

前颞叶切除术或选择性海马杏仁核切除术治疗顽固性内侧颞叶癫痫患者神经心理功能改变的研究

黄秀武 刘永建 王阳华 秦娜

【摘要】 目的 探讨前颞叶切除术(ATL)或选择性海马杏仁核切除术(SAH)治疗顽固性内侧颞叶癫痫(MTLE)患者神经心理功能的改变情况。**方法** 选择 2010 年 1 月 - 2014 年 12 月来本院接受 ATL 或 SAH 治疗的 MTLE 患者 60 例;根据 MTLE 手术部位分为左颞部 MTLE 组($n=35$)和右颞部 MTLE 组($n=25$);利用神经心理功能评分系统(DST、VMPT、WMSLM、WMS 视觉、BNT、视觉技能、Stroop、WCST、分类、VFT)对患者术前及术后 1 年神经心理功能进行评分,比较 2 组患者左右颞部手术前后神经心理测试及手术前后左右颞部神经心理测试差异。**结果** 60 例 MTLE 患者中 35 例(58.33%)左颞部 MTLE, 25 例(41.67%)右颞部 MTLE;2 组患者在性别、年龄、手术方式、癫痫发作平均年龄、病程、术前 WAIS 评分方面无显著性差异($P>0.05$);2 组患者左右颞部手术前后神经心理测试比较显示,右颞部 MTLE 组术后在最大学习得分、短时记忆得分、长时记忆得分、第 5 卡片时间、矫正、转换错误方面与术前比较有显著差异($P<0.05$);左颞部 MTLE 组术后在合计得分方面与术前比较有显著差异($P<0.05$);2 组患者手术前后左右颞部神经心理测试比较显示,左颞部 MTLE 组在回忆得分、识别得分、短时记忆得分方面显著高于右颞部 MTLE 组($P<0.05$)。**结论** 尽管 ATL 或 SAH 治疗顽固性 MTLE 患者会引起部分常见的认知副作用,但该手术治疗也可提高患者部分认知功能。

【关键词】 前颞叶切除术 选择性海马杏仁核切除术 内侧颞叶癫痫 神经心理功能

【中图分类号】 R742.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1007-0478(2018)02-0163-05

【DOI】 10.3969/j.issn.1007-0478.2018.02.011

The study on neuropsychological function changes in patients with intractable mesial temporal lobe epilepsy by anterior temporal lobectomy or selective resection of hippocampal amygdala Huang Xiurwu, Liu Yongjian, Wang Yang-hua, et al. Department of Neurosurgery, Hanzhoung People's Hospital, Shanxi Hanzhoung 723000

【Abstract】 Objective To investigate the changes of neuropsychological function in patients with intractable mesial temporal lobe epilepsy (MTLE) by anterior temporal lobectomy (ATL) and selective hippocampal amygdala resection (SAH). **Methods** 60 patients with intractable mesial temporal lobe epilepsy by ATL or SAH in our hospital from Jan 2010 to Dec 2014 were selected as study subjects. According to MTLE, the surgical sites were divided into left temporal MTLE group ($n=35$) and right temporal MTLE group ($n=25$). The scores of neuropsychological function scoring system (DST, VMPT, WMS, LM, WMS visual, BNT, visual skills, Stroop, WCST, classification, VFT) of neuropsychological function in patients before and after 1 years of operation were compared between comparison of pre- and postoperative neuropsychological test results of the patients for each side and comparison of the two sides for the pre- and postoperative neuropsychological test results. **Results** 35 of 60 MTLE cases (58.33%) had left temporal MTLE, while 25 of 60 MTLE cases (41.67%) had satisfactory temporal MTLE. There were no significant difference between the two groups in gender, age, mode of operation, average age of epilepsy, course of disease and preoperative WAIS score ($P>0.05$). Neuropsychological tests were compared between the two groups before and after the temporal surgery. In the right temporal MTLE group, there were significant differences in the maximum learning score, short-term memory score, long memory score, fifth card time, correction and conversion error ($P<0.05$), while in the left temporal MTLE group, the total score was significantly different from that before the operation ($P<0.05$). The results of psychological tests were compared between the two groups before and after the opera-

tion. It was found that in the left temporal MTLE group, the score of recall, identification and short-term memory were significantly higher than those in the right temporal MTLE group ($P < 0.05$). **Conclusion** While epilepsy surgery was associated with some adverse cognitive changes, it might also improve some cognitive functions.

【Key words】 Anterior temporal lobectomy Selective amygdalohippocampectomy Mesial temporal lobe epilepsy Neuropsychological function

由于海马硬化(Hippocampal sclerosis, HS)引起的内侧颞叶癫痫(Mesial temporal lobe epilepsy, MTLE)是癫痫综合征的一种,在临床上较为难治。前颞叶切除术(Anterior temporal lobectomy, ATL)和选择性海马杏仁核切除术(Selective amygdalohippocampectomy, SAH)是治疗顽固性 MTLE 常用的外科手术方法^[1-2]。大量研究报道指出,约有 60%~90% 的 MTLE 患者经手术治疗后癫痫发作情况显著改善^[3]。然而,术后癫痫发作频率多少不足以决定 MTLE 患者是否处于满意状态,应对患者术后神经认知功能进行探讨。据报道,MTLE 患者在左颞部或右颞部外科手术后会出现各种认知功能的损伤如语言及视觉记忆、命名、语言流畅性和注意力等^[4]。言语优势半球的颞叶癫痫与言语情景记忆的恶化有关。在一项 732 例 ATL 颞叶癫痫患者 1 年的随访显示,记忆减退是语言优势半球中最常见的认知副作用^[5]。还有研究显示,左颞部手术前后的语言记忆损伤和右颞叶手术后的视觉记忆损伤在临床上较为常见^[6]。然而,相关 ATL 或 SAH 治疗顽固性 MTLE 患者神经心理功能改变的研究较少。本研究将探讨两种手术方法对顽固性 MTLE 患者左右颞部手术前后神经心理功能的影响,为 MTLE 治疗提供循证医学证据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选择 2010 年 1 月 - 2014 年 12 月来本院接受 ATL 或 SAH 治疗的 MTLE 患者 60 例,根据 MTLE 手术部位分为左颞部 MTLE 组($n = 35$)和右颞部 MTLE 组($n = 25$);其中左颞部 MTLE 组男 15 例,女 20 例,年龄 19~41 岁,平均年龄(29.62 ± 8.52)岁;右颞部 MTLE 组男 12 例,女 13 例。年龄 19~40 岁,平均年龄(28.89 ± 8.94)岁。本研究获得本院医学伦理学委员会批准,且所有研究对象均知情同意。

1.2 纳入和排除标准

纳入标准:发作症状表现为典型复杂部分性发作、上腹不适、上升感及恐惧等先兆,出现愣神、凝视,伴有口咽或肢体自动症患者;头颅 MRI 证实海马硬化患者;无其他脏器严重疾病患者;由直系亲属知情同意并签署 ATL 或 SAH 知情同意书,提供患者的详细资料。排除标准:伴有心、肝、脾、肺、肾等重要脏器损伤患者;除海马硬化外其他的颅内病变患者;其他中枢神经系统疾病以及免疫系统功能紊乱患者;治疗过程中死亡的患者;既往存在酒精依赖或毒品依赖者;未签署科研研究知情同意书患者。

1.3 ATL 治疗

ATL 治疗方法:参照前人方法采用扩大翼点入路,全麻下开颅,采用 ECoG 条状电极进行地毯式检测,标记出痫性放电的部位,在深部电极监测下观察颞叶内侧结构,沿大脑侧裂分开额叶和颞叶;切除后界为优势半球颞尖后 4.5 cm、非优势侧颞尖后 6.0 cm,将前颞叶、杏仁核、海马前端及海马钩回一并切除,并保持海马完整性^[7]。SAH 治疗方法:参照前人的方法患者全麻后取耳屏前额弓上颞部直切口 8~9 cm,逐层切开头皮、颞肌筋膜和颞肌、骨膜,使用颅骨钻孔 3 枚,游离骨瓣开颅,切开硬脑膜;显微镜下切除前颞叶颞下回 2 cm 脑组织,再向深部切开脑白质,找到侧脑室颞角后先整块切除海马头部及部分体部,再切除杏仁核;2 组患者术后均给予抗癫痫药物^[8]。

利用神经心理功能评分系统(DST、VMPT、WMSLM、WMS 视觉、BNT、视觉技能、Stroop、WCST、分类、VFT)对患者术前及术后 1 年神经心理功能进行评分;其中数字广度测验(DST)包括正背和倒背,两项得分越高表示成绩越好;维克斯康卡片分类(WCST)包括总错误数和持续错误数;言语流畅性测验(VFT)包括语义、持续言语、词组、持续词组、转换错误;波士顿命名测验(BNT)、口头记忆过程测试(VMPT)、魏斯勒记忆量表子测验(WMSLM)、威斯勒记忆量表视觉记忆测验(WMS 视觉)参照前人方法^[9-10]。

1.4 统计学处理

采用 SPSS19.0 统计软件。计量资料以平均值±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用 t 检验;计数资料采用秩和(χ^2)检验。以 $P<0.05$ 为差异有显著统计学意义;以 $P<0.01$ 为差异有极显著统计学意义。

2 结 果

2.1 MTLE 患者临床特征

60 例 MTLE 患者中 35 例(58.33%)左颞部 MTLE,25 例(41.67%)右颞部 MTLE。2 组患者在性别、年龄、手术方式、癫痫发作平均年龄、病程、术前 WAIS 评分方面无显著性差异($P>0.05$)(表 1)。

2.2 2 组患者左右颞部手术前后神经心理测试比较

2 组患者左右颞部手术前后神经心理测试比较显示,右颞部 MTLE 组术后 1 年在最大学习得分、短时记忆得分、长时记忆得分、第 5 卡片时间、矫正、转换错误方面与术前比较有显著差异($P<0.05$);左颞部 MTLE 组术后 1 年在合计得分方面与术前

比较有显著差异($P<0.05$)(表 2)。

表 1 Mtle 患者临床特征

因素	左颞部 MTLE 组 (<i>n</i> = 35)	右颞部 MTLE 组 (<i>n</i> = 25)	<i>t</i> 或 χ^2	<i>P</i>
性别(男/女,例)	15/20	12/13	0.72	0.39
年龄(岁)	29.62±8.52	28.89±8.94		
手术方式(例)			0	1
ATL	21	15		
SAH	14	10		
癫痫发作平均年龄(岁)	10.65±7.06	11.02±6.58	0.21	0.84
病程(年)	18.34±8.05	17.68±8.26	-0.31	0.76
术前 WAIS 评分(分)	78.15±11.92	79.51±12.08	0.43	0.67

2.3 2 组患者手术前后左右颞部神经心理测试比较

2 组患者手术前后左右颞部神经心理测试比较显示,左颞部 MTLE 组在回忆得分、识别得分、短时记忆得分方面显著高于右颞部 MTLE 组($P<0.05$)(表 3)。

表 2 2 组患者左右颞部手术前后神经心理测试比较

测试项目		右颞部 MTLE 组				左颞部 MTLE 组			
		<i>n</i>	术前	术后 1 年	<i>P</i>	<i>n</i>	术前	术后 1 年	<i>P</i>
DST(分)	顺背得分	21	4.73±0.83	4.82±0.96	0.52	41	4.81±1.02	4.81±1.03	0.95
	倒背得分	21	3.51±1.17	3.32±1.03	0.62	32	3.68±0.87	4.01±1.25	0.26
	合计得分	21	8.23±1.78	8.14±1.82	0.50	32	8.62±1.77	9.16±2.31	0.03
	短时记忆得分	20	9.65±20.18	5.53±1.87	0.42	31	5.31±1.25	5.01±1.95	0.44
	最大学习得分	20	11.91±2.41	12.77±2.12	0.02	31	11.74±2.01	11.06±2.35	0.52
VMPT(分)	合计学习得分	20	93.95±18.52	99.54±24.51	0.19	31	91.02±18.69	85.12±22.04	0.62
	回忆得分	20	9.52±2.43	9.81±2.44	0.64	31	8.25±2.68	7.74±2.64	0.62
	识别得分	20	4.75±2.63	4.71±2.25	0.59	31	5.92±2.32	6.21±2.53	0.53
	全面回忆得分	20	14.35±1.64	14.53±1.15	0.94	31	14.16±1.74	14.05±1.52	0.12
	WMS(分)	15	8.53±2.92	9.14±3.12	0.53	21	9.06±4.52	8.33±4.75	0.62
LM(分)	长时记忆得分	14	7.15±3.44	9.00±3.21	0.45	20	7.85±4.92	7.15±4.26	0.26
WMS 视觉(分)	短时记忆得分	18	8.62±2.91	9.58±3.27	0.04	31	10.33±2.42	11.05±2.56	0.32
	长时记忆得分	17	7.45±3.44	8.95±3.35	0.04	31	8.85±3.12	9.51±2.85	0.11
	识别得分	16	3.02±2.27	2.24±1.66	0.26	31	2.42±2.44	2.08±2.08	0.06
	合计得分	17	10.26±2.85	11.06±3.17	0.52	31	11.26±2.51	11.71±2.15	0.36
BNT(分)		7	28.02±2.21	27.51±1.77	0.60	15	26.05±2.58	26.74±2.84	0.95
视觉技能	BLOT(分)	19	17.66±6.32	19.06±6.62	0.23	26	20.74±5.62	20.54±7.26	0.32
	BFR(分)	19	38.68±3.95	38.86±4.41	0.89	31	40.52±3.51	39.51±4.26	0.84
Stroop	第 1 卡片时间(s)	19	12.95±5.13	11.76±2.45	0.74	30	12.95±4.81	12.51±4.35	0.59
	第 5 卡片时间(s)	19	39.11±14.33	31.02±11.02	<0.01	30	31.05±10.26	28.14±11.81	0.52
	错误(分)	19	0.96±1.62	0.26±0.41	0.09	30	0.82±1.51	0.15±0.48	0.33
	矫正(分)	19	2.21±1.51	0.91±1.20	0.01	30	1.21±1.26	0.87±1.12	0.41
WCST		8	128.00±0.00	128.00±0.00	0	15	126.32±5.05	126.85±4.82	0.26
分类(分)		8	2.76±2.51	3.64±2.51	0.15	16	2.61±2.28	3.32±2.60	0.63
VFT(分)	语义	20	16.43±3.92	15.62±5.32	0.26	30	15.02±4.16	15.62±5.06	0.51
	持续言语	20	0.24±0.61	0.20±0.41	0.33	30	0.09±0.31	0.09±0.38	0.13
	词组	18	6.88±2.05	7.41±1.81	0.26	30	6.42±1.84	7.00±2.34	0.56
	持续词组	18	0.68±1.42	0.85±1.51	0.62	30	0.78±1.54	0.52±1.29	0.41
	转换错误	18	0.72±1.08	0.18±0.51	<0.01	23	0.22±0.64	0.38±0.85	0.33

注:BLOT 为本顿视觉保持实验;BFR 为本顿面部识别测试

表 3 2 组患者手术前后左右颞部神经心理测试比较

测试项目		右颞部 MTLE 组			左颞部 MTLE 组			P
		n	术前	术后 1 年	n	术前	术后 1 年	
DST(分)	顺背得分	25	4. 71±0. 81	4. 70±0. 82	38	4. 80±1. 05	4. 80±1. 04	0. 42
	倒背得分	21	3. 51±1. 19	3. 32±1. 05	31	3. 70±0. 88	4. 01±1. 26	0. 35
	合计得分	21	8. 22±1. 75	8. 14±1. 84	31	8. 65±1. 78	9. 16±2. 15	0. 52
VMPT(分)	短时记忆得分	20	9. 65±20. 36	5. 52±1. 84	30	5. 33±1. 29	5. 01±1. 95	0. 50
	最大学习得分	20	11. 91±2. 41	12. 75±2. 12	30	11. 79±2. 35	11. 08±2. 35	0. 12
	合计学习得分	20	93. 24±18. 52	99. 54±24. 15	30	91. 45±19. 56	86. 26±18. 29	0. 81
	回忆得分	20	9. 57±2. 51	9. 59±2. 44	30	8. 26±2. 89	7. 70±2. 95	0. 02
	识别得分	20	4. 80±2. 41	9. 81±2. 45	30	5. 92±2. 36	6. 34±2. 26	0. 02
	全面回忆得分	20	14. 32±1. 66	14. 51±1. 15	30	14. 16±1. 73	14. 35±1. 59	0. 55
	WMS(分)	14	8. 52±3. 02	9. 11±3. 12	20	9. 06±4. 86	8. 26±4. 72	0. 03
LM(分)	长时记忆得分	14	7. 45±3. 12	8. 95±3. 35	19	7. 85±4. 91	7. 18±4. 23	0. 41
WMS 视觉(分)	短时记忆得分	18	8. 62±2. 89	9. 56±3. 22	30	10. 38±2. 71	11. 02±2. 50	0. 38
	长时记忆得分	17	7. 45±3. 16	8. 95±3. 35	30	8. 85±3. 15	9. 64±2. 84	0. 52
	识别得分	16	3. 01±2. 25	2. 26±1. 65	30	2. 44±2. 43	2. 09±2. 07	0. 78
	合计得分	17	10. 26±2. 59	11. 01±3. 12	30	11. 29±2. 56	11. 74±2. 15	0. 26
BNT(分)		5	27. 89±3. 01	27. 51±1. 56	15	26. 51±2. 99	26. 81±2. 67	0. 33
视觉技能(分)	BLOT	19	17. 56±6. 23	19. 02±6. 62	25	20. 76±5. 58	20. 58±7. 26	0. 18
	BFR	19	38. 52±4. 01	38. 24±4. 46	30	40. 78±3. 35	39. 15±4. 59	0. 80
Stroop	第 1 卡片时间(s)	19	12. 91±5. 13	11. 76±2. 43	28	12. 95±4. 83	12. 58±4. 35	0. 61
	第 5 卡片时间(s)	19	39. 11±14. 26	31. 02±11. 15	28	31. 05±10. 26	28. 15±11. 95	0. 15
	错误	19	0. 94±1. 61	0. 26±0. 45	28	0. 95±1. 84	0. 18±0. 45	0. 55
	矫正	19	2. 21±1. 57	0. 91±1. 12	28	1. 22±1. 26	0. 87±1. 02	0. 46
WCST		19	128. 00±0. 00	128. 00±0. 00	15	126. 05±5. 26	126. 35±4. 85	0. 44
分类(分)		7	2. 76±2. 56	3. 62±2. 55	30	2. 64±2. 28	3. 32±2. 61	0. 29
VFT(分)	语义	19	16. 52±3. 59	15. 62±5. 06	30	15. 02±4. 12	15. 49±5. 02	0. 53
	持续言语	19	0. 23±0. 61	0. 18±0. 59	30	0. 95±0. 33	0. 95±0. 38	0. 32
	词组	18	6. 88±2. 06	7. 43±1. 85	30	6. 50±1. 81	7. 02±2. 34	0. 52
	持续词组	18	0. 68±1. 42	0. 85±1. 55	30	0. 78±1. 55	0. 52±1. 26	0. 87
	转换错误	18	0. 70±1. 02	0. 18±0. 53	22	0. 22±0. 64	0. 38±0. 88	0. 67

注:BLOT 为本顿视觉保持实验;BFR 为本顿面部识别测试

3 讨 论

 颞叶癫痫称为精神运动性癫痫,尽管病因不同,由多种疾病组成,但癫痫性发作均起源于包括海马、杏仁核、海马旁回和外侧颞叶新皮质层在内的颞叶,海马硬化是最常见的病因及病理发现,其他原因如肿瘤、感染、脑血管病、皮质发育畸形和创伤等^[11]。颞叶癫痫临床主要表现为单纯部分性发作、复杂部分性发作伴自动症和继发全身性发作。针对不同的病因,治疗方式各不相同。内侧颞叶与编码、储存和长期记忆的检索有关,与记忆相关的前额叶皮层也有着广泛的联系。此外,内侧颞叶是一种涉及与认知功能密切相关的脑部区域。认知功能是癫痫手术成功的重要标准之一,而切除患者的认知功能往往发生衰退^[12]。

 Oddo 等人指出左颞部 MTLE 患者经 ATL 或 SAH 手术后会出现言语记忆衰退^[13]。本研究与上

述研究的部分结论不同,发现 MTLE 患者术后言语记忆的回忆阶段受损,但术后识别阶段有所改善,总得分不变。因此,本研究并未观察到 MTLE 患者左颞部切除后言语记忆功能出现障碍。此外,本研究还观察到特别是右颞部切除患者的言语记忆功能有所提高。通常,认知障碍影响左侧颞和额叶功能。右侧颞叶癫痫可加重左半球功能障碍。右颞叶切除后左侧颞叶释放,可更有效地促进记忆活动。与上述结论一致,有研究对神经可塑性的癫痫手术后的代偿功能通过磁共振成像发现,切除部位对侧颞叶激活并加强与剩余海马组织的连接。

 许多颞叶切除的癫痫患者都存在着程度不等的记忆障碍,双侧颞叶切除患者的记忆障碍更为严重。癫痫发作时兴奋性氨基酸和抑制性氨基酸失衡,继发胶质细胞增生、基因改变和慢性应激状态等导致脑细胞或神经纤维损伤而影响信息的输入及提取过程,进而造成脑功能和行为的异常包括智力低下、学

习能力减退或者记忆障碍^[14-15]。MTLE 患者存在记忆障碍主要有以下几种理论:(1)谷氨酸神经毒性与记忆损害;(2) γ -氨基丁酸丢失与记忆损害;(3)胶质细胞增生与记忆损害;(4)基因异常表达与记忆损害;(5)慢性应激与记忆损害。然而,MTLE 患者的认知损害尤其是记忆障碍的机制较为复杂。有研究指出,癫痫持续时间与认知功能显著相关。本研究中患者平均癫痫病程为 8 年,这也可能造成患者认知功能降低,特别是语言记忆能力下降。除上述因素外,与患者的起病年龄、病因、病灶的位置、发作类型和频率、睡眠质量以及营养状况等诸多因素有关,其分子间相互作用以及基因水平调控还有待深入探讨,这也是本研究的局限性所在。

据报道,MTLE 患者右颞叶切除后会发生视觉记忆障碍^[16]。本研究观察到右颞部 MTLE 组术后 1 年在最大学习得分、短时记忆得分、长时记忆得分方面与术前比较有显著差异;左颞部 MTLE 组术后 1 年在 DST 合计得分方面与术前比较有显著差异。本研究结果表明,右颞部切除术后患者短期记忆和长期记忆得到改善,左颞部切除术后患者视觉记忆得到改善。本研究与 Tanriverdi 及 Juran 等人研究结论一致^[17-18]。此外,本研究还发现右颞部切除术后患者第 5 卡片时间、矫正、转换错误方面与术前比较有显著差异,这与上述研究结论一致。越来越多的证据表明特定的外科手术方式有助于减少患者术后认知障碍。从神经心理学的观点出发,限制手术病灶和非功能性的组织有助于减少手术造成的认知障碍;另一方面,被切除脑组织的功能似乎是术后认知功能的主要决定因素。

参 考 文 献

- [1] Wendling AS,Steinhoff BJ,Bodin F,et al. Selective amygdalohippocampectomy versus standard temporal lobectomy in patients with mesiotemporal lobe epilepsy and unilateral hippocampal sclerosis: post-operative facial emotion recognition abilities[J]. *Epilepsy Res*,2015,111(1/2):26-32.
- [2] Bozkurt B,Da SR,Chaddad-Neto F,et al. Transcortical selective amygdalohippocampectomy technique through the middle temporal gyrus revisited: An anatomical study laboratory investigation[J]. *Journal of Clinical Neuroscience*,2016,34(1):237-245.
- [3] Asadi PA,Nei M,Sharan A,et al. Historical risk factors associated with seizure outcome after surgery for drug-resistant mesial temporal lobe epilepsy[J]. *World Neurosurg*,2016,89(1):78-83.
- [4] 杨启胜. 早期康复锻炼对额颞部位颅脑损伤患者执行功能的影响[J]. *中国实用神经疾病杂志*,2017,20(4):75-78.
- [5] Hoppe C,Elger CE,Helmstaedter C. Long-term memory impairment in patients with focal epilepsy[J]. *Epilepsia*,2007,48(9):26-29.
- [6] Sherman ES,Wiebe S,Fay-Mcclmont TB,et al. Neuropsychological outcomes after epilepsy surgery: Systematic review and pooled estimates[J]. *Epilepsia*,2011,52(5):857-869.
- [7] 谭启富,刘翔宇,孙康健,等. 顽固性癫痫行前颞叶切除术的并发症[J]. *临床神经外科杂志*,2015,4:291-293.
- [8] 贾延增,杨朋范,林巧,等. 不同术式选择对颞叶癫痫患者术后记忆功能影响的初步探讨[J]. *中国神经精神疾病杂志*,2016,42(6):334-337.
- [9] Knopman AA,Wong CH,Stevenson RJ,et al. The relationship between neuropsychological functioning and FDG-PET hypometabolism in intractable mesial temporal lobe epilepsy[J]. *Epilepsy Behav*,2015,44(1):136-142.
- [10] Sever R,Realecaldwell A,Rum R,et al. B-14quality of Life and depression in Post-Surgery temporal lobe epilepsy neuropsychological functioning[J]. *Archives of Clinical Neuropsychology*,2016,31(6):613-617.
- [11] Kang JY,Wu C,Tracy J,et al. Laser interstitial thermal therapy for medically intractable mesial temporal lobe epilepsy[J]. *Epilepsia*,2016,57(2):325-334.
- [12] Tuchscherer V,Seidenberg M,Pulsipher D,et al. Extrahippocampal integrity in temporal lobe epilepsy and cognition: thalamus and executive functioning [J]. *Epilepsy & Behavior*,2010,17(4):478-482.
- [13] Oddo S,SolisP,Consalvo D,et al. Postoperative Neuropsychological Outcome in patients with mesial temporal lobe epilepsy in Argentina[J]. *Epilepsy Res Treat*,2012:370351.
- [14] 刘晓亭,唐敏,朱幼玲,等. 丘脑前核与记忆障碍的研究进展[J]. *中风与神经疾病*,2016,33(8):766-768.
- [15] Fitzgerald Z,Mohamed A,Ricci M,et al. Accelerated long-term forgetting: a newly identified memory impairment in epilepsy [J]. *J Clin Neurosci*,2013,20(11):1486-1491.
- [16] Rayner G,Jackson GD,Wilson SJ. Author response: Mechanisms of memory impairment in epilepsy depend on age at disease onset[J]. *Neurology*,2016,87(16):16421649.
- [17] Tanriverdi T,Dudley RW,Hasan A,et al. Memory outcome after temporal lobe epilepsy surgery: corticoamygdalohippocampectomy versus selective amygdalohippocampectomy[J]. *J Neurosurg*,2010,113(6):1164-1175.
- [18] Juran SA,Lundström JN,Geigant M,et al. Unilateral resection of the anterior medial temporal lobe impairs odor identification and Valence perception[J]. *Front Psychol*,2016,6(506):2015-2022.

(2017-07-05 收稿)