各类共患病,多项研究发现癫痫患者较普通人群情绪异常发生率更高,且占比不小,有超

**基金项目:**国家自然科学基金面上项目(81671300);北大未名临床与康复研究基金-I类项目(xywm2015132);湘雅医院临床科研基金项目(2016L08)

**收稿日期:**2018-01-13;**修回日期:**2018-04-02

**作者简介:**陈雅瑜(1992-),女,硕士研究生,主要从事癫痫临床研究。

**通信作者:**肖波(1962-),男,博士,主任医师,教授,博士生导师,主要从事癫痫研究。E-mail: xiaobo\_xy@126.com。

过半数的癫痫患者合并抑郁,将近 40% 的患者合并焦虑<sup>[1-3]</sup>。同时,有 30% ~ 40% 的癫痫患者存在不同程度的认知功能损伤<sup>[4]</sup>。癫痫患者出现认知功能损伤有多方面因素,如癫痫病因(发病前脑损伤和遗传代谢疾病)、起病年龄、发作频率和发作类型等。相较于特发性全面性癫痫,部分性癫痫患者更容易出现认知功能障碍<sup>[5]</sup>,而颞叶癫痫(temporal lobe epilepsy, TLE)是最常见的一种部分性癫痫,也是最可能发展为难治性癫痫的一类,其罹患患者不仅承受疾病反复发作的困扰,更面临着情绪紊乱和认知功能下降的风险<sup>[6-8]</sup>,因此,本研究观察了 30 例颞叶癫痫患者的认知功能与情绪状态,分析其风险因素,将有利于临床进行情绪与认知共患病的筛查与诊断,并及早实行有效干预。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

1.1.1 病例入选 从中南大学湘雅医院癫痫专科门诊中收集 TLE 患者 30 例。入选标准:(1)根据 2014 年国际抗癫痫联盟关于癫痫及癫痫综合征定义和分类标准,经神经内科医师确诊为癫痫,且符合颞叶癫痫的诊断:①发作形式为单纯部分性发作(simple partial seizure, SPS)、复杂部分性发作(complex partial seizure, CPS)或/和继发全面强直阵挛发作(secondary generalized tonic clonic seizure, SGTCS)。典型单纯部分性发作具有自主神经的和/或精神症状以及某些特殊感觉如胃气上升、嗅和听的现象(包括错觉在内)。典型复杂部分性发作以运动停止开始,随后出现口-消化道或肢体自动症,时程 > 1 min,发作时伴意识障碍。②脑电图可见单侧或双侧颞叶痫性尖、棘波发放。③起病常在儿童或成年早期。常有热性惊厥发作的病史及发作的家族史,可出现记忆损害。④正电子发射脑扫描(PET)检查示发作间期颞叶内、外侧低代谢。(2)头颅 MRI 平扫无除海马硬化之外异常。(3)年龄 16 岁,受教育程度小学文化程度以上。(4)知情同意,能够配合病史采集及神经心理学检查。

1.1.2 健康对照入选 同期选入 30 例健康志愿者,无任何系统性疾病及神经系统症状体征,无神经系统疾病家族史,受教育程度小学以上,性别、年龄和受教育程度与病例组差异无统计学意义,且愿意配合神经心理学检查。

### 1.2 方法

1.2.1 一般资料及病史采集 一般资料包括姓

名、性别、年龄、职业(职工/个体、农民、学生和无业)和教育程度(小学计 1 分、初中计 2 分、高中或中专计 3 分、大专或本科以上计 4 分)。

临床资料包括起病年龄、病程、发作形式(复杂部分性发作和继发全面性发作)、发作频率(按发病次数/年、月、周和日分别计 1 ~ 7 分)、抗癫痫药物(antiepileptic drugs, AEDs)种类、既往史(热性惊厥史)、相关家族史、脑电图检查和神经影像学检查结果。

1.2.2 神经心理学量表检查 焦虑/抑郁情绪测评量表:焦虑自评量表(self-rating anxiety scale, SAS)和抑郁自评量表(self-rating depression scale, SDS)。

认知功能量表:①整体智能:简易精神状态检查(Mini-Mental State Examination, MMSE)和蒙特利尔认知评估量表(Montreal Cognitive Assessment, MoCA);②短时记忆和工作记忆能力:顺背数字广度测试(Forward Digit Span Test, FDST)、倒背数字广度测试(Backward Digit Span Test, BDST)、中国修订成人韦氏智力量表算术测试(Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised in China, WAIS-RC)计算以及数字符号测试(Digit Symbol Substitution Test, DSST);③远期记忆能力:WAIS-RC 知识;④注意力和执行控制能力:连线测试 A 和 B(Trail Making Test A&B, TMT-A and TMT-B);⑤视觉空间分析记忆能力:木块图测验(Block Design Test, BDT);⑥语言功能:言语流畅性测试(Verbal Fluency Test, VFT)。

### 1.3 统计学分析

数据处理应用 SPSS 18.0 软件,运用  $t$  检验、卡方检验、秩和检验比较 TLE 患者组与正常对照组的一般资料以及神经心理学量表评分;对存在显著差异的神经心理学量表与患者临床病史因素进行 Pearson 或 Spearman 相关性分析;对存在临床相关因素的认知功能因变量运用逐步回归分析方法建立多元线性回归模型( $\alpha_{入} = 0.05$ ,  $\alpha_{出} = 0.10$ )。所有显著性检验均采用双侧检验,检验水准设定为  $\alpha = 0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 TLE 患者与健康对照一般人口学特征

30 例 TLE 患者与 30 例健康志愿者在性别、年龄、受教育程度和职业状态方面无显著性差异( $P > 0.05$ )。见表 1。

表1 TLE 患者组与正常对照组的一般基本资料 [n( % );  $\bar{x} \pm s$ ]

项目	TLE 组 (n = 30)	对照组 (n = 30)	F( <i>t</i> , $\chi^2$ , <i>Z</i> )	<i>P</i>
年龄	32.37 ± 12.30	32.03 ± 11.78	0	0.989
性别			0.617	0.432
男	11(36.67)	14(46.67)		
女	19(63.33)	16(53.33)		
受教育程度			0.605	0.929
小学(人次)	3(10.00)	2(6.67)		
初中	8(26.67)	10(33.33)		
高中/中专	10(33.33)	10(33.33)		
大学/大专及以上	9(30.00)	8(26.67)		
职业状态			4.557	0.211
职工/个体(人次)	11(36.67)	8(26.67)		
农民	2(6.67)	5(16.67)		
学生	6(20.00)	11(36.67)		
无业	11(36.67)	6(20.00)		

2.2 TLE 患者临床资料

TLE 患者组起病年龄范围 6 ~ 60 岁,平均起病年龄(23.87 ± 13.14)岁,病程范围 10 个月 ~ 30 年,平均病程(8.45 ± 8.30)年。20 名患者发作形式主要为 CPS,如口咽、手部自动症和愣神,伴发作前恐惧感和胃气上升先兆。10 名患者发作形式主要为 SGTCS。该组患者服用的 AEDs 包括卡马西平、奥卡西平、丙戊酸钠、丙戊酸镁、拉莫三嗪和左乙拉西坦。大部分患者(20 名)使用单药治疗,8 名患者使用双药治疗,2 名患者在调查时未服用药物。使用 AED 种数的中位数是 1(1,2),发作频率的中位数是 4(2,6)。脑电图检查左侧放电 14 例,右侧 16 例;MRI 显示海马硬化征象者 5 例。既往有发热惊厥史者 2 例,有癫痫家族史者 2 例。见表 2。

2.3 神经心理学量表分析

本试验中所有受试者通过中国人利手评估测验评定为右利手。与对照组相比,TLE 组存在焦虑情绪个体比例更高,MoCA、WAIS-RC 知识、TMT\_B 以及 BDST 评分较低,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。SDS、MMSE、WAIS-RC 算术、VFT、DSST、BDT、TMT\_A 和 FDST 评分差异无统计学意义。见表 3。

2.4 情绪、认知功能损伤与临床因素的相关性分析

将 TLE 患者组相较正常对照组有差异的 SAS、MoCA、WAIS-RC 知识、TMT\_B 以及 BDST 评分与患者临床病史资料(起病年龄、病程、发作形式、AED 种数、发作频率、EEG 侧别、有/无海马硬化、热性惊厥史和癫痫家族史)进行相关性分析。结果显示无临床因素与 SAS、TMT\_B 和 BDST 存在线性相关关系,而病程、癫痫家族史与 MoCA 量表评分及起病年龄与 WAIS-RC 知识评分分别存在线性相关关系。进一步建立以 MoCA 与 WAIS-RC 知识为因变量的多元线性回归模型,结果表明,MoCA 评分能被病程、癫痫家族史解释占 32.5%,WAIS-RC 知识评分能被起病年龄解释占 13.7%,提示病程较长、有癫痫家族史的患者 MoCA 评分可能较低;患者起病年龄越早,WAIS-RC 知识评分可能越低。但回归模型决定系数  $R^2$  较小,说明还存在其他因素及偶然因素。见表 4 和表 5。

表2 TLE 患者组临床资料 [n( % );  $\bar{x} \pm s$ ]

项目	数值	范围/中位数( $P_{25}$ , $P_{50}$ )
起病年龄	23.87 ± 13.14	6 ~ 60 岁
病程	8.45 ± 8.30	10 月 ~ 39 年
发作形式		
CPS	20(66.67)	
CPS + SGTCS	10(33.33)	
AED 种数		1(1,2)
0	2(6.67)	
1	20(66.67)	
2	8(26.67)	
发作频率		4(2,6)
(1) ≤ 1 次/年	4(13.33)	
(2) > 1 次/年	5(16.67)	
(3) ≤ 1 次/月	3(10.00)	
(4) > 1 次/月	6(20.00)	
(5) ≤ 1 次/周	3(10.00)	
(6) > 1 次/周	5(16.67)	
(7) 每天发作	4(13.33)	
EEG 侧别		
左侧	14(46.67)	
右侧	16(53.33)	
海马硬化	5(8.33)	
发热惊厥史	2(3.33)	
癫痫家族史	2(3.33)	

表3 TLE 患者和正常对照组认知功能及情绪特点比较 [n(%) ;  
x̄ ± s]

项目	TLE 组 (n = 30)	对照组 (n = 30)	F (t,χ <sup>2</sup> ,Z)	P
SAS			15.327	0
正常	16(53.33)	29(96.67)		
轻度	8(26.67)	0(0.00)		
中度	6(20.00)	1(3.33)		
重度	0(0.00)	0(0.00)		
SDS			3.199	0.322
正常	17(56.67)	23(76.67)		
轻度	9(30.00)	5(16.67)		
中度	3(10.00)	2(6.67)		
重度	1(3.33)	0(0.00)		
MoCA	21.37 ± 5.56	25.50 ± 3.67	-3.102	0.002
MMSE	27.20 ± 3.78	28.30 ± 5.03	-0.958	0.342
WAIS-RC 知识	11.47 ± 5.16	14.53 ± 6.15	-2.092	0.041
WAIS-RC 算术	10.13 ± 4.37	11.47 ± 3.66	-1.282	0.205
VFT	14.90 ± 4.20	17.43 ± 6.10	-1.874	0.066
DSST	53.73 ± 21.47	54.33 ± 17.60	-0.118	0.906
BDT	29.20 ± 11.24	33.33 ± 10.42	-1.477	0.145
TMT-A	52.30 ± 19.68	45.13 ± 16.73	1.52	0.134
TMT-B	134.07 ± 63.63	87.67 ± 42.50	3.321	0.002
FDST	6.63 ± 1.67	7.40 ± 1.87	-1.675	0.099
BDST	3.73 ± 1.41	5.07 ± 1.74	-3.258	0.002

表4 TLE 患者情绪及认知功能损伤的相关因素分析

因子	SAS	MoCA	WAIS-RC 知识	TMT_B	BDST
起病年龄	0.273 <sup>a</sup>	0.111	0.370 *	-0.169	0.054
病程	0.051	-0.397 *	-0.281	0.23	-0.113
发作形式	0.036	0.259	0.246	-0.274	0.197
AED 种数	0.2	-0.135	-0.177	0.2	-0.309
发作频率	-0.189	-0.35	-0.168	0.188	-0.137
热性惊厥史	-0.238	-0.132	-0.132	0.093	-0.151
癫痫家族史	0.289	-0.388 *	-0.31	0.201	-0.285
EEG 侧别	0	0.178	0.066	-0.073	-0.008
HS	0.034	0.306	0.031	0.155	-0.069

注:a 为相关系数 R 值; \* 为 P<0.05。

表5 MoCA 和 WAIS-RC 知识评分(因变量)的多元线性回归模型

变量	R	R <sup>2</sup>	β	Std. β	P
MoCA	0.57	0.325			
病程			-0.248	-0.37	0.027
癫痫家族史			-8.957	-0.409	0.016
WAIS-RC 知识	0.37	0.137			
起病年龄			0.146	0.379	0.044

注:R 为复相关系数; R<sup>2</sup> 为决定系数;β 为偏回归系数;Std. β 为标准  
化偏回归系数。

3 讨论

研究表明,TLE 患者较正常对照和其他类型癫痫更易出现情绪紊乱,最常见表现为焦虑抑郁情

绪<sup>[9]</sup>,本研究发现 TLE 群体出现焦虑情绪频率较正常对照组高,这可能是由于颞叶内侧结构(杏仁核)参与构成边缘系统,后者被认为是控制情绪和行为活动的中枢,该部位长期痫性放电造成边缘系统功能失调,从而容易出现情绪紊乱。焦虑情绪是造成癫痫患者生活质量下降的独立因素,因此患者的情绪症状不容忽视,对于新发患者也应及早进行筛查<sup>[10, 11]</sup>。可能是样本量偏小的缘故,本次研究尚未发现与患者焦虑情绪相关的临床因素。

认知功能障碍也是 TLE 患者普遍存在的共患病之一,以记忆力障碍最为显著,其次为言语障碍、思维缓慢和注意力下降等<sup>[7, 12-14]</sup>。我们的研究发现 TLE 患者整体智能较正常对照偏弱,并且病程和癫痫家族史构成癫痫患者整体智能下降的风险因素。既往已有实验证明 TLE 患者存在明显认知功能障碍,长期反复的痫性放电对患者大脑皮质结构和功能造成损伤,从而引起整体智能减退<sup>[15-17]</sup>,除此之外,脑白质异常也可造成 TLE 患者智能和记忆能力损伤<sup>[14, 18]</sup>。在两组受试者教育程度相当的情况下,通过 TMT 和 DST 测验,我们发现 TLE 患者在面对初级的 TMT\_A 和 FDST 测试时表现可与正常对照无明显差异,而在进阶难度增加的 TMT\_B 和 BDST 测试中较正常对照显得吃力,且成绩差异明显,同时 WAIS-RC 知识测验得分也较低,显示 TLE 患者短时工作记忆、远期记忆能力、注意力和执行控制能力均有下降,并且起病年龄越早,患者的远期记忆能力下降越明显,这在相关文献中也有报道<sup>[19, 20]</sup>,目前 TLE 记忆障碍发生的病理机制尚不明确,这可能与颞叶结构中海马记忆系统受损相关<sup>[21]</sup>,也有研究认为可能原因是和记忆编码和提取相关的脑网络受损,包括颞叶、前额叶皮质、额顶叶和额颞边缘系统<sup>[14, 22, 23]</sup>。根据一项静息态功能磁共振分析显示,内侧颞叶癫痫患者存在背侧注意网络功能连接障碍,这同样可能是造成 TLE 患者注意力减退的病理机制<sup>[24]</sup>,而 TLE 患者执行控制能力下降可能与丘脑体积减小有关<sup>[25]</sup>。癫痫家族史与认知功能相关联的原因还需进一步影像遗传学探索。可能机制之一为这类 TLE 患者相较于无家族史者面临更大的心理压力,引起脑内糖皮质激素高水平状态,造成海马等结构损害,从而影响认知功能<sup>[20]</sup>。虽然有研究发现 TLE 患者认知功能损伤还存在其他临床相关因素,如 AED 数量和发作频率等<sup>[26]</sup>,但本次研究未发现类似相关关系,

TLE 患者认知功能损伤与情绪紊乱的相关因素还需大样本、长时程的跟踪调查与分析,以便今后对 TLE 患者群体认知功能和情绪状态作出合理预测以及有效干预。

#### 4 结论

通过神经心理学量表测评,本研究发现部分 TLE 患者群体相较于正常对照更容易出现焦虑情绪,并且存在整体智能、短时记忆、远期记忆能力、注意力和执行控制能力减弱。TLE 患者认知功能下降可能与起病年龄、病程和癫痫家族史相关。对 TLE 患者早期进行神经心理学评估将有利于及早发现认知功能损伤,采取有效合理措施预防或减缓认知功能障碍的发生发展。

#### 参 考 文 献

- [1] Boylan LS, Flint LA, Labovitz DL, et al. Depression but not seizure frequency predicts quality of life in treatment-resistant epilepsy[J]. *Neurology*, 2004, 62(2): 258-261.
- [2] Tellez-Zenteno JF, Patten SB, Jetté N, et al. Psychiatric comorbidity in epilepsy: a population-based analysis[J]. *Epilepsia*, 2007, 48(12): 2336-2344.
- [3] Pham T, Sauro KM, Patten SB, et al. The prevalence of anxiety and associated factors in persons with epilepsy[J]. *Epilepsia*, 2017, 58(8): e107-e110.
- [4] Seidenberg M, Pulsipher DT, Hermann B. Cognitive progression in epilepsy[J]. *Neuropsychol Rev*, 2007, 17(4): 445-454.
- [5] Carreño M, Donaire A, Sánchez-Carpintero R. Cognitive disorders associated with epilepsy: diagnosis and treatment[J]. *Neurologist*, 2008, 14(6 Suppl 1): S26-S34.
- [6] Realmuto S, Zummo L, Cerami C, et al. Social cognition dysfunctions in patients with epilepsy: Evidence from patients with temporal lobe and idiopathic generalized epilepsies[J]. *Epilepsy Behav*, 2015, 47: 98-103.
- [7] Mameniskienė R, Rimšienė J, Purnaitė R. Cognitive changes in people with temporal lobe epilepsy over a 13-year period[J]. *Epilepsy Behav*, 2016, 63: 89-97.
- [8] Ertem DH, Dirican AC, Aydın A, et al. Exploring psychiatric comorbidities and their effects on quality of life in patients with temporal lobe epilepsy and juvenile myoclonic epilepsy[J]. *Psychiatry Clin Neurosci*, 2017, 71(4): 280-288.
- [9] Piazzini A, Canevini MP, Maggiori G, et al. Depression and Anxiety in Patients with Epilepsy[J]. *Epilepsy Behav*, 2001, 2(5): 481-489.
- [10] Hamid H, Blackmon K, Cong X, et al. Mood, anxiety, and incomplete seizure control affect quality of life after epilepsy surgery[J]. *Neurology*, 2014, 82(10): 887-894.
- [11] Kanner AM. Psychiatric comorbidities in new onset epilepsy: Should they be always investigated[J]. *Seizure*, 2017, 49: 79-82.
- [12] Jokeit H, Luerding R, Ebner A. Cognitive impairment in temporal-lobe epilepsy[J]. *Lancet*, 2000, 355(9208): 1018-1019.
- [13] Tavakoli M, Barekatin M, Doust HT, et al. Cognitive impairments in patients with intractable temporal lobe epilepsy[J]. *J Res Med Sci*, 2011, 16(11): 1466-1472.
- [14] Leyden KM, Kucukboyaci NE, Puckett OK, et al. What does diffusion tensor imaging (DTI) tell us about cognitive networks in temporal lobe epilepsy[J]. *Quant Imaging Med Surg*, 2015, 5(2): 247-263.
- [15] Oddo S, Silvia O, Solís P, et al. Mesial temporal lobe epilepsy and hippocampal sclerosis: cognitive function assessment in Hispanic patients[J]. *Epilepsy Behav*, 2003, 4(6): 717-722.
- [16] Marques CM, Caboclo LO, da STI, et al. Cognitive decline in temporal lobe epilepsy due to unilateral hippocampal sclerosis[J]. *Epilepsy Behav*, 2007, 10(3): 477-485.
- [17] Baxendale S, Heaney D, Thompson PJ, et al. Cognitive consequences of childhood-onset temporal lobe epilepsy across the adult lifespan[J]. *Neurology*, 2010, 75(8): 705-711.
- [18] Rodríguez-Cruces R, Velázquez-Pérez L, Rodríguez-Leyva I, et al. Association of white matter diffusion characteristics and cognitive deficits in temporal lobe epilepsy[J]. *Epilepsy Behav*, 2018, 79: 138-145.
- [19] Piazzini A, Turner K, Chifari R, et al. Attention and psychomotor speed decline in patients with temporal lobe epilepsy: a longitudinal study[J]. *Epilepsy Res*, 2006, 72(2-3): 89-96.
- [20] Black LC, Schefft BK, Howe SR, et al. The effect of seizures on working memory and executive functioning performance[J]. *Epilepsy Behav*, 2010, 17(3): 412-419.
- [21] Pacagnella D, Lopes TM, Morita ME, et al. Memory impairment is not necessarily related to seizure frequency in mesial temporal lobe epilepsy with hippocampal sclerosis[J]. *Epilepsia*, 2014, 55(8): 1197-1204.
- [22] Eichenbaum H. A cortical-hippocampal system for declarative memory[J]. *Nat Rev Neurosci*, 2000, 1(1): 41-50.
- [23] Helmstaedter C, Kurthen M. Memory and epilepsy: characteristics, course, and influence of drugs and surgery[J]. *Curr Opin Neurol*, 2001, 14(2): 211-216.
- [24] Zhang Z, Lu G, Zhong Y, et al. Impaired attention network in temporal lobe epilepsy: a resting fMRI study[J]. *Neurosci Lett*, 2009, 458(3): 97-101.
- [25] Tuchscherer V, Seidenberg M, Pulsipher D, et al. Extrahippocampal integrity in temporal lobe epilepsy and cognition: thalamus and executive functioning[J]. *Epilepsy Behav*, 2010, 17(4): 478-482.
- [26] Wang WH, Liou HH, Chen CC, et al. Neuropsychological performance and seizure-related risk factors in patients with temporal lobe epilepsy: a retrospective cross-sectional study[J]. *Epilepsy Behav*, 2011, 22(4): 728-734.