

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PÓS-GRADUAÇÃO – MESTRADO EM MEDICINA E CIÊNCIAS DA SAÚDE
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS**

**FUNÇÕES DE MEMÓRIA APÓS LOBECTOMIA TEMPORAL ANTERIOR E
AMIGDALOHIPOCAMPECTOMIA SELETIVA:
UM ESTUDO COMPARATIVO**

ALUNA: LUCIANA SCHERMANN AZAMBUJA

ORIENTADORA: PROFESSORA DRA MIRNA WETTERS PORTUGUEZ

CO-ORIENTADOR: PROFESSOR DR JADERSON COSTA DA COSTA

PORTO ALEGRE, JULHO DE 2005.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PÓS-GRADUAÇÃO – MESTRADO EM MEDICINA E CIÊNCIAS DA SAÚDE
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS

FUNÇÕES DE MEMÓRIA APÓS LOBECTOMIA TEMPORAL ANTERIOR E
AMIGDALOHIPOCAMPECTOMIA SELETIVA:
UM ESTUDO COMPARATIVO

Dissertação de Mestrado apresentada ao
curso de Pós-graduação em Neurociências
da Pontifícia Universidade Católica do Rio
Grande do Sul.

ALUNA: LUCIANA SCHERMANN AZAMBUJA

Orientadora: Professora Dra Mirna Wetters Portuguez

Co-Orientador: Professor Dr Jaderson Costa Da Costa

PORTO ALEGRE, JULHO DE 2005.

*Se as coisas são inatingíveis... ora!
Não é motivo para não querê-las...
Que tristes os caminhos, se não fora
a presença distante das estrelas!*

Mário Quintana

AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Mirna Wetters Portuguez, minha orientadora e amiga, pelo apoio, dedicação e companheirismo.

Ao Prof. Dr. Jaderson Costa da Costa, pelo auxílio e apoio dado na realização desta pesquisa.

Aos neurocirurgiões Eduardo Paglioli, Ney Azambuja e Eliseu Paglioli Neto, sem os quais não seria possível a viabilização deste estudo.

A todos integrantes do Programa de Cirurgia da Epilepsia do HSL-PUCRS que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

Às colegas e amigas Danielle Costa e Sabine Marroni que estiveram ao meu lado durante esta trajetória.

À fisioterapeuta Cíntia Jonshton, pelo auxílio na análise estatística.

A todos familiares e amigos que sempre me incentivaram a concretizar meus ideais.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS	VII
LISTA DE FIGURAS	IX
LISTA DE TABELAS	X
RESUMO	XI
ABSTRACT	XIII
1 INTRODUÇÃO	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 EPILEPSIA	18
2.2 EPILEPSIA DO LOBO TEMPORAL.....	20
2.3 ESCLEROSE MESIAL TEMPORAL	21
2.4 ELT REFRACTÁRIA AO TRATAMENTO CLÍNICO.....	22
2.5 AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA	24
2.5.1 Hemisférios cerebrais e memória:.....	26
2.5.2 Estruturas cerebrais e formação da memória	27
2.5.3 Memória:	31
2.6 CIRURGIA DA EPILEPSIA.....	34
2.6.1 Técnicas cirúrgicas adotadas na epilepsia do lobo temporal mesial	35
2.7 AVALIAÇÃO NO PERÍODO PÓS-CIRÚRGICO.....	37
2.8 AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA NO PERÍODO PÓS-CIRÚRGICO	38
2.8 DIFERENÇAS ENTRE AS TÉCNICAS CIRÚRGICAS E DESEMPENHO DE MEMÓRIA	40
3 OBJETIVOS	45
3.1 OBJETIVO GERAL:	45
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	45
4 MATERIAIS E MÉTODOS	46
4.1 DELINEAMENTO.....	46
4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	46
4.3 AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA:	48
4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO:	50
4.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO:.....	50
4.6 VARIÁVEIS:.....	51
4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA	51
5 ÉTICA	53
6 RESULTADOS	54
6.1 DIFERENÇA ENTRE AS TÉCNICAS CIRÚRGICAS	54

6.2	RELAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DE MEMÓRIA NO PERÍODO PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO	55
6.3	LOBO TEMPORAL SUBMETIDO À INTERVENÇÃO CIRÚRGICA	57
6.4	DOMINÂNCIA MANUAL	60
6.5	Idade de início das crises	61
6.6	CONTROLE DAS CRISES NO PERÍODO PÓS-OPERATÓRIO E DESEMPENHO DE MEMÓRIA.....	62
6.7	TEMPO ENTRE AS AVALIAÇÕES PRÉ E PÓS-CIRÚRGICAS	63
6.8	ESCOLARIDADE	63
7	DISCUSSÃO	66
7.1	DIFERENÇA ENTRE AS TÉCNICAS CIRÚRGICAS	66
7.2	DESEMPENHO DE MEMÓRIA ENTRE OS PERÍODOS PRÉ E PÓS-CIRÚRGICOS EM RELAÇÃO AO LOBO TEMPORAL SUBMETIDO À INTERVENÇÃO CIRÚRGICA	69
7.3	DOMINÂNCIA MANUAL	72
7.4	IDADE DE INÍCIO DAS CRISES	73
7.5	CONTROLE DE CRISES	74
7.6	TEMPO ENTRE AS AVALIAÇÕES	75
7.7	ESCOLARIDADE	75
8	CONCLUSÕES	77
9	PERSPECTIVAS	78
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
	ANEXOS	90
	ANEXO 1.....	91
	TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	
	ANEXO 2.....	92
	WMS-R MEMÓRIA LÓGICA I E II	
	ANEXO 3.....	93
	FIGURAS DO TESTE DE MEMÓRIA VISUAL WMS-R	
	ANEXO 4.....	94
	TESTE DE APRENDIZADO VERBAL DE REY	
	ANEXO 5.....	95
	PROTOCOLOS DO QI ESTIMADO: VOCABULÁRIO E CUBOS (WAIS-R)	
	ANEXO 6.....	97
	QUESTIONÁRIO DE DOMINÂNCIA MANUAL	
	ANEXO 7.....	95
	DADOS DOS PACIENTES	
	ARTIGO	102

LISTA DE ABREVIATURAS

- AH- Amigdalohipocampectomia Seletiva
- AHD- Amigdalohipocampectomia Seletiva Direita
- AHE- Amigdalohipocampectomia Seletiva Esquerda
- APVER- Teste de Aprendizado Verbal de Rey
- CE- Crise Epiléptica
- CG- Crises Generalizadas
- CP - Crises Parciais
- CPC- Crises Parciais Complexas
- CPS- Crises Parciais Simples
- D- Direita
- DAE- Droga Antiepiléptica
- DM- Dominância Manual
- E- Esquerda
- EEG- Eletroencefalograma
- EH- Esclerose Hipocampal
- ELT- Epilepsia do lobo Temporal
- ELTE- Epilepsia do lobo Temporal Esquerda
- ELTD- Epilepsia do lobo Temporal Direita
- EMT- Esclerose Mesial Temporal
- EMTD- Esclerose Mesial Temporal Direita
- EMTE- Esclerose Mesial Temporal Esquerda

LT- Lobo Temporal

LTAD- Lobectomia Temporal Anterior Direita

LTAE- Lobectomia Temporal Anterior Esquerda

LTD- Lobo Temporal Direito

LTE- Lobo Temporal Esquerdo

MCP- Memória de curto prazo

MLP- Memória de longo prazo

MLI- Memória Lógica Imediata

MLII- Memória Lógica Tardia

MVI- Memória visual imediata

MVII- Memória visual tardia

QI- Quociente Intelectual

RM- Ressonância Magnética Estrutural

RMf- Ressonância Magnética Funcional

TAS - Teste do Amobarbital Sódico

WAIS-R- Escala Wechsler de Inteligência para Adulto-Revisada

WMS-R- Escala de Memória Wechsler -Revisada

LISTA DE FIGURAS

fig.1 Áreas de memória e estados emocionais	28
fig.2 Hipocampo	29
fig.3 Formação das memórias declarativas	33
fig.4 Áreas ressecadas na LTA	36
fig.5 Áreas ressecadas na AH	36
fig 6: Técnicas cirúrgicas e hemisfério cerebral operado	46
fig.7 Variação do desempenho nos testes de memória verbal.	55
fig.8 Variação do desempenho nos testes de memória visual.	56
fig.9 Variação do desempenho nos testes de memória verbal	58
fig.10 Variação do desempenho nos testes de memória visual	59
fig. 11 Dominância manual dos pacientes	59
fig.12 Resultado do controle das crises no pós-operatório de acordo com a classificação de Engel	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classificação do controle pós-operatório de crises epiléticas de Engel	37
Tabela 2- Aspectos clínicos demográficos dos pacientes	47
Tabela 3- Comparação basal de alteração de memória entre os dois grupos que realizaram as técnicas cirúrgicas distintas	54
Tabela 4- Influência da variável técnica cirúrgica nos resultados dos testes de memória no período pós-cirúrgico	55
Tabela 5- Comparação entre as duas técnicas cirúrgicas e alteração de memória	54
Tabela 6- Influência da variável lobo temporal operado nos resultados dos testes de memória no período pós-cirúrgico	61
Tabela 7- Influência da variável dominância manual nos resultados dos testes de memória no período pós-cirúrgico	61
Tabela 8- Influência da variável idade de início das crises nos resultados dos testes de memória no período pós-cirúrgico	61
Tabela 9- Influência da variável controle das crises nos resultados dos testes de memória no período pós-cirúrgico	62
Tabela 10- Influência da variável tempo entre as avaliações nos resultados dos testes de memória no período pós-cirúrgico	63
Tabela 11- Influência da variável escolaridade nos resultados dos testes de memória no período pós-cirúrgico	64

RESUMO

Objetivo: Comparar os efeitos das duas técnicas cirúrgicas, lobectomia temporal anterior (LTA) e amigdalohipocampectomia seletiva (AH) no desempenho de memória em pacientes com epilepsia refratária ao tratamento medicamentoso, que apresentavam esclerose mesial temporal (EMT). Além disso, a pesquisa visa determinar as variáveis que são correlacionadas com os déficits de memória no período pós-operatório.

Metodologia: Foram comparadas as mudanças nos resultados dos testes de memória em 154 pacientes submetidos à cirurgia do lobo temporal devido à esclerose hipocampal (LTA n=63 ou AH n=91). O desempenho de memória foi analisado a partir da Escala de Memória Weschler revisada (WMS-R) e do teste de aprendizado verbal de Rey (APVER). A regressão logística foi utilizada para avaliar o impacto na memória das variáveis: tipo de cirurgia, idade de início das crises, lobo temporal operado, tempo entre as avaliações, escolaridade e dominância manual.

Resultados: Não foram encontradas diferenças significativas entre as técnicas cirúrgicas no que diz respeito ao desempenho de memória imediata tanto verbal, quanto visual e aprendizado verbal ($p > 0,05$). No entanto, na técnica LTA, observou-se um pior desempenho de memória tardia, tanto em relação à memória verbal ($p = 0,007$), quanto à memória visual ($p = 0,03$). Quando o lobo temporal esquerdo foi submetido à intervenção cirúrgica, este foi significativo em relação aos testes de memória verbal imediata e tardia. A escolaridade influenciou significativamente em todos os testes. As variáveis dominância manual, idade de

início das crises, melhora da frequência das crises epilépticas e o tempo entre as avaliações não mostraram impacto significativo sobre nenhum dos testes de memória avaliados.

Conclusão: A LTA foi mais prejudicial que a AH quando foi avaliada a recordação tardia (memória tardia) tanto verbal, quanto visual. A ressecção do LTD não se relacionou a prejuízos de memória visual no período pós-cirúrgico. A ressecção do LTE induziu perda de memória verbal. O melhor desempenho de memória verbal dos pacientes antes da cirurgia correlacionou-se com o pior desempenho após a cirurgia. A baixa escolaridade apresenta um efeito negativo nos escores de todos os testes de memória no período pós-cirúrgico.

Palavras chave: Epilepsia, esclerose mesial temporal, cirurgia do lobo temporal, lobectomia temporal anterior, amigdalohipocampectomia seletiva, avaliação neuropsicológica, memória.

ABSTRACT

Objective: To compare the neuropsychological effects of anterior temporal lobectomy (ATL) and selective amygdalohippocampectomy (AH) on memory tests, and to determine which variables are correlated with post-operative memory deficits.

Methodology: It was compared changes in neuropsychological scores in 154 patients who underwent temporal lobe epilepsy due hippocampal sclerosis (ATL n= 63 or AH n=91). We assessed decline in memory as measured by the Weschler Memory Scale-Revised (WMS-R), and Rey Verbal Auditory Learning Test (RAVLT). Deriving logistic regression equation was used to the following measures variables: type of surgery, seizure outcome, age onset, manual dominance, side of resection, timing of postoperative assessment and level of education.

Results: No differences were found on memory immediate recall (logical memory and visual reproduction) between patients who underwent ATL or AH ($p>0,05$). On the other hand, the delayed recall presented a significant decrease after ATL on verbal ($p=0,007$) and visual memory test ($p=0,03$). Better verbal memory performance showed higher risk of suffering post surgery decrease, but this association was not observed on visual memory scores. Losses in verbal memory were higher after left side surgery. Visual memory was founded independent of the side of resection. No specific association was detected between memory performance after surgery and age at onset seizure, seizure control, manual dominance and

timing of postoperative assessment. These findings evidence that lower level of education was associated with memory and learning impairment after both type of surgery.

Conclusion: Losses on delayed recall both verbal and visual memory tests were increased after LTA than AH. Left temporal lobe excisions showed a negative impact on verbal memory, but decrease on visual memory after right temporal lobe resection was not observed. Better performance on verbal memory test on presurgical assessment is at higher risk of suffering post surgery decrease.

Key words: Epilepsy, temporal lobe surgery, anterior temporal lobectomy, selective amygdalohippocampectomy, neuropsychological assessment, memory.

1 INTRODUÇÃO

A epilepsia do lobo temporal (ELT) é uma síndrome específica, de alta incidência e gravidade, que se caracteriza pela presença de crises parciais simples e complexas. Entre as síndromes epiléticas refratárias ao tratamento medicamentoso, a ELT é a mais freqüente, onde 20% dos pacientes mostram-se refratários aos anticonvulsivantes disponíveis¹.

O padrão anatômico patológico mais característico da ELT é a esclerose mesial temporal (EMT), geralmente verificada em pacientes com crises epiléticas de difícil controle².

Para estas crises refratárias ao tratamento medicamentoso, a cirurgia da epilepsia para ressecção do foco epileptogênico torna-se uma importante alternativa terapêutica.

A lobectomia temporal anterior (LTA) é o procedimento padrão utilizado para o tratamento cirúrgico da ELT, caracterizado pela retirada do córtex temporal anterior, a amígdala, uncus e hipocampo. Uma outra técnica muito utilizada é a amígdalohipocampectomia seletiva (AH), a qual visa à ressecção das estruturas mesiais (amígdala e hipocampo), minimizando ao máximo a ressecção neocortical. Atualmente ambas as técnicas são utilizadas, com excelentes resultados terapêuticos³.

Embora a ressecção cirúrgica seja muito usada para o tratamento efetivo das ELT's refratárias à medicação, os efeitos neuropsicológicos desta cirurgia continuam sendo discutidos⁴. No que diz respeito às conseqüências destes procedimentos sobre a cognição, distúrbios de aprendizado, linguagem e memória têm sido observados no período pós-operatório, porém as causas não são completamente elucidadas⁵.

Alguns autores acreditam que a AH, por ser uma cirurgia mais restrita, mostre vantagens cognitivas em relação a LTA, por ser esta uma ressecção que envolve também o neocórtex temporal além das estruturas mesiais, enquanto outros autores não encontram diferenças significativas nas conseqüências cognitivas destes dois tipos de cirurgia^{6,7}.

Uma vez que as estruturas mesiais temporais são vitais para a consolidação a longo prazo das informações recém adquiridas, a testagem da memória no período pré-cirúrgico torna-se fundamental a fim de avaliar a reserva funcional no hemisfério cerebral preservado⁸.

Esta pesquisa tem como objetivo comparar o resultado das duas técnicas cirúrgicas em relação às suas conseqüências no funcionamento da memória.

As informações existentes na literatura indicam que o estudo apresenta interesse tanto do ponto de vista diagnóstico, quanto prognóstico. Desta forma, será possível identificar os fatores preditivos dos riscos de alterações de memória após a cirurgia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Epilepsia

A palavra epilepsia é derivada do grego “*epilambaneim*” e significa “possuir”, “apossar-se de” ou “acometer”. Para os antigos gregos, a epilepsia era um fenômeno místico provocado por deuses⁹. Não há uma definição completamente satisfatória de epilepsia. Trata-se, geralmente, de uma condição crônica, compreendendo um grupo de doenças que tem em comum crises epiléticas^{9,10}.

A incidência de epilepsia é de 30-50 casos por 100.000/ano, com uma prevalência de 11,9 casos por 1.000 habitantes na cidade de São Paulo, e de 16,5 casos para cada 1.000 habitantes em Porto Alegre^{9,11}.

Crises epiléticas (CE) são sintomas de uma função anormal do cérebro, ou seja, correspondem à resposta do sistema nervoso central a uma variedade de perturbações a sua estabilidade inerente^{10,12}. As CE podem ser classificadas em crises parciais (CP) ou focais, crises generalizadas (CG) e crises não classificáveis¹³. As primeiras referem-se a crises onde apenas parte de um hemisfério cerebral é acometido pela ativação de um sistema neuronal limitado, sendo evidenciadas nas primeiras manifestações clínicas e eletroencefalográficas. Elas são divididas em crises parciais simples (CPS) e crises parciais complexas (CPC), sendo que nas CPS não ocorre o comprometimento da consciência e nas CPC existe a perda da consciência. As CP podem ainda ser classificadas em secundariamente generalizadas^{13,14}.

As CG se caracterizam pelo acometimento dos dois hemisférios cerebrais desde o início da crise, além de perda de consciência. E as crises não-classificáveis são aquelas que apresentam informações incompletas ou inadequadas^{13,15}.

As epilepsias e síndromes epiléticas são classificadas de acordo com o tipo de crise, idade de início, sinais clínicos ou neurológicos associados, história familiar, achados eletroencefalográficos e prognóstico. Elas podem ser classificadas em idiopáticas, ou seja, transmitidas geneticamente e sem substrato lesional; sintomáticas, de etiologia identificada, com lesão estrutural do sistema nervoso; e criptogênicas, sem etiologia definida pelos métodos de investigação, mas de provável base orgânica^{1,13}.

São múltiplas as causas das CE's, de forma que o fator etiológico pode variar de acordo com o tipo de crise epilética, faixa etária, sexo, hereditariedade, hábitos ou região de origem de um indivíduo¹¹.

De acordo com a classificação internacional das epilepsias, síndromes epiléticas e condições relacionadas, estipulada em 1989 (Commission on Classification and Terminology of the ILAE), existem quatro grupos de epilepsia: epilepsias e síndromes relacionadas à localização, parciais ou focais; epilepsias e síndromes generalizadas; epilepsias e síndromes indeterminadas se focais ou generalizadas; e síndromes especiais^{13,16}.

Dependendo da região de disfunção cerebral envolvida, na qual a descarga excessiva se originou e para as quais se estende, os sintomas terão diferentes manifestações clínicas, podendo ser motoras, sensoriais, autonômicas ou psíquicas^{8,17,18}.

O tratamento medicamentoso é a principal terapia para o controle das CE desde a introdução da bromida em 1857¹⁹. As drogas antiepiléticas (DAE's), de maneira geral, têm um bom resultado, sendo responsável pelo controle das crises em 80% dos pacientes¹⁵. Porém, aproximadamente 20% dos pacientes com epilepsia continuam a apresentar CE com o tratamento por DAE's^{6,10,13,20}.

É estimada a existência de 320.000 pacientes com epilepsia clinicamente refratária no Brasil e 3.200 novos casos surgem a cada ano. Deles, 70% apresentam epilepsia do lobo temporal¹³.

2.2 Epilepsia do Lobo Temporal

A epilepsia do lobo temporal (ELT) é a forma mais comum de epilepsia em adultos^{10,21}. A importância clínica da ELT dá-se pela sua alta prevalência e elevada proporção de pacientes que não respondem aos diferentes esquemas terapêuticos, e que têm um bom prognóstico no tratamento cirúrgico, com 80-90% dos casos de probabilidade de controle de crises¹⁰.

As crises nessa topografia podem ser parciais simples, parciais complexas e/ou secundariamente generalizadas. As CPS são caracterizadas por sintomas autonômicos e/ou psíquicos e por auras sensitivas, tais como olfatórias e auditivas, assim como sensações epigástricas. As CPC, por outro lado, começam freqüentemente com parada da atividade motora, seguida tipicamente por automatismos mastigatórios ou outros, como manipulação de roupas, deambulação em círculos ou comportamentos mais complexos. A confusão pós-ictal é comum e são seguidas de amnésia²². Esse tipo de crise corresponde a aproximadamente 40% das CE's em humanos^{22,23}, sendo que a maioria delas se origina em estruturas límbicas do lobo temporal, e as crises são freqüentemente refratárias ao tratamento medicamentoso²³.

Usualmente há história de convulsões febris ou de epilepsia familiar. As crises em geral aparecem na infância ou na fase adulta jovem e se agrupam em salvas com intervalo de grande variabilidade²².

Várias condições têm sido relacionadas à ELT, como, por exemplo, a esclerose mesial temporal (EMT), também chamada de esclerose hipocampal (EH), que compreende aproximadamente 45 a 85% dos casos²⁴.

2.3 Esclerose mesial temporal

A EMT é encontrada em 65% dos pacientes com ELT, sendo geralmente unilateral e assimétrica¹, porém em torno de 10 a 15 % dos casos pode ser bilateral^{17,25}.

Segundo Rocha e Maia (2002)²⁶, a EMT caracteriza-se pela perda neuronal e gliose, principalmente no hipocampo e amígdala, ou em ambos, podendo acometer outras estruturas do lobo temporal. Em exames de neuroimagem estrutural, encontra-se redução de volume das estruturas temporais mesiais, hiposinal em T1, hipersinal em T2 e perda da organização interna do hipocampo¹. Porém, podem ocorrer casos de epilepsia temporal nos quais a ressonância magnética é normal²⁷.

Estudos clínicos e experimentais sugerem que a EMT ocorre devido a um dano inicial precoce na infância, que induz a alterações graduais funcionais e estruturais do hipocampo¹⁵. Portanto, a EMT, na maioria dos casos, inicia-se na infância, embora possa aparecer em qualquer idade^{13,27}. Frequentemente, há descrição de convulsões febris no passado, assim como história familiar para epilepsia¹.

A EMT caracteriza-se por crises epiléticas originadas de estruturas temporais límbicas, como a amígdala e principalmente o hipocampo^{15,23,27,28}, sendo estas CPC, as quais iniciam com aura em 85 a 90% dos pacientes, sendo que a mais comum é a epigástrica ascendente, embora tonturas, sintomas autonômicos, déjà vu, jamais vu, medo e alucinações olfatórias e gustativas sejam descritas^{15,28}. A perda de consciência manifesta-se usualmente com parada da atividade e fixação do olhar, associada a automatismos oroalimentares ou motores complexos. Tipicamente, as crises têm duração de 1 a 3 minutos; são seguidas por confusão, desorientação e amnésia¹⁶.

Em relação ao tratamento cirúrgico da epilepsia, a EMT representa 50 a 75 % dos pacientes operados nos grandes centros, sendo a patologia mais comum associada à ELT intratável²⁸.

O diagnóstico de EH em espécimes cirúrgicos requer a integridade anatômica da formação hipocampal para a identificação dos diferentes segmentos. Se isto não acontecer, torna-se difícil esse diagnóstico²⁹.

Alguns investigadores referem a EH como causa da epilepsia temporal^{4, 6}, enquanto outros concluem que a patologia hipocampal é o resultado passivo das crises convulsivas²⁹.

O exame neurológico em pacientes com EMT é normal com exceção dos distúrbios de memória, comprometimento das funções verbais ou visuo-espaciais, dependendo se o lobo temporal acometido é dominante ou não-dominante para funções de linguagem^{30, 31,32}.

2.4 ELT refratária ao tratamento clínico

Um grande número de portadores de ELT não obtém controle de suas crises com as DAE's atualmente disponíveis. Embora não haja consenso quanto à definição de refratariedade ao tratamento, tradicionalmente se aceita como critério de falha terapêutica a ausência de controle de crises após o uso adequado de três DAE's²⁷.

Em relação aos pacientes com crises refratárias, podem-se compor três padrões clínicos que merecem avaliação quanto à possibilidade de realizar tratamento cirúrgico¹⁵:

- a) Pacientes que estão recebendo tratamento farmacológico adequado, com poucos ou sem efeitos colaterais, porém persistem com CE, o que interfere de forma significativa no seu funcionamento social;
- b) Pacientes que persistem com crises, associadas a efeitos colaterais importantes das DAE's;
- c) Pacientes que até conseguem um controle adequado das crises, contudo as doses ou combinações das DAE's virtualmente os incapacitam para uma vida normal.

Estima-se que 70-90% dos sujeitos com CPC de origem temporal mesial, fármaco resistentes, submetidos à cirurgia, têm uma redução ou até mesmo ficam livres das CE's^{33, 34}. Para o emprego da cirurgia ressectiva, é necessária a existência de uma zona epileptogênica relativamente restrita (foco epileptogênico) e passível de remoção cirúrgica^{28,35}.

O propósito da cirurgia da epilepsia é ressecar o tecido epilético e poupar o sadio (funcionante), principalmente àquele que é essencial para total capacidade funcional³⁰. Esta deve levar em consideração não apenas as particularidades médicas do caso, como, por exemplo, o tipo de epilepsia, a localização do provável ponto de origem das crises, a frequência e severidade das crises, como também aspectos relativos ao impacto da epilepsia na qualidade de vida do indivíduo e a relação risco/benefício da cirurgia⁶.

Para que os objetivos da cirurgia da epilepsia sejam possíveis de ser alcançados, é necessário que o processo de avaliação no período pré-cirúrgico permita a localização da zona epileptogênica tão precisamente quanto possível, assim como a identificação de todo córtex eloqüente presente no campo da planejada ressecção^{21,31}.

A avaliação no período pré-cirúrgico é um processo complexo, que depende de uma abordagem multidisciplinar, consistindo em inúmeras etapas que devem ser cumpridas sequencialmente; desta forma, conduzirá ao amadurecimento progressivo da decisão cirúrgica^{8,32}. A definição precisa da causa da epilepsia, da(s) área(s) e início das crises é extremamente importante, pois esses fatores são essenciais para o plano cirúrgico e para o prognóstico no período pós-operatório¹⁰.

O critério de seleção dos pacientes submetidos à cirurgia é rigoroso e exige uma série de exames prévios para determinar sua viabilidade. É necessário exame clínico, neurofisiológico (EEG, técnica de monitorização por vídeo-eletroencefalografia), neurorradiológico (RNM) e neuropsicológico^{22,26}.

2.5 Avaliação Neuropsicológica

Como definida anteriormente, a epilepsia é um distúrbio resultante da atividade elétrica anormal em determinados neurônios. Tais atividades neuronais anormais podem ter um significativo impacto nos processos cognitivos e comportamentais dos indivíduos afetados³⁶. Embora a maioria dos pacientes tenha uma inteligência normal, estes apresentam maior probabilidade de declínio das funções cognitivas quando comparados a indivíduos normais⁸.

A avaliação neuropsicológica tem aplicação bastante conhecida na investigação do funcionamento cognitivo de pacientes com epilepsia, auxiliando na identificação de áreas com disfunções associadas ao foco epiléptico³⁷.

A interpretação dos achados neuropsicológicos é valiosa na delimitação da lateralidade da disfunção cerebral, nos casos em que os exames neurofisiológicos e de neuroimagem não são determinantes³⁷. Além disso, ela contribui dando informações que podem ser complementadas e podem confirmar ou não os achados de outras técnicas, como as de EEG e RNM³⁸.

Em relação à cirurgia da epilepsia, a neuropsicologia tem alguns objetivos, tais como: avaliar o estado mental e as funções cognitivas antes da cirurgia, avaliar a qualidade e as conseqüências do tratamento cirúrgico. Além disso, é necessária para o prognóstico das funções cognitivas após a cirurgia³⁹. A partir da avaliação neuropsicológica, torna-se possível determinar se o perfil neuropsicológico é condizente com a lateralização e localização da área epileptogênica a ser removida^{39,40}.

Determinar as funções cognitivas de base dos pacientes é de grande utilidade para realizar uma comparação no período pré e pós-cirúrgico, com o objetivo de verificar as conseqüências neuropsicológicas da cirurgia, principalmente as funções que podem ter sido afetadas como também aquelas que permanecem estáveis, ou mesmo as que melhoraram com a intervenção³⁸.

Esta avaliação é composta por uma bateria de testes que visa avaliar as funções corticais superiores em sua totalidade (memória, funções executivas, linguagem...), incluindo dessa maneira, testes sensíveis às funções dos lobos frontais, parieto-occipitais e córtex temporal posterior³¹. Além disso, inclui-se na bateria testes verbais e não verbais a fim de lateralizar nos hemisférios cerebrais os prejuízos cognitivos^{32,41,42}.

A localização de áreas corticais cerebrais em pacientes candidatos a uma cirurgia excisional do cérebro é útil para antecipar o risco de perda funcional com o procedimento, para guiar o cirurgião na limitação das bordas da excisão e para ajudar a determinar a localização de áreas cerebrais anormais no período pré-operatório^{16,43}.

O Teste do Amobarbital Sódico (TAS) tem como finalidade definir a dominância hemisférica para linguagem e memória. Ele consiste na anestesia temporária de um hemisfério cerebral com o objetivo de verificar que lado do cérebro controla as funções de linguagem e memória. Insere-se um catéter na artéria femoral até a artéria carótida interna, por onde é injetado o barbitúrico amobarbital sódico (150 a 175mg) e, durante 5 a 8 minutos de efeito da droga, aplicam-se testes de acordo com a função que se quer avaliar^{8,44}. Este procedimento é usado rotineiramente na avaliação pré-cirúrgica em pacientes com epilepsia refratária ao tratamento medicamentoso, candidatos a LTA e AH, a fim de lateralizar as funções de linguagem nos hemisférios cerebrais, bem como avaliar as funções de memória no hemisfério que sofrerá a ressecção e no hemisfério contralateral⁴⁴.

A ressonância magnética funcional (RMf) proporciona uma alternativa não invasiva ao teste de Wada. A RMf produz imagens detalhadas do cérebro mostrando a localização de um sinal associado à atividade cerebral. O seu mecanismo baseia-se na captação de alterações hemodinâmicas e metabólicas, de forma que a atividade neuronal induz aumentos focais no volume, fluxo e oxigenação do sangue⁷. Vários estudos demonstram a aplicação da RMf no mapeamento motor, visual, auditivo, somatosensorial e funções de linguagem e memória⁴³.

Outro exame muitas vezes realizado na avaliação pré-operatória para minimizar riscos de seqüelas motoras ou de linguagem é a Estimulação Cortical. Assim como o TAS, é um exame invasivo que visa ao mapeamento funcional através de estimulação elétrica em regiões cerebrais específicas, através de eletrodos subdurais ou estimulação do córtex motor, podendo ser realizado no período pré-operatório ou sob visualização direta (durante a cirurgia)¹⁵.

Embora seja fundamental a verificação de disfunção em todas as áreas cerebrais, a avaliação da memória é a parte mais importante do processo, devido ao freqüente envolvimento dos lobos temporais na epilepsia e a importância de suas estruturas antero e mesial nas funções da memória⁵. As probabilidades de seqüelas mnésicas após a cirurgia da ELT fazem da avaliação neuropsicológica um importante instrumento preditivo no período pós-cirúrgico³⁸.

O benefício da cirurgia no controle da epilepsia refratária a medicamentos precisa ser considerado em relação aos riscos de prejuízos neuropsicológicos associados ao tratamento cirúrgico. Os riscos em relação ao comprometimento das habilidades cognitivas variam considerando a localização e extensão da ressecção cirúrgica, e essas alterações podem ocorrer nas funções intelectuais, de linguagem e, principalmente, de memória⁴⁵.

2.5.1 Hemisférios cerebrais e memória:

Embora os dois hemisférios cerebrais trabalhem de maneira conjunta e complementar, existem diferenças no que se refere ao processamento dos vários tipos de estímulos sensoriais^{46,47}.

O hemisfério esquerdo, considerado dominante para a linguagem, é responsável pelo pensamento analítico e racional, tendo funções verbais e matemáticas, além da compreensão dos sentidos das palavras (semântica)^{48,49}.

Fazem parte das funções do hemisfério direito a memória visual (reconhecimento dos rostos), aspectos não-verbais, capacidade visuo-espacial, padrões sintéticos e intuitivos de pensamento, capacidade artística, imagem corporal, pragmática (adequação do uso da linguagem em contextos específicos)^{49,50,,51}.

A interpretação dos achados neuropsicológicos é importante na determinação da lateralidade da disfunção cerebral. A bateria neuropsicológica de avaliação pré-cirúrgica de pacientes com epilepsia deve possibilitar a abordagem das disfunções cognitivas, tanto na avaliação do desempenho cognitivo global como na determinação das disfunções específicas de linguagem e memória^{53,54}. Também deve possuir suficiente sensibilidade e especificidade na delimitação das diferenças neuropsicológicas de relevância clínica nas funções dos diferentes lobos dos hemisférios cerebrais³⁷. De modo geral, na avaliação dos pacientes com epilepsia parcial deve-se levar em consideração a chamada especialização funcional hemisférica^{30,38}.

Os testes neuropsicológicos devem, portanto, avaliar as diferentes funções verbais e não verbais e as diferenças entre os hemisférios no processamento de tais estímulos⁴⁷. Neste sentido o material utilizado nos testes neuropsicológicos deve ser de natureza verbal ou não verbal, para polarizar a avaliação nos domínios no hemisfério esquerdo e direito. É importante ressaltar que a especialização funcional hemisférica em pacientes portadores de epilepsia refratária e de início precoce pode sofrer importantes modificações plásticas, podendo até inverter a preferência hemisférica esquerda para o processamento de estímulos verbais, mesmo em indivíduos destros⁵¹.

2.5.2 Estruturas cerebrais e formação da memória

Até a metade do século XX, a maioria dos estudiosos do aprendizado, duvidava de que as funções de memória poderiam ser localizadas em regiões cerebrais específicas. Muitos

pesquisadores chegaram a duvidar de que a memória fosse uma função distinta da atenção e linguagem⁵⁰. Desde 1861, Broca havia observado que lesões restritas a parte posterior do lobo frontal esquerdo (Área de Broca) produziriam um déficit específico de linguagem⁵¹. Após essa localização da linguagem, não decorreu muito tempo para que os neurocientistas se voltassem para o problema de que a memória também poderia ser localizada^{39,55}.

Penfield foi o primeiro pesquisador a descobrir evidências de que os processos de memória têm localizações específicas no cérebro humano. Na década de 40, Penfield começou a utilizar métodos de estimulação elétrica para mapear as funções motoras sensoriais e de linguagem no córtex de pacientes submetidos à cirurgia para tratamento de epilepsia focal. Desse modo, os pacientes eram capazes de descrever o que sentiam por efeito da estimulação elétrica aplicada a diversas áreas corticais^{50,55}.

No início da década de 50, o papel dos lobos temporais na memória ficou melhor definido através de um estudo de Penfield e Milner sobre os efeitos terapêuticos da ablação bilateral do lobo temporal, em um pequeno grupo de pacientes portadores de ELT⁵⁶.

O primeiro e mais bem estudado caso dos efeitos sobre a memória da remoção de partes dos lobos temporais foi o de um jovem de 27 anos que sofria de CE's intratáveis há 10 anos. Esse paciente, conhecido como HM, devido a suas crises, era incapaz de trabalhar e levar uma vida normal. Por tais motivos, foi submetido a uma ressecção bilateral em nível de uncus e amígdala, incluindo a parte anterior e posterior do hipocampo. Após a cirurgia, HM melhorou significativamente de suas crises³⁹. Imediatamente após a operação, HM passou a apresentar um devastador déficit de memória, perdendo, assim, a capacidade de formar memórias a longo prazo⁵⁵. Apesar disso, lembrava-se dos eventos que precederam a cirurgia e, além disso, sua memória imediata estava intacta³⁷. O que faltava a HM era a capacidade de transferir a maior parte dos tipos de aprendizado da memória de curto prazo em memória a longo prazo. Como resultado dessa dificuldade na transferência de informação da memória a

curto prazo para a memória a longo prazo, HM era incapaz de reconhecer as pessoas novas a que era apresentado, mesmo quando as encontrava com frequência³⁹.

Com os avanços atuais dos exames de imagem, RM, o PET scan e a RMf, foram possíveis identificar com maior precisão quais as áreas cerebrais envolvidas na formação da memória⁴⁰.

As principais estruturas anatômicas relacionadas à formação da memória são: o hipocampo, a amígdala, o núcleo caudado e o putamen⁵⁶. O hipocampo, a amígdala e o córtex pré-frontal são estruturas fundamentais para a formação da memória explícita⁵⁵.

(Figura 1)

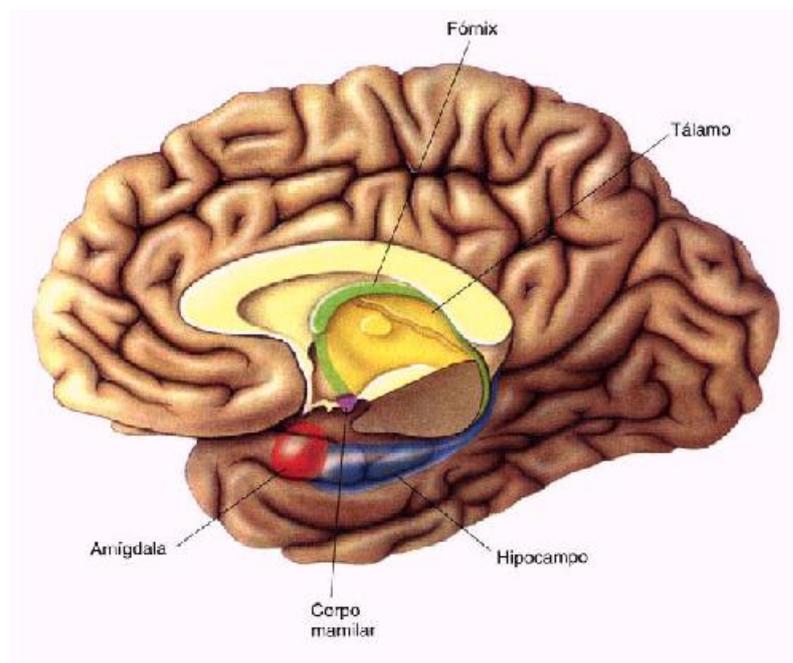


Fig.1 Áreas de memória e estados emocionais (Reproduzido de BEAR et al., 2002)

Os lobos temporais são considerados as áreas mais importantes para o registro de eventos passados⁵⁰. Neles está o neocórtex temporal que é denominado como o sítio de armazenamento de MLP e, além de outras estruturas, o hipocampo, que é considerado uma área crítica integradora e controladora não só para a memória, mas para outras funções cognitivas⁵⁵.

A amígdala é uma estrutura ovoidal do prosencéfalo basal que está inserida no LT, localizada ventralmente ao uncus do giro parahipocampal, e anteriormente ao hipocampo e ao corno temporal do ventrículo lateral do homem. Genericamente, a amígdala está relacionada às funções cognitivas, como a memória e o aprendizado e comportamentais, onde participa do processamento emocional e motivacional, do controle autonômico e neuroendócrino⁵⁷. A amígdala parece exercer um papel fundamental nos estados afetivos relacionados com o estabelecimento das diferentes experiências de aprendizagem⁵⁵.

O hipocampo é a estrutura central de formação de memórias declarativas. Nele a região medial, sub-área CA1, faz parte de um circuito que envolve o córtex entorrinal e mais duas sub-áreas hipocâmpais: o giro denteado e a sub-área CA3. A sub-área CA1 projeta-se para o córtex entorrinal e este recebe e emite fibras da amígdala e septum, do córtex pré-frontal ântero-lateral, córtex parietal associativo, bem como a maior parte do córtex sensorial. Desta forma, o CA1 está ligado a todas as regiões do cérebro que registram qualquer tipo de experiência. As áreas pouco relacionadas recebem terminações de vias nervosas vinculadas com o afeto, estado de alerta, ou registro de resposta a estímulos que podem produzir ansiedade ou que causam estresse⁵⁰ (figura 2).

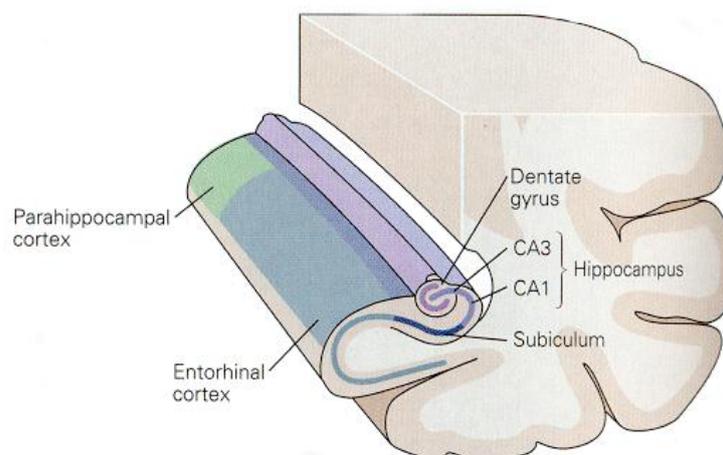


Fig.2 Hipocampo (Reproduzido de Kandel, 2000)

Estudos lesionais em animais e humanos enfatizaram que o sistema do lobo temporal mesial é particularmente envolvido na consolidação temporária nos processos de memória,

sendo o hipocampo um importante mediador da memória declarativa de longa duração^{56,58}. O processo de codificação que converte memórias de curto prazo (MCP) em memórias de longo prazo (MLP) no homem e em outros primatas, envolve o hipocampo e porções adjacentes entorrinal, perirrinal e para-hipocâmpica do córtex temporal mesial^{56,58}.

Como mencionado anteriormente, devido à especialização hemisférica, os dois hemisférios cerebrais, nos humanos, mostram-se especializados em funções diferentes, porém complementares⁵². Desta forma, existe uma diferença funcional entre os lobos temporais quanto à aquisição da memória. O lobo temporal esquerdo (na maioria das vezes dominante para linguagem) organiza principalmente a memória verbal (nomes e palavras). Do contrário, o lobo temporal direito atua na memória não verbal (faces, lugares, figuras)⁵. Milner (1975) documentou que pacientes com disfunção de lobo temporal no hemisfério cerebral esquerdo mostravam um desempenho pior na recuperação de histórias e pares verbais associados. Paralelamente, pacientes com epilepsia do lobo temporal direito apresentavam déficits na recuperação do material não-verbal³⁰.

2.5.3 Memória:

*A memória determina nossa individualidade como pessoas e como povos:
eu sou quem sou porque me recordo de quem sou (...). Se
esquecesse quem sou, não seria ninguém, ou seria outro
(IZQUIERDO, 2004)⁵⁷*

Memória é conceituada como a capacidade de guardar a informação aprendida para posteriormente ser utilizada⁵⁰. Ela representa a retenção da informação aprendida, enquanto o aprendizado é a aquisição de novas informações ou novos conhecimentos⁵⁵.

Pesquisadores sugerem que o cérebro processa dois tipos de informações diferentes e que cada tipo é armazenado de forma diversa. Ocorre o conhecimento não declarativo (implícito ou processual) e o conhecimento declarativo consciente. Assim, dois tipos de

memória serão formados⁸:

1. Memória não-declarativa, procedimental ou implícita: considerada memória de procedimento, associada aos comportamentos, hábitos e habilidades⁵⁰ Este tipo de memória é evocado principalmente para eventos não-verbalizados, e se refere ao aprendizado de como fazer alguma coisa³⁰. Sua evocação é inconsciente. A formação de memórias não-declarativas tende a requerer repetição e prática durante certo período de tempo, porém esse tipo de memória tem menor probabilidade de ser esquecida⁵⁵.
2. Memória declarativa ou explícita: relacionada a fatos e eventos, é acessada e expressada em contextos novos, sua evocação é consciente, e são fáceis de formar e de esquecer, sendo o registro explícito de uma experiência prévia individual^{30, 60}.

A memória declarativa subdivide-se em três sistemas, conforme a fase do processamento das informações^{8,61}.

1. Memória Sensorial (registro sensorial) é o registro inicial das informações, ocorrendo nos primeiros segundos em que as coisas são percebidas graças às informações detectadas pelos órgãos sensoriais⁸. Na memória imediata as informações são armazenadas por poucos segundos, sendo uma memória de capacidade limitada, com um tempo de permanência muito breve^{30, 61}. Alguns estímulos captados durante esta etapa, aos quais se dão maior atenção, são transformados de memória imediata em memória de curto prazo.
2. Memória de Curto prazo (MCP) na qual as informações podem ser mantidas por minutos⁴⁶, tanto as informações novas (captadas do mundo externo) como as informações antigas (evocadas de memória a longo prazo). A perda da informação ocorre em cerca de 1 minuto, podendo durar mais, a menos que o material seja continuamente ensaiado⁶¹. Este tipo de memória é avaliado nos testes de memória desta pesquisa.

3. Memória de Longo Prazo (MLP) a qual permite a conservação durável das informações (podendo retê-las por horas ou pela vida inteira), possibilitando o aprendizado e a consolidação das informações⁴⁶.

A conversão do armazenamento em curto prazo para longo prazo é chamada de consolidação⁶⁰. O mecanismo para conversão de MCP em MLP não é completamente compreendido. Presume-se que a MCP reflita alterações temporárias na excitabilidade da membrana celular, enquanto a MLP envolva alterações estruturais dos neurônios⁶¹.

A formação da memória depende de múltiplas áreas cerebrais. Estudos em humanos portadores de lesões corticais em diferentes áreas, apresentam déficits de MCP específicos para determinadas modalidades sensoriais. Por exemplo, um indivíduo pode lembrar-se de algarismos escritos e de pessoas, porém apresenta grande déficit quando a informação é provida por outra modalidade sensorial⁵⁵. Portanto, pode-se falar em memória verbal, visual e assim por diante. Deve-se levar em consideração este fator durante o processo de avaliação, por isto a necessidade de diferentes testes para as diferentes modalidades sensoriais⁵².

Bear et al. (2002)⁵⁵ ressaltam a relação entre os lobos temporais e a memória declarativa. As estruturas dos lobos temporais envolvidas são: o córtex do lobo temporal, córtex parahipocampal, córtex perirrinal, sulco rinal, córtex entorrinal e hipocampo. O fluxo de informações através do lobo temporal medial parece seguir da seguinte forma: áreas corticais de associação, áreas corticais para-hipocampal e rinal, hipocampo, fórnix e tálamo, hipotálamo.

A figura 3 exhibe um provável circuito de atividade neural levando ao desenvolvimento da memória declarativa.

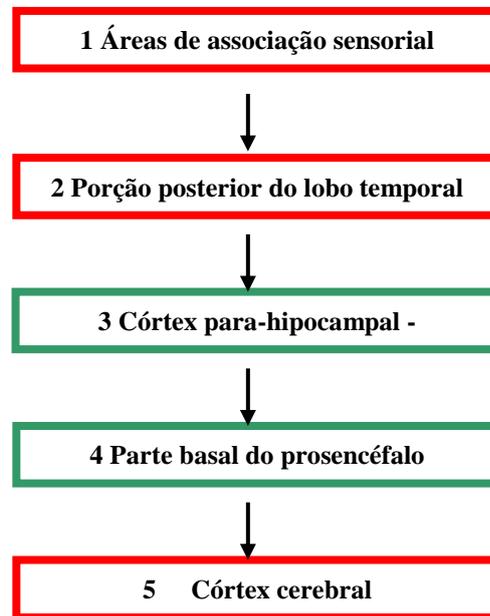


Fig.3 Formação das memórias declarativas. As caixas verdes indicam os conteúdos que são porções do sistema límbico. Embora porções do sistema límbico sejam essenciais para a conversão de MCP em MLP, as informações não são armazenadas em estruturas límbicas. (Reproduzido de Lundy-Ekman, 2004)

2.6 Cirurgia da Epilepsia

O tratamento cirúrgico é apropriado nos casos em que o paciente é considerado clinicamente intratável, sendo indicado para pessoas com CE's freqüentes ou suficientemente graves que interfiram no estilo de vida e nas atividades de vida diária^{62,63,64}. Devem se considerar aspectos referentes à combinação da história individual da epilepsia de cada paciente com a história natural de cada uma das diversas síndromes epiléticas suscetíveis ao tratamento cirúrgico¹⁵.

O objetivo da cirurgia é a remoção da zona epileptogênica que é definida sumariamente como aquela necessária e suficiente para a geração de crises epiléticas⁴².

Existem dois tipos de cirurgias que podem ser realizadas de acordo com as indicações de cada caso: a cirurgia de ressecção e a de interrupção das vias de disseminação das crises. A primeira tem o objetivo de remover o foco epilético, ocorrendo em casos como LTA e AH,

ressecção de uma lesão de lobo frontal, ou mesmo a hemisferectomia em casos mais específicos. A segunda busca o isolamento do foco epiléptico do resto do cérebro, como a secção do corpo caloso e a transecção múltipla subpial. A cirurgia mais comum é a da ELT (LTA ou AH)⁶⁴.

O tratamento cirúrgico precoce oferece maior probabilidade de reabilitação psicossocial do indivíduo. Dessa forma, os centros mais avançados têm buscado antecipar a indicação cirúrgica em crianças e adolescentes que apresentam determinados tipos de epilepsia com excelente prognóstico cirúrgico e com poucas chances de melhora com tratamento farmacológico, como, por exemplo, a ELT secundária à EH^{26,28}.

2.6.1 Técnicas Cirúrgicas adotadas na Epilepsia do Lobo Temporal Mesial

No início da década de 50, Falconer introduziu o tratamento cirúrgico inicialmente proposto para as epilepsias de origem temporal, as quais envolviam extensas lobectomias com ablação, “em bloco” das estruturas neocorticais e mesiais, cuja proposição inicial coube a Penfield em 1928³². Atualmente esta lobectomia temporal padrão proposta por Falconer não é mais utilizada no tratamento da EMT estando restrita a casos com neoplasias ou displasias que envolvam extensamente o neocórtex temporal. A técnica mais utilizada nos diversos centros é a lobectomia temporal anterior (LTA) descrita por Spencer na década de 80⁶⁵.

Resumidamente, a LTA consiste em uma ressecção de 2,5 a 3,5 cm da porção anterior do LT ao longo do giro temporal médio, progredindo perpendicularmente até a abertura do corno temporal do ventrículo lateral. Desse modo, a metade superior do giro temporal superior é poupada em sua porção posterior. Adicionalmente, resseca-se uma porção da amígdala (50% ou mais) e 2 a 4 cm do hipocampo, incluindo o uncus^{27,28}. Mesmo considerado um procedimento efetivo para o controle das crises, tais procedimentos apresentam como

desvantagem, o risco de perturbações visuais e, quando realizadas no hemisfério dominante, a probabilidade de alterações de linguagem e memória⁶⁶.

Com o passar dos anos, devido ao aprimoramento da investigação pré-operatória, as técnicas cirúrgicas passaram a ser cada vez mais seletivas, poupando estruturas e vias anatômicas que não estavam envolvidas na zona epileptogênica de cada paciente em particular⁶⁵.

Dessa forma, com intuito de eliminar os efeitos indesejáveis da ablação neocortical, Niemayer, em 1958³², descreve a técnica de ablação seletiva do complexo amígdala-hipocampo por via transcortical e transventricular, denominando-a amígdalohipocampectomia, considerada a primeira técnica cirúrgica descrita com objetivo específico de tratamento da EMT³².

Retomada por Wieser e Yasargil em 1984, os quais propuseram uma abordagem através do vale Silviano, denominada amígdalohipocampectomia seletiva trans-silviana (AH), tornando-se a abordagem de eleição para o tratamento das epilepsias secundárias a EMT⁶⁷.

A AH tem como objetivo preservar o neocórtex temporal, pensando, a priori, diminuir o comprometimento cognitivo dos pacientes. Essa técnica resseca apenas a amígdala, o uncus, o hipocampo e a porção do giro parahipocampal⁵⁸, sendo mais laboriosa por envolver a manipulação dos vasos silvianos, e proporcionar um campo cirúrgico mais restrito⁶⁵.

Atualmente ambas as técnicas são utilizadas nos vários centros do mundo que realizam o tratamento cirúrgico da epilepsia, com excelentes resultados terapêuticos (80 % de abolição das crises mantida por períodos superiores há oito anos)³, sem que seja observada uma inequívoca superioridade relacionada ao controle das crises entre os dois procedimentos.



Fig.4 Áreas ressecadas na LTA
(Reproduzido de Helmstaedter et al 1996)



Fig.5 Áreas ressecadas na AH
(Reproduzido de Helmstaedter et al 1996)

2.7 Avaliação no período pós-cirúrgico

O objetivo primordial da cirurgia da epilepsia é o controle das crises epiléticas de acordo com a classificação do controle pós-operatório de Engel⁶⁶ (Tabela 1).

Tabela 1. Classificação do controle pós-operatório de crises epiléticas de Engel

Classe I	Livre de crises epiléticas incapacitantes
A	Completamente livre das crises desde a cirurgia
B	Apenas crises parciais simples não incapacitantes desde a cirurgia
C	Algumas crises incapacitantes logo após a cirurgia, porém sem crises por um período maior ou igual há dois anos.
D	Convulsões generalizadas apenas com a descontinuação das DAE
Classe II	Crises epiléticas incapacitantes muito raras (Quase livre das crises)
A	Inicialmente livre de crises incapacitantes, porém ainda as apresenta raramente.
B	Raras crises incapacitantes desde a cirurgia
C	Crises incapacitantes ocasionais desde a cirurgia, porém com raras crises nos últimos dois anos
D	Crises noturnas apenas
Classe III	Melhora significativa
A	Redução significativa das crises
B	Intervalo livre de crises prolongado, totalizando um período superior a 50% do seguimento pós-operatório, mas menor que 2 anos
Classe IV	Ausência de melhora significativa
A	Redução na quantidade das crises
B	Sem modificações importantes no controle das crises
C	Piora de quantidade das crises

Em relação à EMT, entre 80 e 90% dos pacientes ficam livres das crises nos primeiros dois anos, caindo esse valor para 60 e 70% ao longo dos cinco anos, com a manutenção do uso das DAE's^{17,67}. A frequência do controle das crises não modifica de acordo com a técnica empregada, ou seja, tanto a LTA, quanto a AH são efetivas^{4,67}.

Complicações cirúrgicas podem ocorrer, porém a maioria dessas transitórias. Para a LTA, déficits neurológicos significativos não devem exceder 1 a 2% dos procedimentos. Em cirurgias mais complicadas, especialmente em áreas cerebrais eloqüentes, como, por exemplo, áreas motoras ou da fala, ou quando monitorizações prolongadas são necessárias, esse índice pode chegar a 5%. Efeitos adversos, potencialmente sérios, incluem infecção, hemorragia, hemiparesia, afasia, perda de memória e complicações psiquiátricas. Portanto, os pacientes e familiares devem estar cientes desses riscos, previamente à cirurgia³⁵.

É importante analisar ainda dados no período pós-operatório. Estudos têm mostrado uma melhora substancial no desemprego, uma melhora na habilidade de dirigir veículos e um aumento das taxas matrimoniais, melhorando, conseqüentemente, escalas de qualidade de vida^{27,39}.

2.8 Avaliação Neuropsicológica no período pós-cirúrgico

A análise mais freqüente realizada quanto à evolução no período pós-operatório diz respeito ao controle das crises epiléticas. No entanto, é importante analisar, ainda, outros dados no período pós-operatório não relacionados especificamente ao controle das CE's⁷, ou seja, os benefícios cirúrgicos são avaliados no contexto de riscos de prejuízos cognitivos, embora o controle das crises seja o principal objetivo em uma cirurgia da epilepsia³⁰.

A avaliação neuropsicológica é essencial no período pós-operatório, de forma que busca estabelecer os possíveis riscos e seqüelas associadas aos procedimentos cirúrgicos, principalmente no que se refere à linguagem (afasia) e memória (amnésia)^{9,30}.

Em relação à cirurgia da epilepsia, alguns aspectos têm sido alvo de estudo para muitos pesquisadores, principalmente a perda de funções de memória após cirurgia para tratamento da ELT⁴⁵.

Como mencionado anteriormente, a descrição do paciente denominado HM foi a primeira evidência das conseqüências negativas da cirurgia da epilepsia e, por outro lado, permitiu o conhecimento do papel do hipocampo na memória⁶². Outros trabalhos contemporâneos de Scoville e Milner mostraram resultados semelhantes, descrevendo um total de seis casos de amnésia anterógrada após uma ressecção somente em um LT⁴⁰.

Prejuízo das funções mnêmicas é um conhecido efeito deletério potencial das lobectomias temporais³⁷. Como regra geral, o grau de prejuízo mnêmico pós-operatório é inversamente relacionado à capacidade mnêmica pré-operatória. Assim sendo, quanto mais preservada estiver a memória antes da cirurgia e principalmente quanto maior a capacidade funcional, mais graves serão os problemas observados posteriormente⁴⁴.

Síndromes de amnésia global são raras, mas perdas não tão graves do material específico de recordação são bastante comuns, principalmente para material verbal, onde se estima que 45% dos pacientes submetidos à ressecção do hemisfério dominante mostram decréscimo em suas funções de memória^{44,68}.

Alguns autores relatam que as funções cognitivas permanecem estáveis ou podem melhorar após a cirurgia. Wachi (2001)⁶⁸, em um estudo com 21 pacientes submetidos à cirurgia do LT, comparou os resultados pré e pós-cirúrgicos encontrando melhoras globais das funções cognitivas no período pós-operatório.

Ao contrário disso, Helmstaedter et al (2004) encontrou em estudo com pacientes submetidos à cirurgia da ELT significativas perdas de memória verbal e visual em 51% dos pacientes com ELT-D e 60% dos pacientes com ELT-E⁶². Apesar disso, o autor salienta que na cirurgia da epilepsia não ocorrem somente perdas cognitivas, mas sim ganhos, os quais vão depender do controle das crises. O insucesso das funções de memória no período pós-operatório relaciona-se diretamente ao insucesso do controle das crises⁷.

2.8 Diferenças entre as técnicas cirúrgicas e desempenho de memória

Vários estudos demonstram significativas correlações entre a extensão da patologia hipocampal e déficits de memória no período pré-cirúrgico, bem como o risco de declínio do desempenho de memória no período pós-operatório⁵⁸.

De acordo com alguns autores, diferentes abordagens cirúrgicas constituem um fator que, indiscutivelmente, levam a diferentes resultados no desempenho cognitivo^{58,69}.

Desde as descrições iniciais de vários centros de epilepsia, a LTA tem sido o procedimento padrão para o tratamento da ELT⁷⁰.

Decréscimos das funções de memória representam a maior preocupação de morbidade neuropsicológica após a LTA, particularmente perda de memória verbal em pacientes submetidos à ressecção do LT-E⁵¹. Déficit de memória verbal em associação com a LTA-D é relativamente raro e talvez ocorra devido à presença concomitante de anormalidades no LT-E⁴¹.

Alguns estudos mostram que, após a LTA-D, muitos pacientes apresentam uma melhora de memória global, ou não apresentam mudanças³³. Novelly et al (1984)⁷¹ relataram que 1 ano após a cirurgia, pacientes submetidos à LTA tiveram significativas reduções no desempenho de memória verbal, mas melhoras significativas em memória não verbal.

Ojermann e Dodrill (1989)⁷² relataram uma média de redução de 22% nos escores de memória verbal em 13 pacientes submetidos à LTA-E. Os resultados nos testes de memória não-verbal destes pacientes tiveram um discreto aumento, embora não significativo.

Outros estudos sugerem que alguns pacientes com bom funcionamento do hipocampo direito poderiam apresentar leve diminuição da memória visuo-espacial após LTA-D³³.

Hermann et al (1995)⁷³ compararam o desempenho de aprendizado e memória em pacientes submetidos à LTA-E e LTA-D. Encontraram que o grupo de pacientes submetidos à LTA-E mostraram memória mais pobre para recordação imediata e tardia em relação aos

resultados pré-operatórios, enquanto o grupo que realizou a LTA-D mostrou menor decréscimo de memória em relação ao seu desempenho pré-operatório.

Outros estudos também demonstraram que a memória visual foi menos lateralizada que a memória verbal, como o de Novelly et al (1984)⁷¹, o qual mostrou que pacientes submetidos à LTA-D não apresentaram significativas reduções de memória visual.

Rausch e Candall (1984)⁷⁴, ao comparar pacientes com LTA-D e LTA-E, constataram que as medidas de memória visual não revelaram achados significativos entre os dois grupos. Em, outro estudo, o grupo de pacientes que realizaram LTA-E tiveram um decréscimo nas tarefas de memória visuo-espacial. Os autores concluíram que pelo menos alguns aspectos de memória não verbal parecem ser mediados pelo hemisfério esquerdo.

O declínio de memória após a LTA é geralmente atribuído à remoção parcial do hipocampo e da amígdala. No entanto, o neocórtex lateral também pode estar envolvido nos processos de memória. Por exemplo, Ojermann e Dodrill (1989)⁷² relataram que a ampla ressecção do lobo temporal lateral, mas não mesial, foi associada a significativo déficit de memória no período pós-operatório.

A AH tem sido proposta como uma alternativa cirúrgica em pacientes em que as crises se originam de estruturas mesiais temporais^{75,76}. A técnica da AH, descrita por Yasargil, é usada em pacientes com o foco epileptogênico claramente localizado na área mediobasal do lobo temporal. Esse procedimento envolve a remoção anterior de 3-4 cm do hipocampo, a amígdala e o giro parahipocampal⁶⁵.

A AH foi originalmente empregada como alternativa cirúrgica para tratamento da epilepsia, para “poupar” o tecido não afetado e, com isso, minimizar as consequências negativas da ELT²⁸. Yasargil foi o primeiro a descrever que a AH deixaria a memória inafetada, enquanto a LTA deixaria déficits adicionais⁵⁸.

Na técnica AH foram relatados acréscimos no desempenho no aprendizado e memória, especialmente para o material específico do lado não operado⁷⁰.

Em contraste com a LTA, na AH a ressecção de tecido é limitada e com resultados semelhantes no controle das crises³². Por ser uma ressecção menor, autores acreditavam que a mesma não produziria déficits quando comparada à LTA⁷⁶. Outros estudos experimentais mais recentes sugerem que as áreas corticais adjacentes ao hipocampo com o córtex entorrinal, perirrinal e parahipocampal também são importantes para memória declarativa⁷⁰.

Estudos rigorosos compararam seqüelas cognitivas após a LTA e a AH. Em 1982 Wieser⁶⁷ comparou cinco pacientes submetidos à remoção unilateral de dois terços do lobo temporal com seis pacientes que foram submetidos à AH. Eles mostraram déficits de memória verbal após LTA-E, mas não na AH-E. A LTA-D também foi associada a maiores déficits no aprendizado visual que a AH-D.

Goldstein e Polkey (1993)⁷⁷ também compararam pacientes que foram submetidos à LTA e AH em 2 estudos. No primeiro, com 46 pacientes, observou-se que o impacto nos resultados tanto de memória verbal quanto de visual foi menor após a AH que na LTA. Já no segundo estudo, com 42 pacientes, não foi evidenciado que a LTA produziria maior déficit de memória em comparação com a AH.

Pauli et al (in Herman et al 1995)⁷³ compararam os resultados de memória verbal e visual na escala de memória Weschler (WMS-R) em 69 pacientes que realizaram ressecções temporais de diferentes tamanhos, relatando significativos declínios de memória após LTA, mas não após AH.

No entanto encontram-se estudos que não confirmam a inter-relação da patologia hipocampal e memória, ou a dependência das mudanças cognitivas com a extensão da ressecção mesial ou lateral⁶², ou seja, estudos posteriores não confirmaram estes achados,

demonstrando que a AH igual à LTA produziria um declínio de memória após cirurgia no hemisfério esquerdo⁶².

Helmstaedter et al (1996)⁵⁸ encontraram declínio significativo nas funções de memória tardia após os dois procedimentos cirúrgicos quando realizado no hemisfério dominante. Além disso, foram evidenciados déficits na memória verbal de curta duração em pacientes que realizaram LTA⁵⁸.

Já Wolf et tal (in Helmstaedter 2004)⁵⁸ não encontraram maiores diferenças no desempenho cognitivo no que diz respeito à extensão da ressecção do lobo temporal.

Assim como, Goldstein e Polkey compararam 8 pacientes com LTA-E com 14 pacientes com AH-E e constataram, que a memória lógica imediata de materiais verbais e os testes de memória não-verbal tiveram pequenas diferenças entre os 2 grupos⁷⁷.

O grupo de Mayo Clinic também examinou as mudanças no desempenho de memória e nível intelectual após vários tipos de ressecções das estruturas do lobo temporal mesial e lateral e não acharam significativas diferenças em relação aos riscos de declínio cognitivo⁷⁰.

La Cruz realizou um estudo com 91 pacientes que realizaram LTA e 15 que realizaram AH, e em termos gerais, foram encontradas poucas diferenças em relação às mudanças neuropsicológicas dos dois procedimentos cirúrgicos⁷⁵. Tais achados são concordantes com o de Jones Gotman, os quais não mostraram diferenças nas tarefas de aprendizado de memória verbal e visual após a LTA ou AH³⁷.

Os efeitos da ressecção temporal unilateral em humanos permanecem controversos⁵⁸.

É difícil entender os efeitos variáveis da cirurgia do lobo temporal no status da memória no período pós-cirúrgico. Embora a amnésia seja rara, alguns pacientes demonstram claramente prejuízos significativos nas funções de memória após o procedimento cirúrgico, representando um impedimento no bom funcionamento das atividades diárias. Entretanto, há pacientes que demonstram acréscimos nos escores de memória, enquanto outros não mostram

mudanças significativas. Portanto, a explicação dessa variabilidade na evolução das funções de memória no período pós-cirúrgico tem sido um desafio para muitos estudiosos³⁰.

Os diferentes efeitos da ressecção extensiva versus a seletiva quando se trata de memória, claramente, estão longe de ser estabelecidos⁷⁰.

Desta forma, este estudo se propõe a estudar se no tratamento cirúrgico da ELT, o procedimento cirúrgico mais seletivo (AH) tem menor impacto nas funções de memória quando comparado com aquele mais extenso (LTA).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral:

- Verificar se existe diferenças no desempenho de memória do período pós-cirúrgico entre pacientes submetidos à LTA e AH.

3.2 Objetivos Específicos:

- Verificar o desempenho de memória do período pós-cirúrgico em pacientes submetidos à LTA,
- Verificar o desempenho de memória do período pós-cirúrgico em pacientes submetidos à AH,
- Comparar o desempenho de memória com relação as duas técnicas cirúrgicas,

Correlacionar o desempenho de memória no período pós-cirúrgico em relação:

- Aos resultados nos testes de memória no período pré-operatório,
- Ao lobo temporal submetido à intervenção cirúrgica,
- A dominância manual,
- A idade de início das crises,
- Ao resultado do controle das crises,
- Ao tempo entre as avaliações pré e pós-cirúrgicas,
- A escolaridade.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Delineamento

Trata-se de um estudo de coorte, sendo:

- a) Intervenção (LTA e AH);
- b) Desfechos (desempenho nos testes de memória no período pós-operatório);
- c) Variação de desempenho (pós menos pré-operatório)
- d) Incidência de perda e ganho nas funções de memória.

4.2 População e Amostra

A amostra constou de 154 pacientes com epilepsia refratária ao tratamento medicamentoso submetidos à cirurgia da epilepsia devido à EMT no Programa de Cirurgia da Epilepsia do Hospital São Lucas da PUCRS (PCE). Os pacientes foram acompanhados no período pós-operatório no Ambulatório de Epilepsia.

Os 154 pacientes foram avaliados no período de março de 2000 a março de 2005.

A amostra foi constituída pelos pacientes desta população, internados no PCE, os quais preencheram os critérios de inclusão e que aceitaram participar do estudo.

A Tabela 2 mostra a porcentagem, média e desvio padrão dos dados clínicos e demográficos dos pacientes do estudo.

O sexo masculino foi predominante e a escolaridade da maioria dos pacientes foi baixa com a proporção maior de indivíduos com 1º grau.

A idade média de início das crises foi precoce e a idade da realização da cirurgia foi após 20 anos na maioria dos pacientes.

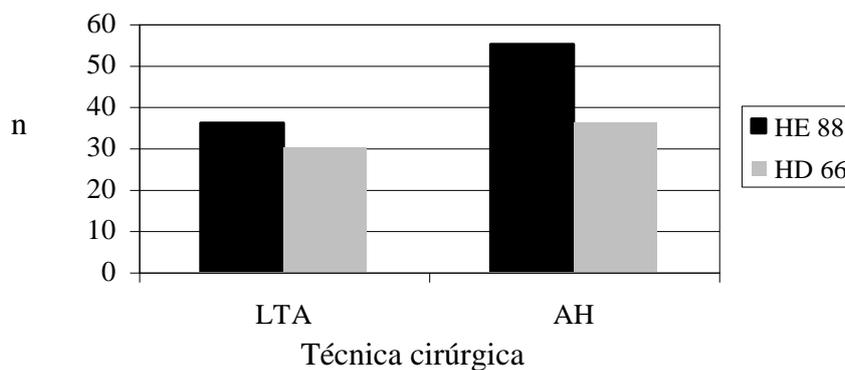
Tabela 2- Aspectos clínicos demográficos dos pacientes

Características	Pacientes n = 154
Feminino	62 (40,3)
Masculino	92 (59,7)
Técnica cirúrgica (%)	
LTA	63 (40,9)
AH	91 (59,1)
Idade de início, anos	8,6 +/-8,3
Idade, anos	32,9+/-8,9
Lado Operado (%)	
Direito	66 (42,8)
Esquerdo	88 (57,2)
Dominância Manual (%)	
Direita	146 (94,8)
Esquerda	8 (5,2)
Classificação das CE de Engel (%)	
Classe I	131 (85,1)
Classe II, III,IV	23 (14,9)
Escolaridade (%)	
1º grau	94 (61,0)
2º grau	40 (26,0)
3º grau	20 (13,0)

Legenda: LTA: lobectomia temporal anterior, AH: amigdalohipocampectomia Seletiva, n: número

Quanto à técnica cirúrgica empregada, 63 pacientes foram submetidos a LTA (40,9%) e 91 (59,1%) a AH. Do total de pacientes, 66 (42,8%) apresentavam EMT-D e foram submetidos à ressecção do lado direito e 88 (57,2%) com EMT-E realizaram o procedimento cirúrgico no lado esquerdo (figura 6).

Figura 6: Técnicas cirúrgicas e hemisfério cerebral operado



4.3 Avaliação Neuropsicológica:

Todos os pacientes realizaram investigação pré-cirúrgica, constituída por monitorização vídeo-eletroencefalográfica, RNM e avaliação neuropsicológica, as quais confirmaram o diagnóstico de EMT.

Os testes utilizados para avaliação neuropsicológica no período pré e pós-operatório incluíram as Escalas de Memória Weschler-Revisada WMS-R (do inglês *Weschler Memory Scale-Revised*⁷⁸), o teste de aprendizado de Rey⁷⁹ (do inglês *Rey Verbal Auditory Learning Test*). A Escala Weschler de Inteligência para Adulto-Revisada (WAIS-R)⁸⁰ foi utilizada no período pré-cirúrgico com o objetivo de excluir retardo mental e para avaliar o nível geral de funcionamento intelectual (QI). Além disso, foi utilizado no período pré-cirúrgico o Teste de Dominância Manual de Oldfield⁸¹, a fim de investigar a dominância manual dos pacientes.

O WMS-R é uma bateria de testes de memória, constituída por testes de memória verbal (denominada de memória lógica) e visual (denominada reprodução visual) por evocação ou por reconhecimento. Essa escala abrange de 16 a 74 anos, sendo utilizada desde sua primeira edição em pesquisas com pacientes epiléticos.

Nos testes de memória lógica I e II (Anexo 2), é possível verificar a habilidade de reter o conteúdo de duas histórias que são apresentadas oralmente. Cada história é lida separadamente, de forma pausada, seguida de evocação imediata pelo sujeito, que deve reproduzir o texto o mais fielmente possível (forma I, memória imediata). Solicita-se nova evocação das mesmas histórias após 30 minutos (forma II, memória tardia)⁵³.

No teste que avalia memória visual (reprodução visual), pode-se verificar a capacidade de retenção do material visual sob a forma de quatro desenhos geométricos impressos em cartões individuais (Anexo 3). Apresenta-se um cartão de cada vez, por 10 segundos, para que o sujeito o reproduza em seguida (forma I, memória de curto prazo) e depois de 30 minutos (forma II, memória de longo prazo).

Para o WMS-R foram computadas quatro medidas de memória, que consistiram da avaliação da memória imediata e tardia, tanto para o teste de memória lógica como para o teste de reprodução visual. Os escores foram considerados de acordo com a idade, conforme tabela do manual do WMS-R e transformados em desvios padrões⁷⁸.

Para a avaliação do aprendizado verbal foi utilizado o teste de aprendizado de Rey (Anexo 4), o qual consiste em uma lista de 15 palavras lidas para o paciente com um intervalo de 1 segundo a cada palavra durante cinco vezes consecutivas. A cada vez que a lista é lida, o paciente deve repetir o maior número de palavras que recorda, não importando a ordem em que foi dita, sendo possível, desta forma analisar, a capacidade de aprendizado e armazenamento de informações. O escore para cada tentativa foi o número corretamente recordado. No final foi obtido o escore total, que corresponde à soma das 5 tentativas. Esse valor total é subtraído do escore padrão da tabela do teste⁸², de acordo com a idade e sexo, e dividido pelo seu respectivo desvio padrão.

Estimou-se a inteligência geral através do desempenho de dois subtestes da escala WAIS-R (forma abreviada) que avalia as funções verbais e não verbais do indivíduo⁸³. Os subtestes utilizados para a obtenção do QI Estimado são os vocabulários (que objetiva verificar as habilidades mentais gerais) e os cubos (que visa averiguar a capacidade de análise, síntese e planejamento de coordenadas visuo-espaciais) (Anexo 5).

A determinação do escore de cada paciente para cada valor dos testes foi subtraída da média do escore da tabela dos testes de acordo com a idade e dividida a diferença pelo desvio padrão dos escores padronizados da tabela⁸².

Para análise dos dados foi utilizada a diferença de escore, que consistiu dos valores obtidos das diferentes funções de memória no período pós-cirúrgico menos os valores obtidos das funções de memória do período pré-cirúrgico. Desse modo, a diferença negativa do escore indicou prejuízo na função de memória e a diferença de escore positiva indicou melhora nas

funções de memória no período pós-cirúrgico. Perdas e ganhos foram arbitrariamente definidos como um acréscimo ou diminuição de no mínimo 1 desvio padrão (DP) , no desempenho no período pós-cirúrgico relacionado ao nível basal no período pré-cirúrgico dos pacientes, sendo que menos 1 DP foi considerado perda de memória e mais 1 DP ganho no desempenho de memória^{42,53}.

O teste de Dominância Manual⁸¹ (Anexo 6) consta de 12 perguntas nas quais o sujeito deve indicar a mão de preferência para execução de diferentes tarefas. Cada resposta aos quesitos é classificada segundo o grau de preferência em cinco possibilidades, com as quais determinam um escore que varia entre -2 (sempre com a mão esquerda) e +2 (sempre com a mão direita). A soma total dos escores obtidos foi classificada dentro de uma escala que variou de +24 (indivíduos destros) e -24 (indivíduos sinistros).

Avaliação pós-cirúrgica foi realizada entre seis meses a 4 anos, após o procedimento cirúrgico, no Ambulatório de Epilepsia do Hospital São Lucas da PUCRS, sendo esses pacientes divididos em 4 grupos (grupo I: pacientes que realizaram avaliação após 6 meses, grupo II: pacientes que realizaram avaliação após 1 ano; grupo III: pacientes que realizaram avaliação após 2 anos, e grupo IV: pacientes que realizaram avaliação após 3 anos ou mais).

4.4 Critérios de inclusão:

Foram selecionados homens e mulheres, com mais de 18 anos, que realizaram AH ou LTA como procedimento cirúrgico no PCE HSL-PUCRS e que concordaram em participar do estudo.

4.5 Critérios de exclusão:

Foram excluídos deste estudo os pacientes que realizaram além da cirurgia do lobo temporal, cirurgia em outra área cerebral ou que apresentaram alguma patologia neurológica

que afeta outras estruturas corticais.

4.6 Variáveis:

Variáveis preditoras:

- Dominância manual;
- Resultados dos testes de memória na avaliação pós-operatória;
- Idade de início das crises;
- Lobo temporal submetido à intervenção cirúrgica;
- Escolaridade;
- Tempo entre as avaliações pré e pós-cirúrgicas.

Variáveis de desfecho:

- Resultados dos testes de memória;
- Diferenças entre os resultados dos testes de memória nos períodos pré e pós-cirúrgico;
- Resultado pós-cirúrgico de controle de crises: os resultados pós-cirúrgicos serão categorizados a partir da classificação de Engel e cols²⁷.

4.7 Análise Estatística

A escala de avaliação dos diversos tipos de memória testados foi dicotomizada do seguinte modo: escore $z < -1,0$ foram considerados inferior e escore $z > -1,0$ foi considerado não inferior, gerando, deste modo, 5 variáveis binárias que marcaram alterações de memória: memória lógica imediata, memória lógica tardia, reprodução visual imediata, reprodução visual tardia .

Inicialmente as alterações de memória no período pré-operatório foram descritas e comparadas entre as duas técnicas cirúrgicas, a LTA e a AH. Em seguida o mesmo procedimento foi adotado para as alterações de memória no período pós-operatório.

Todas as comparações foram realizadas pelo teste de χ^2 , e pelo teste exato de Fisher, quando necessário.

Para avaliar o potencial efeito confundidor de fatores, tais como, lobo temporal operado, dominância manual, escolaridade, idade de início das crises, sexo e melhora da frequência das CE's no período pós-operatório utilizamos o modelo de regressão logística. O nível de significância adotado foi de $\alpha=0,05$.

Calculou-se o coeficiente de correlação linear de *Pearson* correlacionando o desempenho no período pré-operatório com a variação de desempenho (variável dependente), inicialmente incluindo todos os 154 pacientes e posteriormente subdividindo-os segundo o hemisfério operado.

Os dados foram processados e analisados com o auxílio *SPSS* versão 12.0 (*Statistical Package for Social Sciences*).

5 ÉTICA

A pesquisa não apresentou riscos, uma vez que os pacientes realizaram exames não invasivos e com autorização médica. Além disso, os exames complementares à pesquisa foram partes integrantes das avaliações dos pacientes candidatos à cirurgia da epilepsia, auxiliando o médico no que tange à avaliação da situação clínica.

Aos pacientes ou responsáveis, foi apresentado termo de consentimento informado (Anexo 1), esclarecendo-os quanto aos objetivos e as implicações do estudo.

A pesquisa em questão foi aprovada pelo comitê de ética da PUCRS.

6 RESULTADOS

Os resultados serão apresentados de acordo com os objetivos do estudo, de forma que serão identificados através da análise de regressão logística, as variáveis da pesquisa que são fatores preditivos para os resultados de memória no período pós-operatório:

6.1 Diferença entre as técnicas cirúrgicas

As cinco variáveis binárias que marcaram alteração de memória (MLI,MLIII, MVI,MVII,APVER) no período pré-operatório foram descritas e comparadas entre os grupos que realizaram as duas técnicas cirúrgicas (LTA e AH), não sendo encontradas diferenças significativas em nenhum dos testes, obtendo-se $p > 0,05$ em todas as categorias como mostrado na tabela 3.

Tabela 3- Comparação basal de alteração de memória entre os dois grupos que realizaram as técnicas cirúrgicas distintas

Alteração de memória n (%)	LTA n = 63	AH n = 91	p*
Lógica Imediata	30 (48)	44 (48)	0,99
Lógica Tardia	39 (62)	46 (51)	0,19
Visual Imediata	16 (25)	18 (20)	0,43
Visual Tardia	28 (44)	30 (33)	0,18
Aprendizado Verbal	30 (48)	31 (34)	0,10

Legenda: LTA: lobectomia temporal anterior, AH: amigdalohipocampectomia seletiva Os dados são apresentados com frequência (percentual). *Todas as significâncias são sereadas em métodos exatos.

No período pós-operatório, foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre as duas técnicas no teste que avalia memória tardia, ou seja, a técnica LTA, quando comparada com a técnica AH, levou a um pior desempenho na recordação de conteúdos, tanto em relação à memória verbal ($p=0,007$), quanto à memória visual ($p=0,03$). No entanto, essas

diferenças não ocorreram com a memória imediata, tanto na memória verbal ($p=0,93$) como na memória visual ($p=0,72$) (tabelas 4 e 5).

Analisando o aprendizado verbal (APVER), o grupo de pacientes que realizou LTA demonstrou um pior desempenho, mas, no entanto, não atingiu significância clássica ($p=0,12$) (tabelas 4 e 5).

Tabela 4- Influência da variável técnica cirúrgica nos resultados dos testes de memória no período pós-cirúrgico

	OR	IC-95%	P
Testes de Memória			
Memória Lógica Imediata	0,9	0,6-2,6	0,93
Memória Lógica Tardia	2,0	1,2-5,0	0,007
Memória Visual Imediata	1,1	0,4-3,0	0,72
Memória Visual Tardia	2,3	1,1-4,7	0,03
Aprendizado Verbal	2,4	0,9-3,5	0,12

Legenda:OR: odds reature, IC; intervalo de confiança

Tabela 5- comparação entre as duas técnicas cirúrgicas e alteração de memória

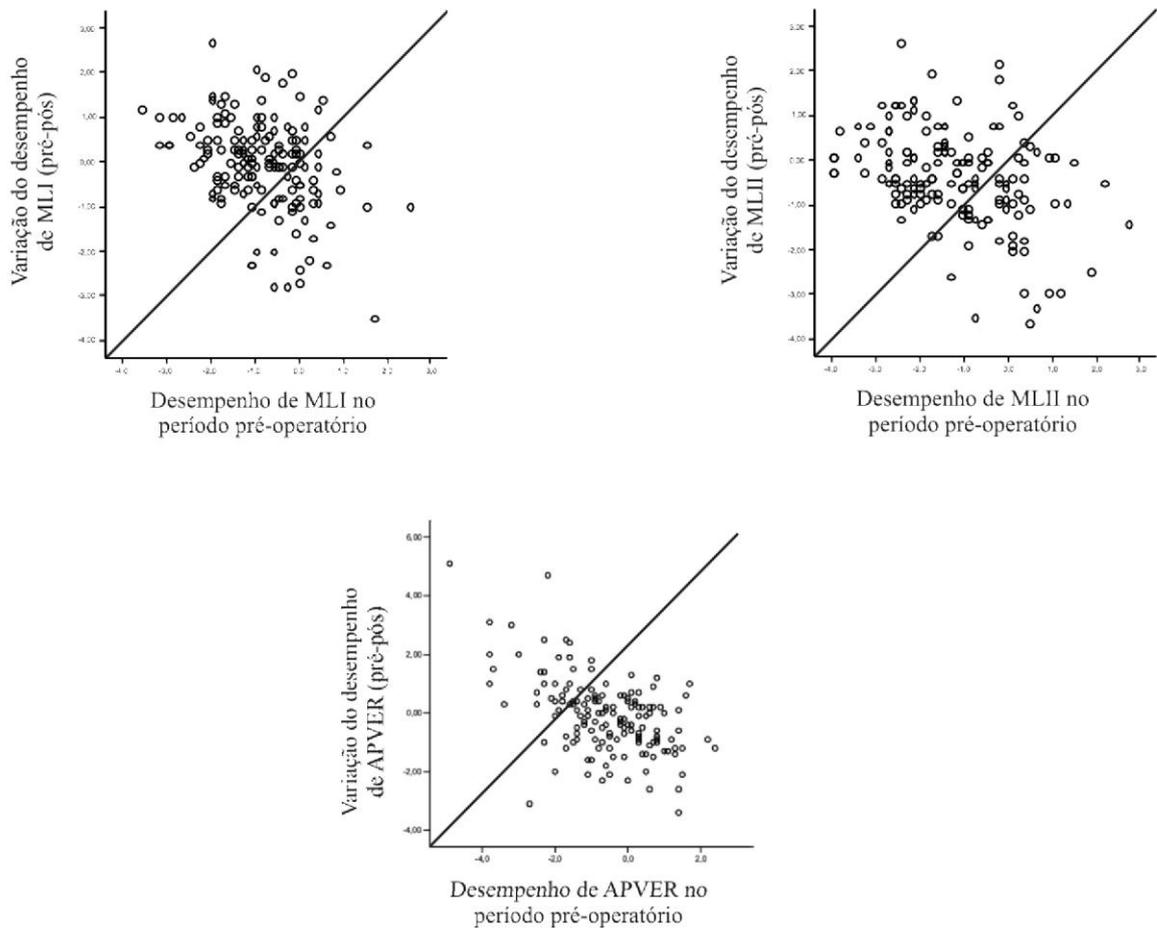
Alteração de memória % de piora	LTA	AH	p*
Lógica Imediata	51%	48%	0,93
Lógica Tardia	60%	43%	0,007
Visual Imediata	22%	18%	0,72
Visual Tardia	43%	24%	0,003
Aprendizado Verbal	46%	35%	0,12

Legenda: LTA: lobectomia temporal anterior, AH: amigdalohipocampectomia seletiva

6.2 Relação entre os resultados de memória no período pré e pós-operatório

Houve uma correlação significativa entre o desempenho de memória nos períodos pré e pós-cirúrgicos e a variação do desempenho (pós menos pré), nos subtestes memória lógica imediata (MLI: $r=0,36$), memória lógica tardia (MLII: $r=0,38$) e aprendizado verbal (APVER: $r=0,53$), mostrando uma tendência para piora (figura 7).

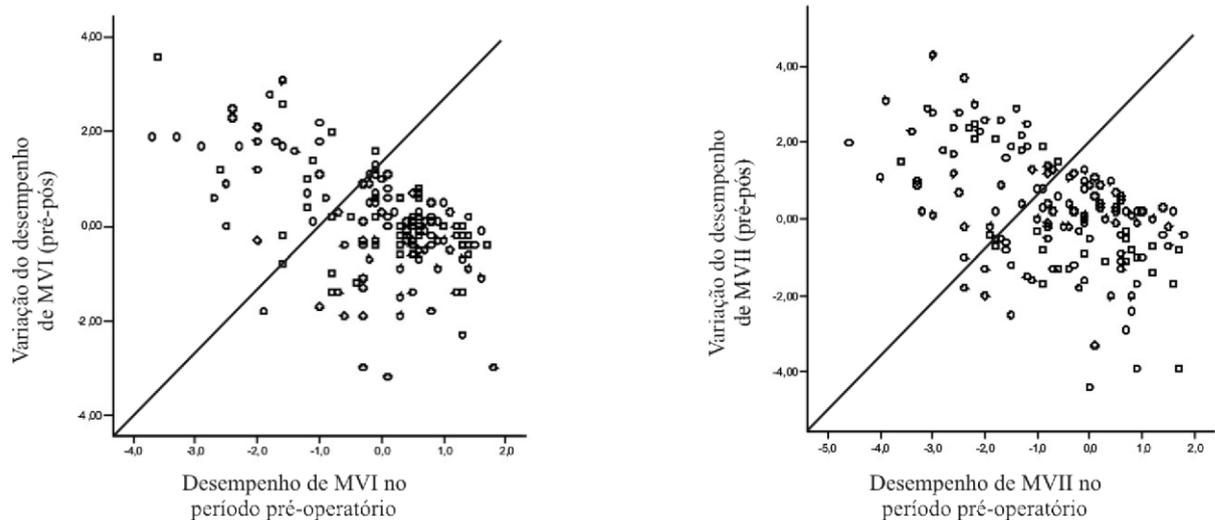
Fig.7 Variação do desempenho nos testes de memória verbal independente do lado da ressecção: a) MLI, b) MLII, c) APVER



Essa correlação foi identificada principalmente nos pacientes com escores elevados nestes testes antes do procedimento cirúrgico, ou seja, quanto maior o desempenho nos testes de memória verbal no período pré-operatório, pior o desempenho após a cirurgia.

Aplicando também a correlação de *Pearson* para a análise dos testes de memória visual imediata (MVI) e memória visual tardia (MVII) encontrou-se uma correlação moderada de mudança (MVI: $r=0,55$ e MVII: $r= 0,54$), ou seja, há uma tendência moderada para melhora no desempenho destes testes ($p\leq 0,001$) no período pós-operatório (figura 8).

Fig.8 Variação do desempenho nos testes de memória visual independente do lado da ressecção: a) MVI, b) MVII.



Nos testes de memória visual, ocorreram acréscimos no período pós-operatório, na medida em que 83,9% dos pacientes melhoraram seu desempenho em MVI e 70,84% em MVII.

6.3 Lobo temporal submetido à intervenção cirúrgica

O lobo temporal em que foi realizada a intervenção cirúrgica teve um efeito significativo em relação a todos os testes verbais (memória verbal imediata e tardia e aprendizado verbal). No que diz respeito aos testes de memória visual, não foram encontradas diferenças significativas em seu desempenho, em relação ao hemisfério operado (tabela 6).

Tabela 6- Influência da variável lobo temporal operado nos resultados dos testes de memória no período pós-cirúrgico

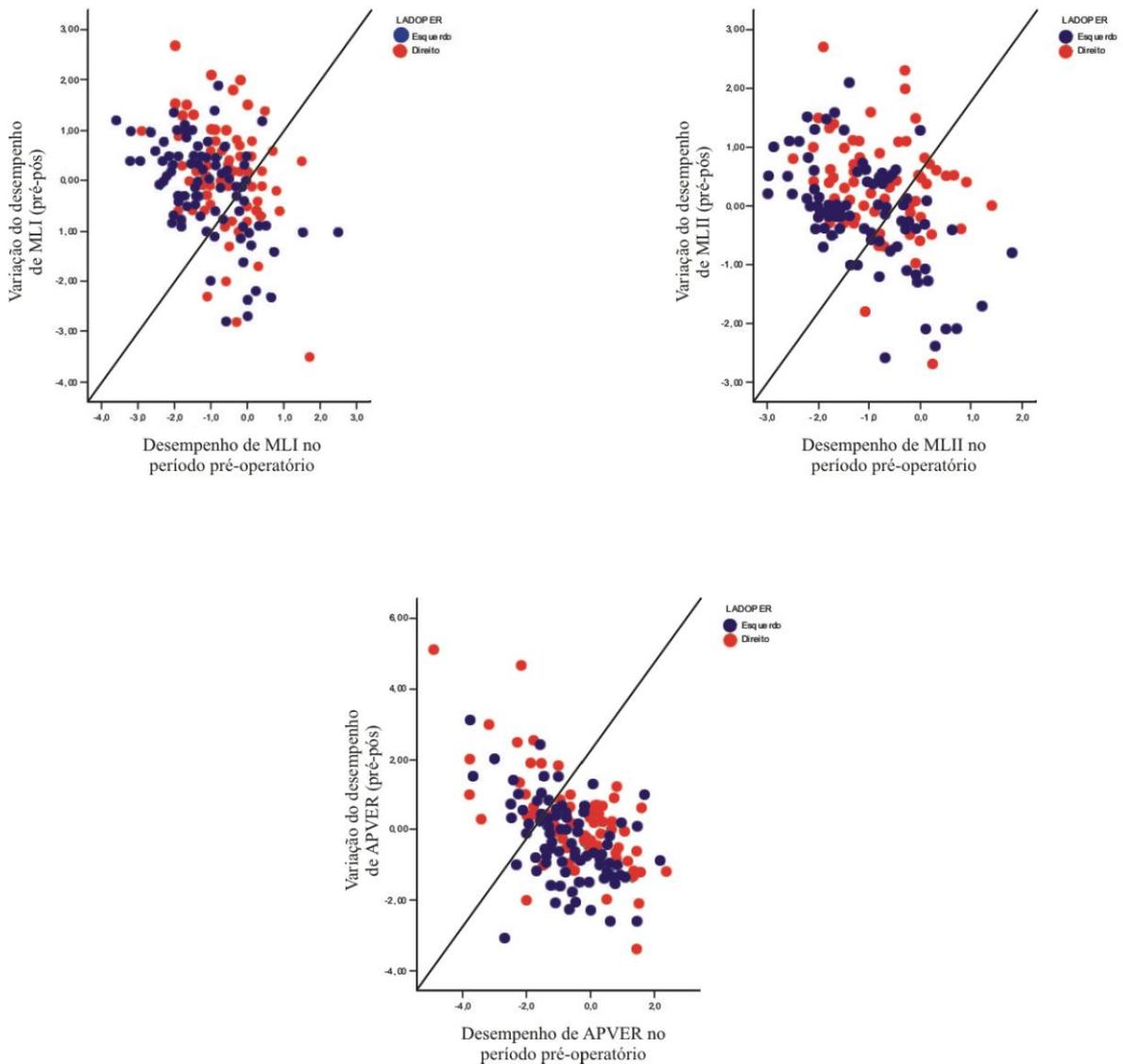
	OR	IC-95%	P
Testes de Memória			
Memória Lógica Imediata	3,1	1,5-6,1	0,002
Memória Lógica Tardia	3	1,5-6,1	0,003
Memória Visual Imediata	1	0,4-2,4	0,92
Memória Visual Tardia	1,3	0,6-2,7	0,49
Aprendizado Verbal	2,3	1,1-4,8	0,02

Legenda: OR: odds reature, IC; intervalo de confiança

Os pacientes que realizaram ressecção no HE apresentaram uma correlação moderada de piora no desempenho dos testes verbais MLI ($r=0,50$), MLII ($r=0,57$), APVER $r=0,46$) com os resultados da avaliação pré-cirúrgica (MLI: média = $0,16\pm 0,93DP$; MLII: média = $0,078\pm 1,16 DP$, APVER: $0,3\pm 1,16DP$). Aplicando a mesma análise para o HD, obteve-se uma média de $0,078\pm 1,16 DP$ na MLI e na MLII média de $0,37\pm 0,87 DP$, representando, desta forma, uma correlação fraca entre ressecção no HD e perda de memória verbal (MLI: $r=0,30$, MLII: $r=0,20$). Em relação ao APVER foi encontrada uma correlação moderada ($r=0,65$) para melhora quando operado o lado direito (média = $0,30\pm 1,42DP$). (figura 9)

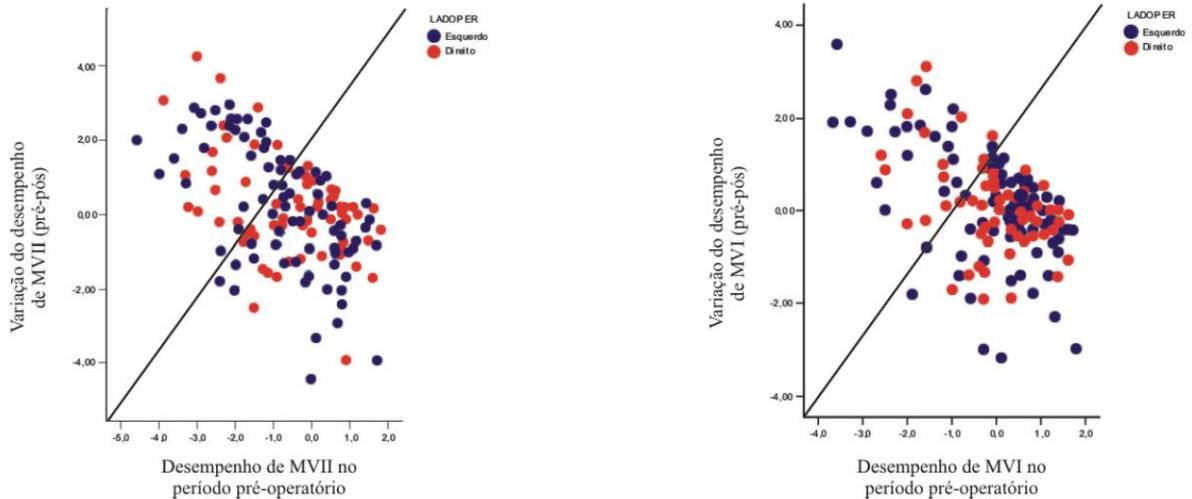
Observam-se acréscimos nos escores verbais após procedimento cirúrgico no HD em 36,8% dos pacientes no teste MLI, 41,4% em MLII e 54,5% no teste APVER.

Fig.9 Variação do desempenho nos testes de memória verbal: a) Memória Lógica Imediata (MLI), b) Memória Lógica Tardia (MLII) e aprendizado verbal (APVER) de acordo com os hemisférios cerebrais.



A comparação das médias dos escores de memória dos pacientes no período pré-cirúrgico com as médias dos escores apresentados após a cirurgia mostrou que os pacientes submetidos à cirurgia no HD apresentaram um acréscimo significativo (melhora no desempenho) no escore médio no teste de memória visual imediata (MVI: melhora de 69,2%) e memória visual tardia (MVII: melhora de 43,5%), como pode ser observado na figura 10.

Fig.10 Variação do desempenho nos testes de memória visual: a) Memória Visual Imediata (MVI), b) Memória Visual Tardia (MVII) de acordo com os hemisférios cerebrais.

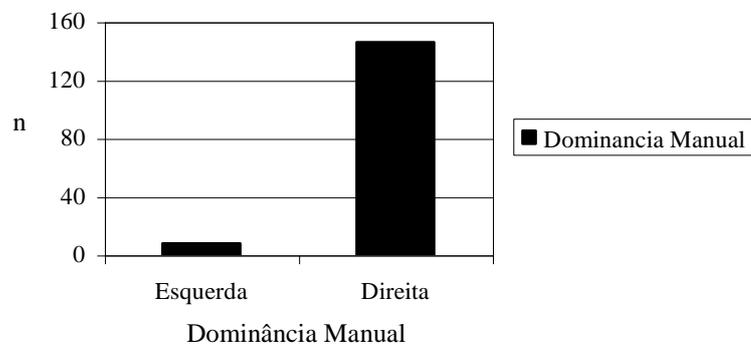


Em relação aos testes de memória visual, observa-se que, após ressecção no LT-E, ocorreram acréscimos no período pós-operatório, na medida em que 61,1% dos pacientes melhoraram seu desempenho em MVI e 55,9% em MVII.

6.4 Dominância Manual

Na figura 16 observa-se que 5,2% dos pacientes apresentavam dominância manual esquerda, enquanto 94,8% apresentavam dominância manual direita.

Fig.11 Dominância manual dos pacientes



A tabela 7 mostra que não foram encontradas diferenças significativas no desempenho dos testes de memória entre os pacientes com dominância manual esquerda e direita.

Tabela 7- Influência da variável dominância manual nos resultados dos testes de memória no período pós-cirúrgico

	OR	IC-95%	P
Testes de Memória			
Memória Lógica Imediata	1,1	0,2-5,5	0,84
Memória Lógica Tardia	2,1	0,4-10,5	0,36
Memória Visual Imediata	0,7	0,1-3,6	0,63
Memória Visual Tardia	1,5	0,2-8,8	0,6
Aprendizado Verbal	2,3	0,4-13	0,3

Legenda: OR: odds reature, IC; intervalo de confiança

6.5 Idade de Início das Crises

A idade de início das crises mínima foi de 0 anos e a máxima de 35 anos com uma média de 8,6 anos (para ver idade de início das crises, vide anexo 7).

A tabela 8 demonstra que a idade de início das crises não foi uma variável significativa para o desempenho nos testes de memória no período pós-operatório em nenhuma categoria.

Tabela 8- Influência da variável idade de inicio das crises nos resultados dos testes de memória no período pós-cirúrgico

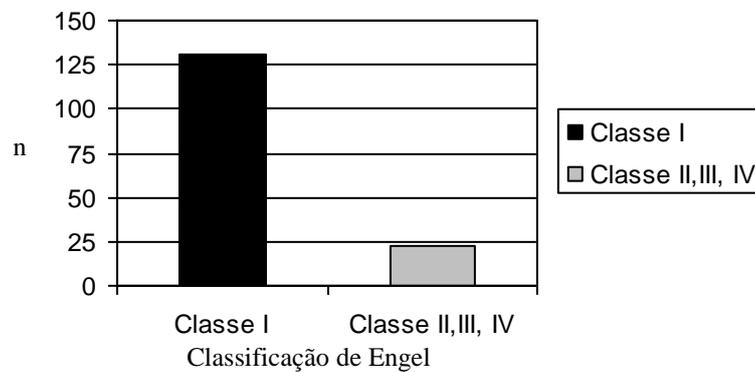
	OR	IC-95%	P
Testes de Memória			
Memória Lógica Imediata	1	0,9-1,0	0,70
Memória Lógica Tardia	1	0,9-1,0	0,90
Memória Visual Imediata	1	0,9-1,0	0,54
Memória Visual Tardia	1	0,9-1,1	0,14
Aprendizado Verbal	1,4	0,9-1,1	0,32

Legenda: OR: odds reature, IC; intervalo de confiança

6. 6 Controle das crises no período pós-operatório e desempenho de memória

Em relação ao controle das crises, os pacientes foram divididos em 2 grupos: o primeiro grupo composto por pacientes que apresentavam o controle de crises denominada Classe I de acordo com a escala de Engel (grupo 1= 131 pacientes- 85%) e o segundo grupo constituído por 23 pacientes (15%) que permaneceram como pertencentes da Classe II, III e IV (figura 12).

Fig. 12 Resultado do Controle das Crises no período pós-operatório de acordo com a escala de Engel



A tabela 9 mostra que o controle das crises no período pós-operatório não influenciou no desempenho dos pacientes nos testes de memória.

Tabela 9- Influência da variável controle das crises nos resultados dos testes de memória no período pós-cirúrgico

	OR	IC-95%	P
Testes de Memória			
Memória Lógica Imediata	0,6	0,2-1,7	0,37
Memória Lógica Tardia	1,1	0,4-3,0	0,79
Memória Visual Imediata	1,0	0,3-3,1	0,99
Memória Visual Tardia	0,9	0,3-2,3	0,76
Aprendizado Verbal	1,2	0,5-3,3	0,64

Legenda: OD: odds reature, IC; intervalo de confiança

6.7 Tempo entre as avaliações pré e pós-cirúrgicas

Avaliação pós-cirúrgica foi realizada entre seis meses a 4 anos, após o procedimento cirúrgico, de forma que os pacientes foram divididos em 4 grupos (grupo I: pacientes que realizaram avaliação após 6 meses; grupo II: pacientes que realizaram avaliação após 1 ano; grupo III pacientes que realizaram avaliação após 2 anos, e grupo IV: pacientes que realizaram avaliação após 3 anos ou mais).

Os grupos não tiveram diferenças significativas em relação ao desempenho nos testes de memória verbal (imediate e tardia), de memória visual (imediate e tardia), e aprendizado verbal em relação ao tempo entre as avaliações pré e pós-cirúrgicas no período pós-cirúrgico (tabela 10).

Tabela 10- Influência da variável tempo entre as avaliações nos resultados dos testes de memória no período pós-cirúrgico

	OR	IC-95%	P
Testes de Memória			
Memória Lógica Imediata	1,3	0,9-1,9	0,75
Memória Lógica Tardia	1,2	0,9-1,7	0,22
Memória Visual Imediata	1,1	0,2-0,5	0,45
Memória Visual Tardia	0,03	1,2-8,1	0,21
Aprendizado Verbal	1,2	0,8-1,6	0,29

Legenda: OR: odds reature, IC; intervalo de confiança

6.8 Escolaridade

Dos 154 pacientes avaliados, 61% possuíam até o 1^o grau de escolaridade, 26% o 2^o grau e 13% o 3^o grau.

A tabela 6 mostra que a baixa escolaridade influenciou significativamente no desempenho no período pós-operatório da memória verbal imediata (p=0,01) e tardia (p=0,005) da memória visual imediata (p=0,02) e tardia (p=0,02) como também do aprendizado verbal (p=0,02).

Tabela 11- Influência da variável escolaridade nos resultados dos testes de memória no período pós-cirúrgico

	OR	IC-95%	P
Testes de Memória			
Memória Lógica Imediata	2,5	1,2-5,0	0,01
Memória Lógica Tardia	2,75	1,3-5,6	0,006
Memória Visual Imediata	3,1	1,2-8,2	0,02
Memória Visual Tardia	2,5	1,2-5,7	0,02
Aprendizado Verbal	2,6	1,2-5,7	0,02

Legenda: OR: odds reature, IC; intervalo de confiança

TABELA 12. INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS NOS TESTES DE MEMÓRIA NO PERÍODO PÓS-OPERATÓRIO

Memória Lógica Imediata				Memória Lógica Tardia				Memória Visual Imediata				Memória Visual Tardia				Aprendizado Verbal			
Variável	ORIC-95%	p		Variável	OR	IC-95%	P	Variável	ORIC-95%	P		Variável	OR	IC-95%	P	Variável	OR	IC-95%	p
<i>LTA vs AH</i>	0,9	0,6-2,6	0,99	<i>LTA vs AH</i>	2	1,2-5,0	0,007	<i>LTA vs AH</i>	1,4	0,4-3,0	0,45	<i>LTA vs AH</i>	2,3	1,1-4,7	0,03	<i>LTA vs AH</i>	2,3	0,9-3,5	0,12
<i>LE vs LD</i>	3	1,5-6,1	0,002	<i>LE vs LD</i>	3	1,5-6,1	0,003	<i>LE vs LD</i>	1	0,4-2,4	0,92	<i>LE vs LD</i>	1,3	0,6-2,7	0,49	<i>LE vs LD</i>	2,3	0,6-2,7	0,02
<i>DE vs DD</i>	1,1	0,2-5,0	0,84	<i>DE vs DD</i>	2,1	0,4-10,2	0,36	<i>DE vs DD</i>	0,7	0,1-3,6	0,63	<i>DE vs DD</i>	1,5	0,2-8,8	0,69	<i>DE vs DD</i>	2,3	0,2-8,2	0,3
<i>Idade de Início</i>	1	0,9-1,0	0,70	<i>Idade de Início</i>	0,9	0,9-1,0	0,90	<i>Idade de Início</i>	1	0,9-1,0	0,54	<i>Idade de Início</i>	1	0,9-1,1	0,14	<i>Idade de Início</i>	1,4	0,9-1,1	0,32
↓ <i>Esc vs. Esc</i> ↑	2,5	1,2-5,0	0,01	↓ <i>Esc vs. Esc</i> ↑	2,76	1,3-5,6	0,006	↓ <i>Esc vs. Esc</i> ↑	3,1	1,2-8,2	0,02	↓ <i>Esc vs. Esc</i> ↑	2,5	1,2-5,7	0,02	↓ <i>Esc vs. Esc</i> ↑	2,6	1,2-5,7	0,02
<i>MCE vs. Não mCE</i>	0,6	0,2-1,7	0,37	<i>MCE vs. Não mCE</i>	1,1	0,4-3,0	0,79	<i>MCE vs. Não mCE</i>	1	0,3-3,1	0,98	<i>MCE vs. Não mCE</i>	0,9	0,3-2,3	0,76	<i>mCE vs. Não mCE</i>	1,2	0,5-3,3	0,64
<i>T entre as AV</i>	1,3	0,9-1,9	0,75	<i>T entre as AV</i>	1,2	0,9-1,7	0,22	<i>T entre as AV</i>	1,1	0,2-0,5	0,45	<i>T entre as AV</i>	0,21	1,2-8,1	0,21	<i>T entre as AV</i>	1,2	0,8-1,6	0,29

Legenda: LTA: lobectomia temporal anterior, AH: amigdalohipocampectomia Seletiva, LE: lado esquerdo, LD: lado direito, DE: dominância manual esquerda, DD: dominância manual direita, ↓ esc: escolaridade baixa (1º grau), esc ↑: escolaridade alta (2º e 3º grau), mCE: melhora das crises epiléticas, não mCE: não melhora das crises epiléticas, T entre as AV: tempo entre as avaliações pré e pós cirúrgicas, OD: odds reature, IC: intervalo de confiança

7 DISCUSSÃO

No estudo dos resultados da cirurgia da epilepsia, alguns aspectos têm sido alvo de interesse para muitos pesquisadores, principalmente a perda de funções de memória após cirurgia para tratamento da ELT⁴⁵.

Dentro desta perspectiva, este estudo teve como principal objetivo avaliar a influência das técnicas cirúrgicas (LTA e AH) nas funções de memória no período pós-cirúrgico.

Comparando os dados obtidos neste estudo com os existentes na literatura com objetivos semelhantes, alguns aspectos merecem destaque:

7.1 Diferença entre as técnicas cirúrgicas

A partir da hipótese desta pesquisa, a qual visou investigar se, no tratamento cirúrgico da ELT, o procedimento cirúrgico mais seletivo (AH) teria menor impacto nas funções de memória quando comparado com aquele mais extenso (LTA), foram encontrados os seguintes achados:

O fato de no período pré-operatório, não terem sido encontradas diferenças significativas no desempenho da memória entre os dois grupos permite considerar a análise pós-cirúrgica sem viés de amostragem.

Na avaliação neuropsicológica do período pós-operatório não se observaram diferenças significativas entre as 2 técnicas cirúrgicas no que tange à memória imediata (tanto verbal, quanto visual) e ao aprendizado verbal. Tal achado é corroborado pelo estudo de Goldstein e Polkey (1993)⁷⁷, os quais compararam 8 pacientes com LTA-E com 14 pacientes com AH-E e observaram que a recordação de conteúdos verbais e não verbais mostrou poucas

diferenças entre os 2 grupos. Em outras pesquisas também foram encontradas poucas diferenças entre as duas técnicas cirúrgicas em relação ao aprendizado de memória como, por exemplo, no estudo de Jones Gotman (1997), o qual não mostrou diferenças nas tarefas de aprendizado de memória verbal e visual após a LTA ou AH³⁷.

No desempenho da memória tardia, tanto verbal quanto visual, foram encontradas diferenças entre as técnicas cirúrgicas sugerindo que a ressecção mais invasiva (LTA) acarreta maior déficit na recordação. Sendo a memória definida como a aquisição, a formação, a conservação e a evocação de informações⁵⁹, poderíamos pensar que em nossos pacientes submetidos à LTA a conservação dos estímulos não foi consistente, comprometendo, desta forma, a evocação dos mesmos após um espaço de tempo.

Existe grandes discussões na literatura em relação ao tipo de memória que localiza-se mais no neocórtex temporal e qual se encontra mais nas estruturas hipocampais. Dentro de vários trabalhos, existe o de Perrine et al (1994) sobre a importância do neocórtex temporal na memória verbal. Segundo esses autores, as estruturas do lobo temporal mesial são críticas na mediação dos processos de memória, porém a contribuição do neocórtex temporal no processamento de memória é menos conhecida. São poucos os estudos investigando as diferentes etapas de memória imediata e tardia em relação às consequências dos procedimentos cirúrgicos no lobo temporal. Rausch e Candal (1982)⁷⁴, descrevem que ressecções nas estruturas mesiais do lobo temporal causariam dificuldades de aprendizado, enquanto ressecções do lobo temporal lateral determinariam déficit na recordação dos fatos aprendidos recentemente. Giovagnoli (1999)⁸⁹, também faz esta diferenciação, supondo que a lesão epileptogênica temporal lateral afetaria a recordação, enquanto as estruturas mesiais poderiam comprometer o aprendizado. Isto está de acordo com nossos achados, pois encontramos diferenças significativas entre as duas técnicas em relação à recordação dos fatos apresentados anteriormente, evidenciando que, na LTA, a ressecção que envolve também as

estruturas laterais produz um maior declínio de memória tardia. Tal resultado significa que, com o decorrer do tempo, houve uma maior perda da informação adquirida nos pacientes submetidos à LTA em relação aos pacientes submetidos à AH.

O declínio de memória após a LTA é geralmente atribuído à remoção do hipocampo e da amígdala⁸⁹; no entanto, outras estruturas do lobo temporal, como o córtex entorrinal, o córtex parahipocampal e o córtex perirrinal também são essenciais para a formação da memória declarativa, devido as suas conexões e associações com outras áreas corticais⁶⁰. A pesquisa de Ojermann e Dodrill (1989)⁷² mostrou que a ampla ressecção do lobo temporal lateral, mas não mesial, está associada a um significativo déficit de memória no período pós-operatório. Portanto, cabe salientar o papel fundamental que estas áreas corticais adjacentes ao hipocampo, e também o neocórtex lateral, exercem nos processos de memória⁷⁰.

Na AH não são retiradas exclusivamente amígdala e hipocampo *restricto sensu*, mas sim, amígdala e a formação hipocampal que envolve o hipocampo e o giro parahipocampal, sendo a fissura colateral o limite desta ressecção. Já na LTA, também ocorre a retirada de estruturas, como o córtex perirrinal e os giros temporais T1, T2, T3 e fusiforme, os quais são preservados na AH. O mesmo foi evidenciado por LaCruz e colaboradores (2004)⁷⁵, os quais salientam que o córtex extrahipocampal ipsilateral ao procedimento cirúrgico estaria fortemente relacionado com essas funções de memória. Assim, poderia-se pensar, que essas estruturas ou parte delas estariam relacionadas com a memória e, de acordo com nossos achados, principalmente com a memória tardia.

Nossa amostra sugere que, assim como no estudo de Lee (1997)⁷⁰, tanto as estruturas mesiais quanto as neocorticais do lobo temporal têm um papel específico na aquisição, consolidação e recordação da informação. Os achados de Izquierdo (2002)⁵⁹ dão suporte a tais idéias, no momento em que o autor afirma que, apesar da região CA1 do hipocampo ser a

principal protagonista da formação das memórias em mamíferos, ela não atua isolada do resto do cérebro.

Um estudo prévio realizado em nosso centro⁶⁵ o qual avaliou a diferença entre as técnicas cirúrgicas em relação ao controle das crises e à memória verbal tardia também detectou diferenças entre os dois procedimentos. Foram comparados 86 pacientes, os quais estão incluídos na presente pesquisa, e analisados somente os resultados de memória verbal tardia (WMS-R). Os resultados do referido estudo mostraram que os pacientes operados no lobo temporal esquerdo com a técnica seletiva têm uma probabilidade significativamente maior de apresentarem ganhos de memória verbal, quando comparados com aqueles submetidos à LTA. Os autores sugerem que a técnica que preserva as estruturas neocorticais poderia estar relacionada a menores declínios de memória no período pós-operatório, em comparação com a técnica que retira estas estruturas⁶⁵.

7.2 Desempenho de memória entre os períodos pré e pós-cirúrgicos em relação ao lobo temporal submetido à intervenção cirúrgica:

Quando a ressecção foi realizada no hemisfério cerebral esquerdo (LTA ou AH), ocorreu um impacto negativo maior, quando avaliado o desempenho de memória verbal tanto imediata, quanto tardia e de aprendizado verbal. Nossos achados estão de acordo com estudos prévios, os quais freqüentemente associam ressecções no LTE com o declínio no aprendizado verbal e na habilidade de recordar tais conteúdos^{37,68}. Ojermann e Dodrill⁵⁴ relataram uma média de redução de 22% nos escores de memória verbal em 13 pacientes submetidos à LTA-E. Outros autores observaram que aproximadamente 45% dos pacientes que são submetidos à LTA-E mostram prejuízos em suas funções de memória^{7,38}. Desta forma, pacientes que realizam intervenção cirúrgica no hemisfério esquerdo dominante para linguagem, apresentam

um maior risco de mudanças de memória após a cirurgia quando comparados aos que são submetidos à intervenção cirúrgica no hemisfério não-dominante^{30,42,45}.

Em relação à ressecção no HD, no nosso estudo, foram identificados acréscimos significativos (melhora no desempenho) nos escores médios dos testes de memória visual (61,1% em MVI e 55,9% em MVII). Este fato está de acordo com vários estudos, os quais advertem a tendência da ELT-E apresentar maior comprometimento de memória verbal, do que a ELT-D memória visual³⁰. Observaram-se também acréscimos nos escores verbais no hemisfério dominante para linguagem, após procedimento cirúrgico no HD e após ressecção no HE, ocorreram melhoras no desempenho dos testes visuais⁴⁰. Estudos prévios sugerem que a ressecção do lobo temporal não-dominante talvez não tenha uma consequência adversa significativa para memória visual, e além disso, apontam a dificuldade em lateralizar as funções de memória visual considerando que o processamento de estímulos visuais dependeria tanto de codificação verbal, quanto não-verbal e envolveriam ambos os hemisférios⁸⁵. Quando a ressecção é realizada no hemisfério cerebral direito, não são identificados diferenças dos escores verbais e não verbais^{33,37}. Esses dados reforçam que ressecções no LTD parece não interferir de modo prejudicial, com o desempenho de memória no período pós-cirúrgico, mas, ao contrário, traz resultados positivos, isto é, aumento no desempenho da memória após a cirurgia⁷⁴.

Em um estudo realizado com 20 pacientes com atrofia hipocampal e 15 controles foi aplicada a escala WMS-R para avaliar memória visual. Os resultados apontaram que os pacientes com atrofia hipocampal direita não apresentaram déficit de memória visual significativo. Os autores concluíram que tal resultado deve-se principalmente porque a representação cortical da memória visual é difusa e bilateral⁸⁶.

Apesar da ressecção no LT-E muitas vezes estar relacionada a déficits globais de memória, cabe salientar que, em nossa pesquisa assim como em outros estudos, foi

constatado, que após a cirurgia no hemisfério dominante para linguagem, ocorre uma diminuição no rendimento da memória do lado operado (memória verbal); no entanto, salienta-se um aumento da memória relacionada com o hemisfério contralateral (memória visual)^{71,88}. Fato este, que pode estar relacionado ao controle das crises, à diminuição ou cessação de descargas que poderiam estar interferindo com funções cognitivas contralaterais ao foco epileptogênico. Esses dados são reforçados pelos achados de Christianson (1994), que refere que os bons resultados, em termos de desempenho de memória após a cirurgia no hemisfério contralateral, poderia ser resultante da liberação de funções de memória que estavam inibidas ou suprimidas, no período pré-cirúrgico, pela atividade epileptogênica⁹¹.

Sendo assim, a preocupação da equipe deve ser direcionada a cirurgias no hemisfério esquerdo ou dominante para as funções de linguagem, enquanto a cirurgia no LT direito parece, na maioria das vezes, não acarretar prejuízos para as funções de memória após a cirurgia⁴⁵.

Os dados em relação à variação no desempenho de memória (pós menos pré) demonstram que o desempenho nos testes de memória verbal sofreu uma pequena redução em ambas as técnicas cirúrgicas. Por outro lado, o desempenho nos testes de memória visual mostrou um acréscimo no período pós-operatório independentemente do lado operado.

Na literatura, como regra geral, considera-se que o grau de prejuízo mnêmico pós-operatório é inversamente relacionado à capacidade mnêmica pré-operatória. Assim sendo, quanto mais preservada estiver a memória antes da cirurgia e principalmente quanto maior a capacidade funcional, isto é, a função de memória no lobo temporal ipsilateral ao procedimento cirúrgico, mais graves serão os problemas observados posteriormente⁴⁴. Ao contrário, se o hipocampo removido estiver pouco funcionante (evidenciado através do déficit de memória na avaliação neuropsicológica pré-cirúrgica), ao ser ressecado, não determinará grandes mudanças no desempenho mnêmico do paciente²⁴. Desta forma, se o

comprometimento de memória antes da cirurgia for maior, menor será o risco de declínio mnêmico no período pós-operatório^{31,87}. Os pacientes que realizaram ressecção no LTE apresentaram uma correlação moderada de piora no desempenho dos testes verbais, assim como o achado de Drake (2002)³¹ que, ao estudar um grupo de pacientes que realizaram cirurgia no HE que apresentavam no período pré-cirúrgico um desempenho dentro da média na testagem de memória, observou um declínio de linguagem e memória verbal após a cirurgia.

Porém, em nosso estudo em relação aos testes de memória visual, não encontramos esta associação entre alto desempenho pré com baixo desempenho pós-operatório, ou vice e versa, visto que em nossa casuística os pacientes não tiveram decréscimos nesta função, independente da técnica.

Portanto, podemos concluir que o nível de habilidade no período pré-cirúrgico pode ser um indicador importante da evolução pós-cirúrgica em relação à memória verbal, mas não na memória visual.

7.3 Dominância Manual

Em relação à dominância manual, não foram encontradas diferenças significativas entre os destros (94,8%) e os sinistros (5,2%).

Desde as descrições iniciais de dominância hemisférica, Broca observou que a lateralização da linguagem e preferência manual era verdadeira para os destros, no entanto era inexata ou pelo menos de natureza diferente para os sinistros⁵⁰.

Provavelmente esse fato pode ser explicado e confirmado a partir de estudos realizados com RMf, os quais mostram que o hemisfério esquerdo é responsável pelos processos da linguagem na maioria dos destros, mas também o é em mais de metade dos sinistros e ambidestros⁸⁴. N`Kaoua et al (2001)⁴⁹ salienta que a preferência manual e a

lateralidade lingüística não parecem estar relacionadas, uma vez que a maioria dos destros e a maioria dos sinistros possuem representação de linguagem no hemisfério esquerdo, havendo poucos sinistros com ativação cerebral de linguagem em hemisfério direito ou bilateralmente.

Aproximadamente 95% dos indivíduos destros e 70% dos sinistros da população em geral têm o hemisfério esquerdo dominante para a linguagem, porém existe um significativo aumento na participação do hemisfério direito no processamento da linguagem quando ocorre lesão e/ou foco epileptógeno no hemisfério esquerdo^{65,72}.

Apesar de a amostra ser pequena de sinistros, os nossos resultados são confirmados pela literatura de forma que 77,8% destes pacientes apresentaram no TAS linguagem no hemisfério esquerdo, 11,1 % no hemisfério direito e 11,1% com função mista de linguagem.

7.4 Idade de início das crises

A idade de início das crises também não foi definida como sendo uma variável significativa nos resultados das funções de memória em nenhuma das categorias. Tal achado está de acordo com estudos prévios^{54,70}, os quais relataram que as variáveis das crises epiléticas (número de crises, idade de início das crises e medicações) têm uma limitada importância no desempenho neuropsicológico. No entanto, em alguns estudos que relatam o impacto da epilepsia sobre a memória, foi observado que, quanto mais precoce o início das crises, maior a probabilidade do paciente apresentar alteração de memória persistente e duradoura³⁷.

7.5 Controle de crises

O controle de crises após a cirurgia foi alcançado por 85% dos pacientes, sem diferença entre LT esquerdo ou direito, memória visual ou verbal.

Em relação ao desempenho de memória pós-operatório e o resultado do controle das crises, não foi encontrado efeito relevante em nenhum tipo de memória. Dessa forma, o sucesso do controle das crises não foi relacionado com melhoras nas funções de memória, ou vice-versa. Esses achados estão de acordo com o estudo de Rausch e Candal (1982)⁷⁴, os quais relataram que os déficits de memória apresentados pelos pacientes que continuam com crises após a cirurgia não são devidos à continuidade de descargas elétricas anormais, mas sim relacionados ao lado operado (lobo temporal esquerdo mais suscetível a decréscimos que o lobo temporal direito).

No entanto, outras pesquisas encontradas na literatura^{7,88} relatam que a maioria dos pacientes que apresentam acréscimos no desempenho de memória período pós-operatório estão livres das crises, como Helmstaedter e Navarro^{7,88} os quais relacionam os déficits das funções de memória no período pós-operatório diretamente ao insucesso no controle das crises. Dentro dessa perspectiva, consideram que, quando os pacientes ficam livres de crises, uma hierárquica recuperação das funções extratemporais pode ser observada, sendo correlacionadas com um acréscimo nas funções do LT as avaliações subsequentes³¹.

Em nossos pacientes provavelmente não encontramos relação entre o controle de crises e função de memória devido ao grande número de pacientes que ficaram livres de crises incapacitantes e, além disso, pelo fato do restante da amostra (15%) ser pertencente em sua maioria da classe II de Engel (crises epiléticas incapacitantes muito raras). Nesta amostra, nenhum paciente pertencia a classe IV que tem como perfil a ausência de melhora da

atividade epileptogênica, o que supostamente teria um impacto significativo no desempenho dos testes de memória após a cirurgia.

7.6 Tempo entre as avaliações

O tempo entre as avaliações não foi uma variável estatisticamente significativa para o desempenho nos testes de memória no período pós-cirúrgico.

Segundo Bjornaes (2002)¹⁷, um aspecto relevante no que diz respeito às conseqüências da cirurgia sobre a memória é o tempo entre a cirurgia e a avaliação neuropsicológica pós-cirúrgica, a qual pode variar de acordo com o objetivo do estudo. Se o foco de interesse é avaliar a significância funcional de estruturas do cérebro que foram planejadas para ser ressecadas, a testagem em curto espaço de tempo depois da cirurgia pode ser adequada, bem como para analisar uma perda na função que provavelmente ocorre abruptamente como resultado da remoção de um tecido eloqüente. Entretanto, esta abordagem pode omitir variações dependendo dos processos de longa duração como, por exemplo, o aumento ou decréscimos das habilidades cognitivas. Alguns autores alertam que, quanto mais tempo após a cirurgia, maior o risco de déficit de memória verbal^{88,89}.

Em nosso estudo não foram encontradas diferenças entre o tempo entre as avaliações, talvez pelo fato de ter sido estabelecido como um critério de inclusão tempo mínimo de 6 meses entre as avaliações, a fim de diferenciar as conseqüências imediatas sobre a cognição que a cirurgia poderia acarretar, dos déficits permanentes. Dessa forma, nosso estudo mostra que, após a reorganização cerebral ocorrida nos primeiros meses da cirurgia, não há mudanças nas funções de memória ao longo do tempo.

7.7 Escolaridade

A baixa escolaridade apresentou significativa relação com desempenho no período pós-operatório da memória verbal, memória visual como também do aprendizado verbal. A prevalência de déficit no período pós-operatório nos testes de memória verbal e visual aumentou na proporção inversa da escolaridade, isto é, quanto mais baixo o nível de escolaridade, maior a perda.

Não há estudos na literatura internacional sobre esta relação entre escolaridade e funções de memória, provavelmente devido a baixa variação do nível de escolaridade nos países desenvolvidos, onde se concentram o maior número dos centros de epilepsia .

Nosso achado pode ser comparado e corroborado com pesquisa prévia em nosso centro⁴⁵, o qual investigou as funções de memória após a lobectomia temporal em 31 pacientes e observou que apenas 9% dos pacientes com prejuízo nas funções de memória verbal atingiram nível de escolaridade superior, em contraste com 83% dos pacientes sem prejuízo nas funções de memória verbal. Isso poderia sugerir que alterações nas funções de memória verbal se relacionam com nível mais baixo de escolaridade, isto é, comprometem o aprendizado.

Outra hipótese reside na possibilidade do desempenho acadêmico estar sofrendo a interferência de vários componentes que, de forma direta ou indireta, podem influenciar o desempenho dos pacientes, como tempo de duração e frequência das crises, medicação em uso, gravidade das crises, bem como condições sócio-educacionais. Tais fatores podem causar prejuízos tanto sociais (os quais muitas vezes levam ao abandono da escola por mitos e preconceitos), como também intelectuais.

8 CONCLUSÕES

A partir dos resultados deste estudo pode-se concluir que:

1. A LTA determinou maior repercussão na recordação de conteúdos (memória tardia) tanto verbais, quanto visuais, quando comparada com a AH.
2. A ressecção do LTD não se relacionou à piora da memória visual no período pós-cirúrgico.
3. Independente da técnica cirúrgica, as ressecções no LTE foram relacionadas à maior interferência da memória verbal.
4. O melhor desempenho de memória dos pacientes antes da cirurgia correlacionou-se com o pior desempenho após a cirurgia no que diz respeito aos testes verbais.
5. Foram observadas melhoras no desempenho de memória contralateral à ressecção de forma que houve acréscimos de memória verbal quando operado o HD e de memória visual quando a cirurgia foi no HE.
6. A baixa escolaridade relacionou-se a escores mais baixos tanto de memória verbal quanto visual após a cirurgia.
7. A idade de início das crises, a dominância manual, o período entre a avaliação pré e pós-cirúrgica e o controle das crises no período pós-operatório

não influenciaram no desempenho nos testes de memória no período pós-operatório.

9 PERSPECTIVAS

Este estudo, como seguimento de trabalho prévio com um número menor de pacientes, mostrou que há necessidade de continuidade de investigação a fim de esclarecer melhor determinados aspectos levantados, com ênfase no estudo dos fatores preditivos para mudanças nas funções de memória após a cirurgia para tratamento da ELT. A linha de pesquisa mostrou-se promissora no sentido de que novos estudos podem dar continuidade à temática abordada, na medida em que esta não se encontra completamente elucidada na literatura.

Pretendemos, no futuro, continuar nossas pesquisas nesta linha com o objetivo de:

- Estabelecer, a partir dos achados deste estudo, onde foram identificadas as variáveis significativas para um pior prognóstico de memória, uma equação a qual permita no período pré-operatório estimar um índice de mudança.
- Incluir, em futuros estudos, novos testes que avaliam principalmente funções visuais, na tentativa de lateralizar as habilidades não-verbais.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alessio A, Damasceno BP, Camargo CH, Kobayashi E, Guerreiro CA, Cendes F. Differences in memory performance and other clinical characteristics in patients with mesial temporal lobe epilepsy with and without hippocampal atrophy. *Epilepsy & Behavior* 2004, 5(1), 22-7.
2. Allen R, Wyler MD. Anterior temporal lobectomy. *Surg Neurol* 2000, (54): 341-5.
3. Arruda F et al. Mesial atrophy and outcome after surgical procedure. *Annals of Neurology* 1996, (40) 3: 446-450.
4. Barbosa-Coutinho LM, Hilbig A, Calcanhoto ME, Paglioli E, Paglioli-Neto E, Da Costa JC, Palmirini AL, De Paula BC. Neuropathology of epilepsy: experience with 300 cases. *Arq. Neuro-Psiquiatr* 1999, (57) 2B: 405-414.
5. Bear MF, Connors BW, Paradiso M. *Neurociências: desvendando o sistema nervoso*. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.
6. Bjornaes H et al. Surgical versus medical treatment for severe epilepsy: consequences for intellectual functioning children and adults. *Seizure* 2002, (11): 473-482.

7. Brooker BH, Cyr JJ. Tables for clinicians to use to convert WAIS-R on short form. *Journal of Clinical Psychology* 1982,(42): 982-986.
8. Canner-Cukiert A. Avaliação neuropsicológica das epilepsias refratárias. In Cukiert A. *Tratamento clínico e cirúrgico das epilepsias de difícil controle*. São Paulo: Lemos Editorial, 2002.
9. Cendes F, Kobayashi E. Epilepsia do lobo temporal. In: Guerreiro CAM, Guerreiro MM. *Epilepsia*. São Paulo: Lemos Editorial, 1999.
10. Christianson SA. Comments on neuropsychological evaluation of epilepsy surgery: are the tests sensitive enough? *Acta Neurol Scand Suppl.*1994, (152),204-9.
11. Crawford PM. Epidemiology of intractable epilepsy. In Oxbury J, Polkey C, Duchowny M (eds). *Intractable Focal Epilepsy*. London, WB Saunders, 2000.
12. Cukiert A. *Tratamento clínico e cirúrgico das epilepsias de difícil controle*. São Paulo: Lemos Editorial, 2002.
13. Da Costa JC . Avaliação pré-cirúrgica em pacientes com epilepsia parcial refratária. In: Da Costa JC, Palmini A, Yacubian E, Cavalheiro E. *Fundamentos neurobiológicos das epilepsias - Aspectos clínicos e cirúrgicos*.vol.2. São Paulo: Lemos Editorial,1998.
14. Damasceno BP, Leone A. Neuropsicologia. In Guerreiro MM, Cendes F, Lopes-Cendes I. *Epilepsia*. São Paulo: Lemos Editorial, 2000.
15. Davies KG et al. Prediction of hippocampal sclerosis from intracarotid amobarbital procedure memory asymmetry scores and epilepsy onset age. *Epilepsy Research* 1999, (33): 117-123.

16. Davies KG. Prediction of verbal memory loss individuals after anterior temporal lobectomy. *Epilepsia* 1998, (39) 8: 820-8.
17. Dodrill CB, Hermann BP, Rausch R, Chelune GJ, Oxbury S. Neuropsychological testing for assessing prognosis following surgery for epilepsy. En Engel J, editor. *Surgical treatment of the epilepsies*. 2 ed. Nueva York: Raven Press; 263-71, 1993.
18. Drake M et al. Evaluación Neuropsicológica y test de wada en el pronóstico de la lobectomía temporal en pacientes con epilepsia temporal mesial. *Revista Neurológica Argentina* 2002, (27): 254-260.
19. Engel J. *Surgical treatment of the epilepsies*. Second Edition. New York: Raven Press, 1993.
20. Garcia-Navarro ME, Morales L, Salazar S, Bender del Busto JE, Garcia I, Sanchez I. Neuropsicología em pacientes com epilepsia temporal sometidos a cirurgia. *Rev Mex Neuroci* 2004, 5 (1), 38-41.
21. Gil R. *Neuropsicologia*. São Paulo: Editora Santos, 2002.
22. Giovagnoli AR, Avanzini G. Learning and memory impairment in patients with temporal lobe epilepsy: relation to the presence, type end location of brain lesion. *Epilepsia* 1999, 40 (7), 904-911.
23. Gleissner U, Helmstaedter C, Schramm J, Elger CE. Memory outcome after selective amygdalohippocampectomy: a study in 140 patients with temporal lobe epilepsy. *Epilepsia* 2002, (43):87-95.

24. Golby AJ, Poldrack RA, Illes J, Chen D, Gabrielli JDE. Memory lateralization in medial temporal lobe epilepsy assessed by functional MRI. *Epilepsia* 2002, 43 (8), 855-863.
25. Goldstein LH, Polkey CE. Short-term cognitive changes after unilateral temporal lobectomy or unilateral amygdalo-hippocampectomy for the relief of temporal lobe epilepsy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1993, 56:135-140.
26. Gomes MM. Epilepsia segundo a maturação e o envelhecimento cerebral subjacente. *J Epilepsy Clin Neurophysiol* 2003 (9) 4: 227-234.
27. Gotman MJ, Smith ML, Wieser HG. Intra-arterial amobarbital procedure. En Engel J and Pedley TA eds. *Epilepsy: A Comprehensive Textbook*. ed Lippincott Raven, Philadelphia 1767-75, 1997.
28. Guberman AH, Bruni J. *Essentials of clinical epilepsy*. United States of America: Butterworth-Heinemann; 1999.
29. Guerreiro CA et al. Considerações gerais. In: Da Costa JC, Palmini A, Jacobian E, Cavalheiro E. *Fundamentos neurobiológicos das epilepsias-Aspectos clínicos e cirúrgicos*.vol.2. São Paulo: Lemos Editorial, 1998.
30. Guerreiro CAM, Guerreiro MM, Cendes F, Lopes-Cendes I. *Considerações Gerais in Epilepsia*. São Paulo: Lemos Editorial, 2000.
31. Helmstaeder C. Neuropsychological aspects of epilepsy surgery. *Epilepsy & Behavior* 2004, (5): S45-S55.
32. Helmstaeder C.L, Elger CE, Hufnagel A, Zenter J, Schramm J. Different Effects of Left Anterior Temporal Lobectomy, Selective Amygdalohippocampectomy, and

- Temporal Cortical Lesionectomy on Verbal Learning, Memory and Recognition. *J Epilepsy* 1996, (9): 39-45.
33. Helmstaeder C.I, Elger CE. Cognitive consequences of two-thirds anterior temporal lobectomy on verbal memory in 144 patients: A three-month follow-up study. *Epilepsia* 1996, (37) 2: 171-180.
34. Helmstaedter C et al. Colateral brain damage, a potential source of cognitive impairment after selective surgery for control of mesial temporal lobe epilepsy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004,(75): 323-326.
35. Hermann BP, Seidenberg M, Haltiner A, *et al.* Relationship of age at onset, chronologic age, and adequacy of preoperative performance to verbal memory change after anterior temporal lobectomy. *Epilepsia* 1995, (36):137-45.
36. Hermann BP, Seidenberg M, Schoenfeld J, Davies K. Neuropsychological characteristics of the syndrome of mesial temporal lobe epilepsy. *Arch Neurol* 1997, (54): 369-76.
37. Izquierdo I. *A Mente Humana. Multiciência*: 2004, (3) 10.
38. Izquierdo I. *Memória*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
39. Jokeit H, Schacher M. Neuropsychological aspects of type of epilepsy and etiological factors in adults. *Epilepsy and Behavior* 2004, (5): S14-S20.
40. Jones-Gotman M et al. Neuropsychological testing for localizing and lateralizing the epileptogenic region. in Engel J. *Surgical treatment of the epilepsies*. Second Edition. New York: Raven Press, 1993.

41. Kandel ER et al. Fundamentos da Neurociência e do Comportamento. RJ: Guanabara Koogan, 2000.
42. Kilpatrick C, Obrien T, Maltkovic Z, Cook M, Kaye A. Preoperative evaluation for temporal lobe surgery. *Journal of Clinical Neuroscience* 2003, (10) 5: 535-539.
43. Kilpatrick C. Preoperative evaluation for temporal lobe surgery. *Journal of Clinical Neuroscience* 2003 (10), 5: 535-539.
44. Lacruz ME, Alarcón G, Akanuma N, Lum FCK, Kissani N, Koutroumanidis M, Adachi N, Binnie CD, Polkey CE, Morris RG. Neuropsychological effects associated with temporal lobectomy and amygdalohippocampectomy depending on the Wada test failure. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004, (75): 600-67.
45. Lee T, Mackenzie RA, Walker AJ, Matheson JM, Sachdev P. Effects of left temporal lobectomy and amygdalohippocampectomy on memory. *J Clin Neuroscience* 1997, (4): 314-318.
46. Leite JP, Cavalheiro EA. Neurobiologia da Esclerose Mesial Temporal. In: Da Costa JC, Palmira A, Jacobian E, Cavalheiro E. Fundamentos neurobiológicos das epilepsias -Aspectos clínicos e cirúrgicos. Vol.2. São Paulo: Lemos Editorial, 1998.
47. Lent R. Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência. São Paulo: Editora Atheneu; 2001.
48. Lima JML. Síndromes Epilépticas mais comuns no adulto. In: Da Costa JC, Palmira A, Jacobian E, Cavalheiro E. Fundamentos neurobiológicos das epilepsias-Aspectos clínicos e cirúrgicos. Vol.2. São Paulo: Lemos Editorial, 1998.

49. LoGalbo A, Sawrie S, Roth DL, Kuzniecki R, Knowlton R, Faught E, Martin R. Verbal memory outcome in patients with normal preoperative verbal memory and left mesial temporal sclerosis. *Epilepsy & Behavior* 2005, 6, 337-341.
50. Loring DW et al. Structural versus functional prediction of memory changes following anterior temporal lobectomy. *Epilepsy and Behavior* 2004, (5): 264-268.
51. Leite JP, Cavalheiro EA. Neurobiologia da Esclerose Mesial Temporal. In: Da Costa JC, Palmira A, Jacobian E, Cavalheiro E. Fundamentos neurobiológicos das epilepsias -Aspectos clínicos e cirúrgicos. Vol.2. São Paulo: Lemos Editorial, 1998.
52. Lutz MT et al. Neuropsychological outcome after selective amygdalohippocampectomy with transsylvan versus transcortical approach: a randomized prospective clinical trial of surgery for temporal lobe epilepsy. *Epilepsia* 2004, (45) 7: 809-16.
53. Magila MC. Epilepsia. In Andrade VM, Santos FH, Bueno OF. *Neuropsicologia Hoje*. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
54. Matthews PM, Adcock J, Chen Y, Fu S, Devlin JT, Rushworth MF, et al. Towards understanding language organisation in the brain using fMRI. *Hum Brain Mapp*: 2003, 18(3), 239-247.
55. Meneses MS., Rocha SF, Blood MRY. Ressonância magnética funcional na determinação da lateralização da área cerebral da linguagem. *Arq. Neuro-Psiquiatr* 2004 (62)1: 61-67.
56. Milner B. Disorders of learning and memory after temporal lobe lesions in man. *Clin Neurosurg* 1975, 19: 421-46.

57. Motamedi G, Meador K. Antiepileptic drugs and memory. *Epilepsy & Behavior* 2004, (5): 435-439.
58. Motamedi G, Meador K. Epilepsy and cognition. *Epilepsy & Behavior* 2003, (4): S25-S38.
59. N`Kaoua B, Lespinet V, Barsse A, Rougier A, Claverie B. Exploration of hemispheric specialization and lexico-semantic processing in unilateral temporal lobe epilepsy with verbal fluency tasks. *Neuropsychologia* 2001.
60. Niemeyer P: The transventricular amygdalo-hippocampectomy in temporal lobe epilepsy. in Baldwin M, Bailey P. *Temporal Lobe Epilepsy*. Springfield: Charles C Thomas, 1958.
61. Noff MH, Magila MC, Santos AR, Marques CM. Avaliação neuropsicológica de pessoas com epilepsia. Visão crítica dos testes empregados na população brasileira. *Rev Neurociências* 2002, 10 (2): 83-93.
62. Novelly RA, Augustine EA, Mattson RH, Glaser GH, Williamson PD, Spencer DD, et al. Selective memory improvement and impairment in temporal lobectomy for epilepsy. *Ann Neurol* 1984, (15):64-67.
63. Ojemann GA, Ojemann J, Lettich E, Berger M. Cortical language localization in left, dominant hemisphere. An electrical stimulation mapping investigation in one hundred seventeen patients. *J.Neurosurg* 1989, (71):316-326.
64. Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh Inventory. *Neuropsychologia* 1971, (19): 97-113.

65. Paglioli-neto E, Cendes F. Tratamento cirúrgico. In: Guerreiro CAM, Guerreiro MM. Epilepsia. São Paulo: Lemos Editorial, 2000.
66. Paglioli-neto E. Resultados do tratamento cirúrgico da Epilepsia do Lobo Temporal mesial secundária à esclerose hipocampal: o controle das crises epiléticas ao longo do tempo, e a comparação do nível de controle das crises e das funções de memória após ressecções seletivas versus ressecções não-seletivas. Tese Apresentada a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul- para a obtenção do Título de Doutor em Neurociências. Porto Alegre: 2005.
67. Palmiini A, Costa JC, Calcagnotto ME, Martinez JVL. Avaliação pré-cirúrgica de pacientes com epilepsia parcial refratária. In: Costa JC, Palmiini A, Yacubian EMT, Cavalleiro EA. Fundamentos neurobiológicos das epilepsias: aspectos clínicos e cirúrgicos. Vol. 2. São Paulo: Lemos Editorial, 1998.
68. Paradiso S et al. Patterns of academic competence in adults with epilepsy: A cluster analytic study. *Epilepsy Research* 1994, (19): 253-261.
69. Pedley TA. Neurobiologia da Epilepsia do Lobo Temporal. In: Guerreiro CAM, Guerreiro MM. Epilepsia. São Paulo: Lemos Editorial, 1999.
70. Perrine K, Kiolbasa T. Cognitive deficits in epilepsy and contribution to psychopathology. *Neurology* 1999, 53(2), S39-S48.
71. Portuguez MW, Veras J. Teste do amital sódico na avaliação pré-cirúrgica. Epilepsia. SP: Lemos, 2000.
72. Portuguez MW. Avaliação pré-cirúrgica do lobo temporal: linguagem e memória. In: Da Costa JC, Palmiini A, Yacubian E, Cavalleiro E. Fundamentos neurobiológicos das epilepsias - Aspectos clínicos e cirúrgicos. Vol 2. São Paulo: Lemos Editorial, 1998.

73. Portuguese MW. Memória, epilepsia e Lobectomia Temporal: Um Estudo Neuropsicológico. Tese Apresentada a Universidade Federal de São Paulo- Escola Paulista de Medicina- para a obtenção do Título de Doutor em Neurociências. São Paulo: 1998.
74. Rabadán T et al. Cirurgía de la Epilepsia Mesial Temporal. Revista Neurológica Argentina 2002, (27) 1: 265-271.
75. Rausch R, Crandall PH. Psychological status related to surgical control of temporal lobe seizures. *Epilepsia* 1982, (23):191-202.
76. Rocha JA, Maia AC. Neuroimagem da epilepsia refratária do lobo temporal. In:Cukiert A. Tratamento clínico e cirúrgico das epilepsias de difícil controle. São Paulo:Lemos Editorial; 2002.
77. Sander JW, Hart YM. Epilepsia: um guia prático. England – USA: Merit Publishing International, 1999.
78. Schmidt M. Rey Auditory Verbal Learning Test. Los Angeles: Western Psychological Services, 1996.
79. Silvado C et al. Seleção de candidatos ao tratamento cirúrgico de epilepsia (lobectomia temporal anterior): tantos pacientes, tão poucos recursos. *J Epilepsy Clin Neurophysiol* 2003, (9) 3: 189-191.
80. Spreen O, Strauss E. A compendium of Neuropsychological Test Administration, norms and commentary. New York: Oxford University Press, 1998.
81. Springer SP, Deutsch G. Cérebro esquerdo, cérebro direito. São Paulo: Summus editorial; 1993.

82. Tilelli CQ. O estudo das epilepsias: uma ferramenta para as neurociências. *J Epilepsy Clin Neurophysiol* 2003, (9) 3:173-180.
83. Valença MM et al. Etiologia das crises epiléticas na cidade de Recife, Brasil: Estudo de 249 pacientes. *Arq Neuropsiquiatr* 2000, (58) 4: 1064-1072.
84. Wachi M et al. Neuropsychological changes after surgical treatment for temporal lobe epilepsy. *Epilepsia* 2001, (42) 6: 4-8.
85. Weschler D. *Weschler Adult Intelligence Scale-revised*. San Antonio: The Psychological Corporation, 1981.
86. Weschler D. *Weschler Memory Scale-revised*. San Antonio: The Psychological Corporation, 1987.
87. Wheless JW, Simos PG, Butler IJ. Language dysfunction in epileptic conditions. *Semin Pediatr Neural*; 2002, 9 (3):218-28.
88. Wieser HG, Yasargil MG. Selective amigdalohippocampectomy as treatment of mesiobasal limbic epilepsy. *Surgical Neurology* 1982, (17): 445-447.
89. Yacubian EMT. Epilepsia. In: Costa JC, Palmira A, Yacubian EMT, Cavalleiro EA. *Fundamentos neurobiológicos das epilepsias: aspectos clínicos e cirúrgicos*. Vol. 2. São Paulo: Lemos Editorial, 1998.
90. Yacubian EMT. Proposta de classificação das crises e síndromes epiléticas. *Correlação videoeletroencefalográfica*. *Rev Neurociências* 2002, 10(2): 49-65.
91. Zimmermann RS. An overview of surgery for chronic seizures. *Mayo Clin Proc* 2003, Jan; 78 (1).

ANEXOS

Anexo 1**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****Funções de memória após lobectomia temporal anterior e amigdalohipocampectomia seletiva: um estudo comparativo**

O abaixo assinado e identificado, sob responsabilidade do psicólogo que assina este documento, declara ter recebido explicação clara e completa sobre a pesquisa acima mencionada a que se submete de livre e espontânea vontade, reconhecendo que:

1. Foi explicado que o objetivo da pesquisa é ajudar a medicina a entender melhor a maneira pela qual a lesão no hipocampo altera a memória dos portadores de epilepsia do lobo temporal.
2. Foi explicado que, ao participar da pesquisa, responderá a um questionário padronizado e se submeterá a testes neuropsicológicos.
3. Foi dada a garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou qualquer dúvida acerca dos riscos e benefícios da pesquisa do meu tratamento. Se tiver novas dúvidas poderá contatar a Mestranda Luciana Schermann Azambuja no telefone (51) 9806.0932, para perguntar sobre os meus direitos como participante deste estudo ou, se desejar, poderá entrar em contato com a Orientadora desse estudo, Dra. Mirna Wetters Portuguez, no Programa de Cirurgia de Epilepsia do Hospital São Lucas da PUCRS (HSL-PUCRS).
4. Foi dada a liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem que isso traga prejuízo à continuação do meu tratamento.
5. Foi dada a garantia de não ser identificado e de ser mantido o caráter confidencial da informação em relação à minha privacidade.
6. Foi dada a garantia de que não terei gastos em participar da pesquisa.

Declaro que recebi cópia do presente Termo de Compromisso.

Porto Alegre, ____ de _____ 2005.

Assinatura do paciente

Mestranda Luciana Schermann Azambuja

Este formulário foi lido para nome/responsável do paciente em ____/____/2005, pela Mestranda Luciana Schermann Azambuja enquanto eu estava presente.

Assinatura da Testemunha

Anexo 2

WMS-R Memória Lógica I e II

ESTÓRIA A

Ana/ Soares/ do sul/ do Paraná/ empregada/ como faxineira/ num prédio/ de escritórios,/ contou/ na delegacia/ de polícia/ que tinha sido assaltada,/ na noite anterior/ na rua Tiradentes/ e roubada/ em 150 reais./ Ela disse que tinha 4/ filhinhos,/ o aluguel/ não tinha sido pago/ e eles não comiam/ há dois dias./ Os policiais/ com pena da história da mulher,/ deram dinheiro/ para ela/.

Pontos: _____

ESTÓRIA B

Roberto/ Mota/ estava dirigindo/ um caminhão/ Mercedes/ numa estrada/ à noite/ no Vale/ do Paraíba/ levando ovos/ para São Paulo,/ quando o eixo do caminhão/ quebrou./ O caminhão derrapou/ caindo num buraco/ fora da estrada./ Ele foi jogado/ contra o painel/ e se assustou muito./ Não tinha trânsito/ e ele duvidou que pudesse ser socorrido./ Naquele instante o seu rádio amador/ tocou./ Ele respondeu imediatamente/ “Aqui fala Tubarão”/.

Pontos: _____

ESTÓRIA A- RECORDAÇÃO

Ana/ Soares/ do sul/ do Paraná/ empregada/ como faxineira/ num prédio/ de escritórios,/ contou/ na delegacia/ de polícia/ que tinha sido assaltada,/ na noite anterior/ na rua Tiradentes/ e roubada/ em 150 reais./ Ela disse que tinha 4/ filhinhos,/ o aluguel/ não tinha sido pago/ e eles não comiam/ há dois dias./ Os policiais/ com pena da história da mulher,/ deram dinheiro/ para ela/.

Pista: Sobre uma mulher que foi roubada.

Pontos: _____

ESTÓRIA B - RECORDAÇÃO

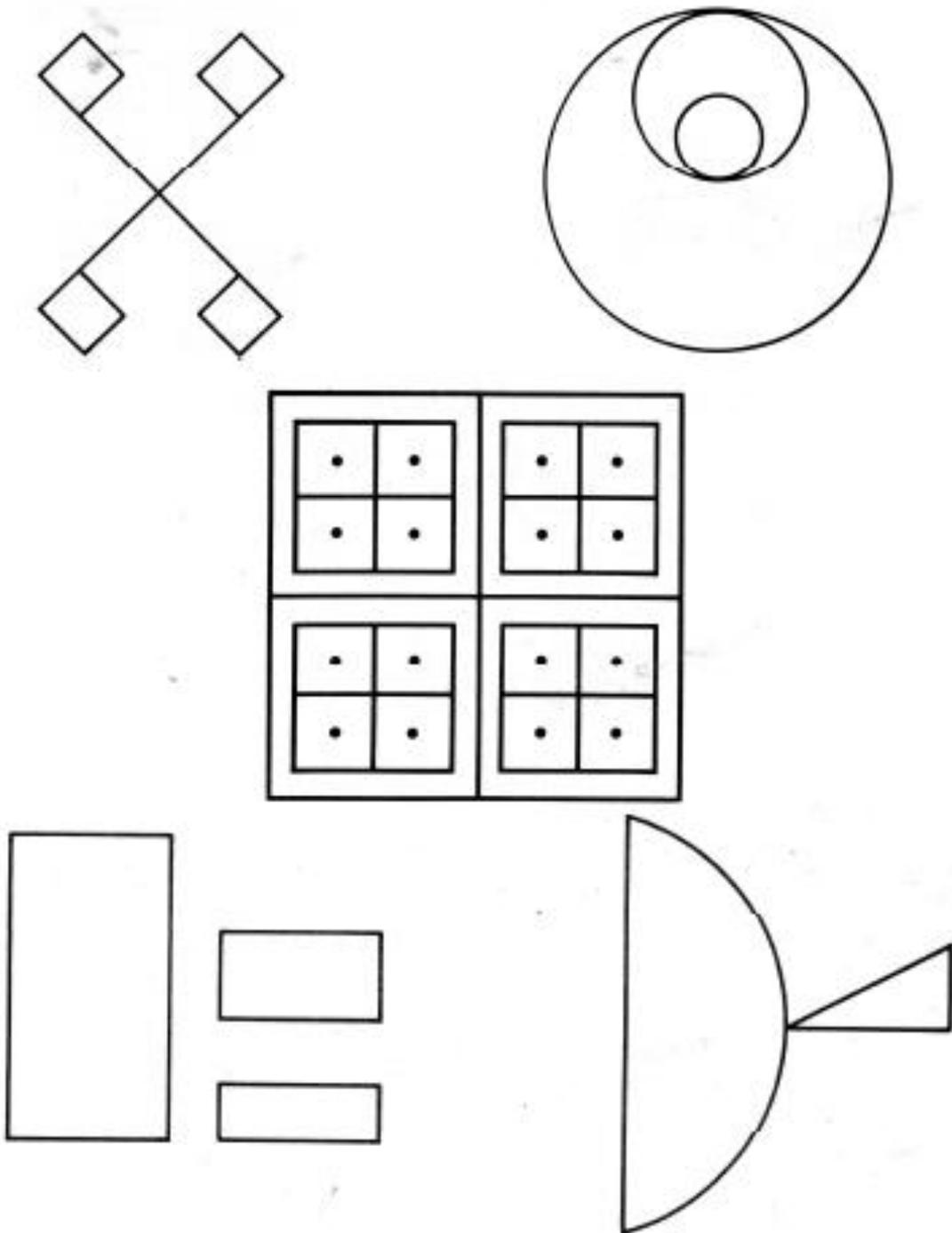
Roberto/ Mota/ estava dirigindo/ um caminhão/ Mercedes/ numa estrada/ à noite/ no Vale/ do Paraíba/ levando ovos/ para São Paulo,/ quando o eixo do caminhão/ quebrou./ O caminhão derrapou/ caindo num buraco/ fora da estrada./ Ele foi jogado/ contra o painel/ e se assustou muito./ Não tinha trânsito/ e ele duvidou que pudesse ser socorrido./ Naquele instante o seu rádio amador/ tocou./ Ele respondeu imediatamente/ “Aqui fala Tubarão”/.

Pista: Sobre um homem que teve problemas na estrada.

Pontos: _____

Anexo 3

Figuras do Teste de memória visual WMS-R

WMS-R - REPRODUÇÃO VISUAL I E II

Anexo 4
Teste de aprendizado verbal de Rey

LISTA A	1	2	3	4	5
TAMBOR					
CORTINA					
SINO					
CAFÉ					
ESCOLA					
PAI					
LUA					
JARDIM					
CHAPÉU					
FAZENDEIRO					
NARIZ					
PERU					
COR					
CASA					
RIO					
PONTOS					

Anexo 5

Protocolos do QI Estimado: Vocabulário e Cubos (WAIS-R)

5. VOCABULÁRIO	Parar após 5 erros consecutivos	Pontuação 2, 1, or 0
1.Cama		
2.Navio		
3.Moeda		
4.Inverno		
5.Lanche		
6.Consertar		
7.Tecido		
8.Reunir		
9.Enorme		
10.Esconder		
11.Frase		
12.Consumir		
13.Regular		
14.Terminar		
15.Inicio		
16.Domestico		
17.Tranquilo		
18.Ponderar		
19.Designar		
20.Relutante		
21.Obstruir		
22.Santuário		
23.Compaixao		
24.Evasivo		
25.Remorso		
26.Perimetro		
27.Gerar		
28.Incomparável		
29.Coragem		
30.Tangível		
31.Plagiar		
32.Nefasto		
33.Embargar		
34.Audacioso		
35.Pressagio		
Total	Max = 70	

6. DESENHOS COM CUBOS			Parar após 3 erros consecutivos				
Desenho	Tempo	Tempo- Falha	Pontuação (Circular o número apropriado para cada desenho)				
1. 60''	1		2				
	2		0	1			
2. 60''	1		2				
	2		0	1			
3. 60''			0	¹⁶⁻⁶⁰ 4	¹¹⁻¹⁵ 5	¹⁻¹⁰ 6	
4. 60''			0	¹⁶⁻⁶⁰ 4	¹¹⁻¹⁵ 5	¹⁻¹⁰ 6	
5. 60''			0	²¹⁻⁶⁰ 4	¹⁶⁻²⁰ 5	¹¹⁻¹⁵ 6	¹⁻¹⁰ 7
6. 120''			0	³⁶⁻¹²⁰ 4	²⁶⁻³⁵ 5	²¹⁻²⁵ 6	¹⁻²⁰ 7
7. 120''			0	⁶¹⁻¹²⁰ 4	⁴⁶⁻⁶⁰ 5	³¹⁻⁴⁵ 6	¹⁻³⁰ 7
8. 120''			0	⁷⁶⁻¹²⁰ 4	⁵⁶⁻⁷⁵ 5	⁴¹⁻⁵⁵ 6	¹⁻⁴⁰ 7
9. 120''			0	⁷⁶⁻¹²⁰ 4	⁵⁶⁻⁷⁵ 5	⁴¹⁻⁵⁵ 6	¹⁻⁴⁰ 7
<i>Total</i>						Max=51	

Anexo 6

Questionário de dominância manual

Teste de Dominância Manual (Handedness Inventory)

Nome:

Sexo:

Idade:

Telefone:

Indique sua preferência manual	Sempre Esquerda (-2)	Geralmente Esquerda (-1)	Indiferente 0	Geralmente Direita (+1)	Sempre Direita (+2)	
1. Para escrever uma carta legível						
2. Para jogar uma bola para acertar um alvo						
3. Para jogar um jogo com raquete						
4. Na ponta da vassoura para varrer o piso do chão						
5. Para segurar uma pá (jardinagem) para remover areia						
6. Para riscar um palito de fósforo						
7. Para segurar uma tesoura para cortar papel						
8. Para guiar uma linha pelo buraco de um agulha de costura						
9. Para dar cartas durante um jogo						
10. Para martelar um prego na madeira						
11. Para segurar uma escova de dentes						
12. Para abrir uma tampa de uma jarra						
Sub totais						Total

Algum dos seus pais são canhotos?

Quais?

Quantos irmãos de cada sexo você tem?

Quantos destes irmãos são canhotos?

Qual olho você usa preferencialmente (na fechadura , no telescópio)?

Já sofreu algum traumatismo grave na cabeça?

Anexo 7

Dados dos pacientes

<i>NPAC</i>	<i>SEXO</i>	<i>IDINIC</i>	<i>DOMI</i>	<i>ENGEL</i>	<i>TECNICA</i>	<i>LADOPER</i>	<i>TEMPAVAL</i>	<i>IDADE</i>	<i>ESCOL</i>	<i>MLPREIM</i>	<i>MLPOSIM</i>	<i>MLPRETA</i>	<i>MLPOSTA</i>	<i>MVPREIM</i>	<i>MVPOSIM</i>	<i>MVPRETA</i>	<i>MVPOSTA</i>	<i>AVERPRE</i>	<i>AVERPOS</i>
1	M	17	1	1	1	2	2	34	2	-1.1	-3.4	-1.4	-1.3	-1.6	1.5	-3	1.3	-1.1	-1.2
2	M	4	1	1	2	2	2	39	1	-1.4	-1.2	-1.1	-1.1	-1	-2.7	-1.2	-2.7	-3.4	-3.1
3	M	3	1	1	1	2	1	35	1	1.7	-1.8	-1.7	-1.6	-1.6	-1.8	-0.8	-1	-1	-1.2
4	F	24	1	1	1	2	3	29	3	0	1.5	0.1	0.5	0.6	0.8	0.8	0	0.4	0.6
5	M	1	11	1	1	2	4	29	1	-0.9	-0.1	-1.5	-0.5	0.6	0.5	-0.3	-1.5	-1.4	-1
6	M	0.9	1	1	2	2	3	19	1	-0.5	-0.6	-1.8	-1.2	0.5	0.5	0.5	1.2	0.7	1.6
7	M	5	1	1	1	2	1	20	2	-0.2	0	-0.8	0.1	0.1	0.3	0.7	-0.4	-0.6	-0.4
8	M	10	1	1	1	1	2	21	1	-1.4	-2.3	-1	-2.1	1.1	1.1	1.4	1.4	-0.4	0.8
9	M	3	1	1	1	1	4	26	2	-3.2	-2.2	-3	-2.8	0.6	0.1	-2	-4	-3.8	-0.7
10	M	2.7	1	1	1	2	3	27	1	-2	-0.7	-2.2	-1.3	0.3	1	0.5	0.9	-1.4	-0.7
11	F	0.11	1	2	2	1	1	35	1	-0.4	-0.5	-0.1	-0.5	-1.7	0.1	-2.1	0.2	-0.1	0.5
12	F	2	1	1	1	1	4	35	1	0	-2.4	-2.6	-2.1	-3.6	0	-4.6	-2.6	-3.7	-2.2
13	F	28	1	1	2	1	3	30	3	-1.3	-2	-1.8	-2	-2.9	-1.2	-2.8	-1	-0.9	-0.3
14	M	0.9	1	1	1	1	3	18	1	-1.9	-0.9	-2	-2.2	-1.9	-3.7	-1.5	-2.7	-0.6	-1
15	M	11	1	1	2	1	2	22	2	-1.6	-0.6	-1.2	-0.6	0.3	-1.2	0.7	-2.2	-2.3	-1.3
16	M	0.7	1	1	2	1	2	16	1	-0.6	-3.4	-0.7	-3.3	-0.3	-3.3	0	-4.4	-2.7	-5.8
17	M	3	2	1	2	2	2	29	2	-0.5	-0.2	-0.2	-0.3	-0.1	1.5	-2.4	1.3	-1	0.8
18	M	2	1	1	1	2	4	44	2	-0.5	-1.8	-0.9	-1	-2	-2.3	-1.8	-2.5	-0.9	-1.2
19	M	17	1	1	2	1	4	36	1	-1.9	-2.2	-0.9	-1.5	-0.3	-1.4	-0.8	-1.3	1.1	-0.2
20	M	8	1	2	2	1	2	45	3	0	-1	-0.3	-0.6	1.4	0.8	0.6	-0.5	1.4	1.5
21	M	14	2	1	1	1	4	18	1	-0.7	-0.6	-0.3	-0.2	0.6	-0.1	-0.1	0	-0.6	-0.5
22	M	0.3	1	1	2	2	1	16	1	-0.7	-0.1	-0.5	-0.1	1.3	1.3	1.6	1.8	1.4	-2
23	F	16	1	1	1	1	2	52	3	1.5	0.5	0.6	0.2	0	1	-1.2	1.3	0.9	1.1
24	M	15	2	2	2	1	4	33	2	-0.9	-1.5	-0.6	-1.4	0	0.3	-0.1	-1	-0.4	-0.4
25	F	2	1	1	2	2	3	27	1	0.3	-1.4	-0.1	-1.1	0.8	0.6	0.8	0.9	1.2	0.3
26	M	4	1	2	1	1	3	19	1	-0.9	-0.6	-0.5	-1.2	1.5	1.1	1.7	-2.2	0.6	0.6
27	M	12	1	2	1	1	4	37	1	-1.9	-1.4	-2.1	-1.8	-2.4	-0.1	-3.4	-1.1	-3	-1
28	M	25	1	2	1	1	2	21	1	-0.2	-1.3	-0.8	-2	-2.4	0.1	-3.4	-1.1	-3	-1
29	M	1	1	1	2	1	4	21	3	-1.3	-1.3	-1.5	-1.5	1.3	0.9	1	1.2	-1.5	-1.2
30	M	0.1	1	1	2	1	4	45	1	-1.7	-2	-2	-2	1	1	-0.8	0.4	-1.7	-0.9
31	F	3	1	1	2	2	4	30	3	0.4	0.6	0.6	1.1	0.6	-0.1	0.8	0	1.6	2.2
32	M	3	1	2	2	1	1	37	1	-1.4	-1.7	-1.7	-1.9	0.4	0.2	0.6	0.2	-1	0.5
33	M	12	1	1	2	2	1	24	1	-0.5	-0.6	-1	-0.8	-0.1	0.4	0	0.4	-0.8	-0.1
34	7	2	1	1	2	1	2	46	1	-0.5	-1.3	-0.7	-0.7	0.8	0.4	0.9	-0.1	0.6	-0.5
35	F	0.8	1	1	2	2	4	16	1	-2	-0.5	-2	-0.5	1.6	0.5	-0.1	0.7	-1.8	-1.2
36	M	5	1	1	2	1	2	38	1	-1.4	-1.5	-1.9	-2.3	-1	0.8	-2.2	0.8	-0.8	-0.4
37	M	2	1	1	2	1	2	40	1	-1.1	-1.1	-2	-1.9	0.8	-1	-1.6	-2.4	0.4	-1
38	M	23	1	1	1	1	4	30	1	0.7	-0.7	0.1	-1.2	0.3	-0.3	-0.2	-0.5	1.1	-0.2
39	F	14	1	1	2	1	2	29	1	-2.7	-1.7	-2.6	-1.5	0.6	1.3	0.5	0.7	1.4	-1.2

40	F	11	1	1	2	2	3	32	1	-1.9	-2.5	-0.8	-1.5	-0.7	-2.1	-1.1	-2.7	-2.2	2.5
41	F	16	1	1	2	1	1	47	3	2.5	1.5	1.8	1	1.7	1.3	1.5	1.3	0.6	0.8
42	M	0.2	1	1	1	1	4	42	1	0	-2.7	-0.3	-2.1	0.7	0.6	0.8	-1.6	-2.1	-1.6
43	F	22	1	1	2	2	1	31	1	0.1	0.3	0.2	0.5	0.6	0.6	0.9	0.3	-0.5	-0.7
44	F	3	1	1	2	2	2	28	1	-1.8	-1.5	-2.1	-1.7	-1.1	-1	-2.4	-2.6	0.8	0
45	M	4	1	1	1	2	3	39	1	-0.5	-0.1	-0.5	-0.1	-0.3	-1.6	-0.6	-1.9	0.3	0.5
46	M	27	1	2	1	2	4	35	1	-1.6	-1.6	-1.5	-1.2	0.3	-1.6	-0.3	-0.1	1.5	-0.6
47	F	1	1	1	2	2	4	24	1	0.3	-0.1	-0.1	0	-0.1	-0.4	-1.7	-0.8	0	-0.4
48	F	0.8	1	1	2	2	2	35	2	0.7	1.3	0.5	1	-0.1	1	-0.1	0.9	-0.2	-0.4
49	M	2	1	1	2	1	3	16	1	-3.6	-1.4	-2.9	-0.4	-0.5	-0.1	0.1	-0.1	-2.5	-3
50	M	21	1	2	2	1	2	25	2	0	-0.5	-0.3	-0.7	-0.3	0.6	-0.4	0.7	-0.4	-0.2
51	M	9	1	1	1	2	2	17	2	-1.7	-0.2	-1.2	-0.1	1.6	1.5	1.8	1.4	-0.2	-0.5
52	M	1	1	2	1	1	4	31	1	-1.8	-2.6	-1.4	-2.4	-0.8	-2.2	-1.9	-2.3	-2	-2.1
53	M	5	1	1	1	1	2	17	2	-0.6	-0.4	-0.8	-0.3	0.4	0.5	0.7	0.4	-2.4	-1
54	M	14	1	1	1	2	3	24	1	-1	1.1	-1.3	-1.6	1.3	0.9	1.5	0.8	0.1	-0.3
55	M	15	1	2	2	2	4	33	1	-0.3	-3.1	0.2	-2.5	0.3	-0.1	-0.4	0	-1.9	0
56	M	0.11	1	2	2	1	3	36	1	-1.1	-1	-1	-0.6	-0.6	-1	-0.7	-0.5	-1.2	-1.6
57	F	17	1	1	2	2	3	23	3	1.5	1.9	1.4	1.4	-0.3	0.6	0.2	0.5	0.2	0.6
58	F	14	1	2	1	2	4	33	2	-0.6	-2.6	-1.1	-2.9	0.6	0.9	0.6	1.2	-1.5	-2.5
59	F	13	1	1	1	1	2	40	1	-1.1	-2.1	-1.6	-1.8	0.1	-3.1	0.1	-3.2	-1.7	-2.5
60	M	6	1	1	2	1	3	25	1	-2	-0.6	-2.2	-0.7	0.6	0.6	-1.3	0.5	-1.1	-0.6
61	F	15	1	2	1	2	3	47	1	-0.6	-1.5	-0.7	-1.4	-2.5	-1.6	-1.7	-2.2	-1.1	-1
62	F	0.3	1	1	2	2	2	46	2	-0.2	1.8	-0.3	1.7	-1.8	1	-2.2	-0.1	0.8	2
63	M	1	1	1	2	1	1	30	1	-1.5	-2	-1.6	-1.6	0.5	1.2	-0.1	0	0.5	-0.9
64	M	14	1	1	1	1	2	35	3	-0.1	-1.7	-0.8	-1.4	0.1	0.1	-2.2	0.3	-0.2	-0.6
65	M	0.9	1	1	2	2	3	34	3	0.8	0.6	0.3	0.9	0.1	0.1	-0.9	-0.6	0.5	-1.5
66	M	25	2	1	1	1	2	39	2	-0.8	1.1	-1.1	-0.5	0.3	0.3	-0.6	0	0.3	-0.6
67	M	5	1	1	1	1	3	35	1	-0.6	-0.6	-0.8	-0.8	-2.3	-0.6	-3	-0.2	-1.6	0.8
68	M	5	1	1	2	1	1	30	1	-2	-2.8	-1.8	-2.6	-2	-0.8	-1.3	-0.9	-0.6	-2.4
69	F	15	1	1	2	1	4	22	1	-1.9	-2.3	-1.8	-1.8	1.4	1	1.7	0.9	1	-0.3
70	M	16	1	1	1	1	4	35	1	-1.7	-0.6	-2	-0.5	-0.1	1.2	-2	0.6	-0.9	-0.4
71	M	1	1	1	2	1	2	34	1	0.6	-1.7	0.5	-1.6	0.6	1.2	0.6	-0.7	-0.1	-1.6
72	M	3	1	2	2	1	1	33	1	-1.3	-0.8	-0.9	-0.5	-2	-0.2	-2.5	0.3	-1.4	-1
73	M	18	1	1	2	1	2	41	2	-0.1	-1	-0.5	-1.2	1.4	1.6	0.4	1.4	0.7	1.4
74	M	1.1	1	1	2	1	2	36	3	-1.4	-0.7	-1.1	-1.5	1.4	0.5	-1	-0.2	-0.9	-0.5
75	M	31	1	1	2	2	2	41	1	0	-0.5	-0.2	-0.2	-1.2	-0.5	-1.6	-2.2	-2.3	-0.9
76	M	12	1	2	2	1	1	43	1	-0.1	0.4	0.1	-0.2	0.6	1.4	0.1	1.2	-0.5	-1.3
77	M	12	1	1	2	1	2	25	1	0.4	-0.5	1.2	-0.5	-0.9	-0.3	1.2	0.5	-0.8	-0.8
78	M	7	1	1	2	2	1	44	3	-0.6	0.4	-0.3	0.8	0.9	1	0.7	0.9	2.4	1.2
79	F	2	1	1	1	2	1	35	1	-0.3	0.5	-0.4	0.7	0.5	-0.1	-0.2	-0.5	0	0.5

80	F	6	1	1	2	1	3	25	2	-0.6	-1.5	-0.3	-1.4	0.4	0.3	-1.6	0	0.3	-0.7
81	F	13	1	1	2	2	1	37	2	0.9	0.3	0.8	0.4	1.4	1.2	1.2	-0.2	-0.6	-0.4
82	F	2	1	1	2	1	1	41	1	-0.2	-0.3	-0.5	0.1	1.2	-0.2	0.9	-0.8	2.2	1.3
83	F	4	1	1	1	2	1	36	2	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	0.7	0.2	-0.3	-0.1	0.3	0.2
84	F	9	1	1	1	2	4	28	1	0.4	-0.3	0	-0.2	0.6	0.4	0.9	-3	-0.7	-1.7
85	M	10	1	1	2	2	2	32	1	0	-0.8	0	-0.6	-0.2	-0.9	0.3	-0.8	0.8	0.2
86	M	4	1	1	2	1	3	60	1	0	0	-0.2	-0.5	1.3	0.6	-0.7	-2	0	-2.3
87	M	14	1	1	2	1	3	46	2	-0.9	0.5	-1.5	-0.2	0.5	-0.9	0.7	0.2	0.3	-0.5
88	M	5	1	1	1	2	3	18	1	-2	0.7	-1.9	0.8	0.2	0.5	-0.9	1	-1.7	0.8
89	M	2	2	1	2	1	3	21	2	0.3	-0.6	-0.3	-0.3	-0.1	0.1	-0.4	-0.6	0.7	-0.3
90	F	3	1	1	2	1	2	22	1	-1.7	-0.8	-1.6	-2	0.9	0	-0.1	0.7	-1.9	-0.8
91	M	13	1	1	2	1	1	21	1	-1.7	-2.2	-1.4	-1.6	-0.2	0.7	-1.1	0.2	-0.4	-1.9
92	M	1	2	1	2	2	3	23	1	-2.9	-1.9	-2.5	-1.7	-2.6	-1.4	-2.6	-0.9	-2	-4
93	F	30	1	1	1	1	1	59	2	-8	-0.3	-0.6	-0.1	0.5	-0.1	-0.8	0.6	0.8	-0.2
94	F	2	1	1	2	2	1	41	1	-0.4	-0.2	-0.6	-0.3	-0.8	-0.6	-0.9	-2.6	-0.6	0.4
95	F	2	1	1	1	1	4	28	1	-2.3	-2.3	-2.1	-2.1	0.1	0.9	0.3	0.3	-1.7	-2.9
96	F	4	1	1	2	1	3	36	1	-2.1	-1.8	-2.2	-1.4	-0.7	-0.4	-0.4	-1.7	-1.5	-1.1
97	F	2	1	1	1	2	2	37	2	-1.9	-1	-2.1	-1.1	-2	0.1	-3.9	-0.8	-3.2	-0.2
98	F	0.6	1	1	1	2	4	33	1	-1.1	-0.8	-1.8	-0.5	0.6	1.4	-1.4	1.5	0.1	0.3
99	F	17	1	1	1	1	2	40	1	-3	-2.6	-3	-2.5	0.3	0.9	-0.1	-0.1	0.7	-0.8
100	F	3	1	1	2	2	2	37	1	-1.2	-1.8	-1.8	-1.4	-0.4	-1.6	-1.5	-4	-4.1	-1.8
101	F	1	1	1	1	1	4	19	1	-3	-2.6	-3	-2.5	0.3	0.9	-0.1	-0.1	-2.3	-3.3
102	F	16	1	2	1	2	3	26	3	0.5	1.9	-0.3	2	1.2	1.2	0	0.9	0.3	1
103	F	0.1	1	2	2	2	4	44	1	-1	-0.4	-1.2	-0.4	-1.6	0.1	-1.5	0.4	-2.3	0.2
104	M	28	1	1	2	1	1	40	1	-1.3	-0.6	-1	-0.5	-0.8	-1.8	-0.9	-1.7	-1.2	-1.5
105	F	5	2	2	1	1	2	38	1	-2.2	-2.1	-2	-1.9	-2.5	-2.5	-2	-3.3	-1.6	-0.6
106	F	13	1	1	1	2	4	32	1	-1.5	-0.2	-1.3	-0.9	-2	0.1	-2.5	-1.8	-2	-1.6
107	M	8	1	1	2	1	1	29	2	-1.5	-1	-1.6	-1.7	-3.7	-1.8	-3.6	-2.1	-0.3	-1.2
108	M	25	1	1	1	1	3	30	1	-2.3	-1.9	-2.1	-1.5	-1	0.1	-2.4	-4.2	-0.9	-1.8
109	M	18	1	1	1	1	4	39	1	-1.8	-2.7	-1.7	-2.2	-3.3	-1.4	-2.4	-3.4	-1	-1.6
110	F	17	1	1	1	1	3	34	2	0.1	-1.2	0.1	-1	1	1	0.2	1.1	-0.5	-2.6
111	M	22	1	2	1	2	2	40	1	-1.5	-2.1	-1.8	-2.1	-0.3	-0.7	-1.9	-2.1	0	0.4
112	M	7	1	1	1	2	4	26	2	0.4	0.3	0.9	1.3	0.9	0.6	0.9	0.8	1.3	2.6
113	F	0.3	1	1	1	2	4	32	2	-0.4	-1.2	-1.7	-1.2	-0.1	0.5	-3	-2.9	-3.8	-2.8
114	M	35	1	1	1	2	4	43	1	-0.2	0.5	-1.3	-0.2	0.3	-0.6	-1	-1.3	-1.8	-1.4
115	M	3	1	1	1	1	4	46	2	-0.9	-2	-1.7	-1.8	1.2	1	0.8	-1.2	-0.8	-2
116	M	12	1	2	2	1	1	33	1	-0.7	-0.8	-1	-0.8	-0.1	1.1	-0.9	-0.1	0.4	-0.1
117	F	1	1	1	1	2	4	37	3	-1	0	-1.2	-0.1	1	1.5	1	1.2	-1.2	-0.9
118	M	1	1	1	2	2	1	42	3	0	0.2	0.2	0.9	-0.8	1.2	-0.1	-0.2	1	1
119	M	22	1	2	2	2	1	53	1	0.1	0.9	0	0.5	-0.1	0.6	0	-0.5	1.3	-0.1

120	F	23	1	1	2	2	1	29	1	-1.3	-1	0.7	-1.4	-1.6	1	-1	-1	-1.3	-1.4
121	M	5	1	1	1	1	4	45	2	-0.6	0.1	-1.2	-0.6	1	0.7	-1.7	0.9	-0.1	-0.8
122	M	4	1	1	1	1	4	35	2	-1	-3	-1.3	-2.3	-0.6	-2.5	-1.8	-2.3	-1.1	-3.2
123	M	0.1	1	1	2	1	4	30	2	-0.3	-0.6	-1.7	-0.1	0.1	1.2	-0.3	0.9	-0.1	-0.3
124	M	0.8	1	1	2	2	2	22	3	-1	-1.5	-1.3	-1.5	1.1	0.6	0.2	0.6	1.3	0.1
125	F	4	1	1	2	2	3	20	2	-0.4	1.4	-0.1	1.4	0.5	0.7	1.2	1.2	1.4	0.8
126	F	14	1	1	2	2	1	37	3	0.3	-0.3	0.2	-0.3	0.6	0.8	0.5	0.8	-1.6	0.3
127	M	29	1	1	2	1	2	39	2	-0.1	0.1	-0.8	-0.4	0.4	0.1	-0.2	-2	0.6	-2
128	M	6	1	1	2	1	3	31	3	-3.2	-2.8	-3	-2.8	-1.2	-0.8	-4	-2.9	-1.4	-1.9
129	M	11	1	1	1	1	1	30	2	0.1	-0.5	-0.2	-1.3	0.8	1	-0.8	-0.4	-0.1	-0.8
130	M	4	1	1	2	1	1	39	1	-2.5	-1.9	-2	-2.4	-2.7	-2.1	-3.3	-2.4	-2.5	-2.2
131	F	6	1	1	2	2	4	27	1	-1.2	-1.3	-1.3	-0.6	-0.3	-2.2	-3.2	-3	-1	-0.2
132	F	0.6	1	1	2	1	2	23	1	-0.2	-0.8	-0.7	-0.8	0.3	0.1	1	0	-0.2	0.4
133	F	0	1	1	1	1	4	24	1	-2.1	-1.9	-1.8	-1.2	1.8	-1.2	0.4	-1.6	-1.4	-2.3
134	M	4	1	1	1	2	4	38	1	-1	-1.1	-1.5	-1.8	-0.2	0.3	-0.7	0.6	0.6	0.6
135	M	8	1	1	2	1	1	48	1	-2.1	-1.6	-2.4	-1.3	-1.4	0.2	-3.1	-0.2	-0.7	-3
136	M	1.6	1	1	2	2	1	40	2	-0.2	0.3	-0.2	-0.7	-0.3	-0.2	-0.8	-0.9	0.1	0.8
137	F	7	1	1	2	1	3	35	1	-1.2	-1.5	-1	-1.4	0.8	1.3	0.9	0.9	-0.7	-0.7
138	F	1.6	2	1	2	1	2	34	1	-0.8	-1.4	-1.1	0.7	1	0.1	-0.7	0.7	-1	-2.7
139	F	0.6	1	1	2	1	3	38	3	-0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.7	-1.3	0.9	0.5	0.4
140	F	12	1	1	2	1	2	32	2	-1.5	-1.2	-2.5	-2.3	0.5	0.1	0.6	-0.3	0.1	-0.5
141	F	2	1	1	2	1	1	41	2	0.4	1.6	0	1.3	0.7	0.8	0.6	0.2	1.7	2.7
142	F	2	1	1	2	2	2	30	2	0.1	0	-1	0.6	1.3	1.1	-0.1	1.2	0.2	0.5
143	F	12	1	1	2	1	2	33	1	-1.3	-1.1	-2.1	-0.8	-0.3	-0.6	-2.2	-0.1	-1	-2.6
144	M	3	1	1	2	1	1	30	1	-2.4	-2.5	-2.2	-2.1	-1.1	0.3	-1.8	0.3	-1.3	-0.5
145	M	2.5	1	1	2	1	3	17	2	-1	-0.2	-1.7	-0.1	1.3	-1	1.4	1	-1.5	0
146	M	17	1	1	1	1	3	32	1	-0.6	-0.7	-0.9	-1.4	0.5	0.6	-2.6	-0.2	-1.6	-1.3
147	M	20	1	1	1	2	4	44	2	-0.9	0.1	-1.3	-0.7	1.3	-0.1	1.6	-0.1	-0.7	-1.2
148	M	2	1	1	1	2	3	33	1	-2.6	-1.4	-2.9	-0.8	-1.2	-1.2	-2.6	-0.3	-0.1	0.7
149	M	19	1	1	1	2	4	37	1	-1.2	-1.1	-1.7	-1.2	-0.5	-0.3	-3.3	-2.3	-4.9	0.2
150	F	0.11	1	1	2	2	2	34	3	-1.8	-0.5	-1.7	-0.3	0.8	0.9	0.9	1.1	0.7	0.9
151	F	4	1	1	2	1	4	32	1	-2	-2.7	-1.9	-2	-1	1.2	-0.5	-0.7	-1.4	-2.1
152	F	17	1	1	2	2	1	31	1	-1.1	-1.4	-0.9	-1	-0.2	0.9	-2.3	0.1	-0.5	-1.7
153	F	12	1	1	1	1	4	46	1	0.2	-2	0.1	-2	-1.6	-2.4	-1.8	-1.6	-1.4	-1.3
154	M	6	1	2	2	1	3	41	2	-1.4	-11	-1.9	-0.4	-0.1	-0.5	-0.1	-1.7	-0.5	-1.2

**FUNÇÕES DE MEMÓRIA APÓS LOBECTOMIA TEMPORAL ANTERIOR E
AMIGDALOHIPOCAMPECTOMIA SELETIVA:
UM ESTUDO COMPARATIVO**

**(MEMORY FUNCTION AFTER ANTERIOR TEMPORAL LOBECTOMY AND
AMYGDALOHIPPOCAMPECTOMY: A COMPARATIVE STUDY)**

LUCIANA SCHERMANN AZAMBUJA¹

MIRNA WETTERS PORTUGUEZ²

JADERSON COSTA DA COSTA³

**SERVICO DE NEUROLOGIA DO HOSPITAL SÃO LUCAS DA PUCRS
PROGRAMA DE CIRURGIA DA EPILEPSIA**

¹Psicóloga, Mestranda no Programa Pós-Graduação – Mestrado em Medicina e Ciências da Saúde- Faculdade de Medicina da PUCRS.

²Professor Titular de Neurologia Faculdade de Medicina da PUCRS.

³ Professora Adjunta de Neurologia Faculdade de Medicina da PUCRS.

OBS: Todos os autores possuem CV cadastrado no sistema Lattes.
Contagem de palavras: texto sem referencias=3801, resumo=361

Endereço para correspondência:

Dra. Mirna Wetters Portuguez, Serviço de Neurologia do Hospital São Lucas da PUCRS
Av. Ipiranga 6690, Centro Clínico, sala 408, Fone: 51. 3320.5134
email: mirna@pucrs.br

RESUMO

Objetivo: Comparar os efeitos das 2 técnicas cirúrgicas, lobectomia temporal anterior (LTA) e amigdalohipocampectomia seletiva (AH) com o desempenho de memória em pacientes com epilepsia refratária ao tratamento medicamentoso, que apresentavam esclerose mesial temporal (EMT). Além disso, a pesquisa visa determinar as variáveis correlacionadas aos déficits de memória no período pós-operatório.

Metodologia: Foram comparadas as mudanças nos resultados dos testes de memória em 154 pacientes submetidos à cirurgia do lobo temporal devido à esclerose hipocampal (LTA n=63 ou AH n=91). O desempenho de memória foi analisado a partir da Escala de Memória Wechsler revisada (WMS-R) e do teste de aprendizado verbal de Rey (APVER). A regressão logística foi utilizada para avaliar o impacto na memória das variáveis: tipo de cirurgia, idade de início das crises, lobo temporal operado, tempo entre as avaliações, escolaridade e dominância manual.

Resultados: Não foram encontradas diferenças significativas entre as técnicas cirúrgicas no que diz respeito ao desempenho de memória imediata tanto verbal, quanto visual e aprendizado verbal ($p > 0,05$). No entanto, quando comparada a técnica LTA com a AH observou-se um pior desempenho de memória tardia, tanto em relação à memória verbal ($p = 0,007$), quanto à memória visual ($p = 0,03$). Quando o lobo temporal esquerdo foi submetido à intervenção cirúrgica, este foi significativo em relação aos testes de memória verbal imediata e tardia. A escolaridade também influenciou significativamente em todos os testes. As variáveis dominância manual, idade de início das crises, sexo e melhora da frequência das crises epiléticas, o tempo entre as avaliações não mostraram impacto significativo sobre nenhum dos testes de memória avaliados.

Conclusão: A LTA foi mais prejudicial que a AH quando foi avaliada a recordação tardia (memória tardia) tanto verbal, quanto visual. A ressecção do LTD não se relacionou a prejuízos de memória visual no período pós-cirúrgico. A ressecção do LTE induziu perda de memória verbal. O melhor desempenho de memória verbal dos pacientes antes da cirurgia correlacionou-se com o pior desempenho após a cirurgia. A baixa escolaridade apresenta um efeito negativo nos escores de todos os testes de memória no período pós-cirúrgico.

Palavras chave: Epilepsia, esclerose mesial temporal, cirurgia do lobo temporal, lobectomia temporal anterior, amigdalohipocampectomia seletiva, avaliação neuropsicológica, memória.

ABSTRACT

Objective: To compare the neuropsychological effects of anterior temporal lobectomy (ATL) and selective amygdalohippocampectomy (AH) on memory tests, and to determine which variables are correlated with post-operative memory deficits.

Methodology: It was compared changes in neuropsychological scores in 154 patients who underwent temporal lobe epilepsy due hippocampal sclerosis (ATL n= 63 or AH n=91). We assessed decline in memory as measured by the Weschler Memory Scale-Revised (WMS-R), and Rey Verbal Auditory Learning Test (RAVLT). Deriving logistic regression equation was used to the following measures variables: type of surgery, seizure outcome, age onset, manual dominance, side of resection, timing of postoperative assessment and level of education.

Results: No differences were found on memory immediate recall (logical memory and visual reproduction) between patients who underwent ATL or AH ($p>0,05$). On the other hand, the

delayed recall presented a significant decrease after ATL on verbal ($p=0,007$) and visual memory ($p=0,03$). Better memory performance showed higher risk of suffering post surgery decrease, but this association was not observed on visual memory scores. Losses in verbal memory were higher after left side surgery. Visual memory was founded independent of the side of resection. No specific association was detected between memory performance after surgery and age at onset seizure, seizure control, manual dominance and timing of postoperative assessment. These findings evidence that lower level of education was associated with memory and learning impairment after both type of surgery.

Conclusion: Losses on delayed recall both verbal and visual memory tests were increased after LTA than AH. Left temporal lobe excisions showed a negative impact on verbal memory, but decrease on visual memory after right temporal lobe resection was not observed. Better performance on verbal memory test on presurgical assessment is at higher risk of suffering post surgery decrease.

Key words: Epilepsy, temporal lobe surgery, anterior temporal lobectomy, selective amygdalohippocampectomy, neuropsychological assessment, memory.

INTRODUÇÃO

A epilepsia do lobo temporal (ELT) é uma síndrome específica, de alta incidência e gravidade, que se caracteriza pela presença de crises parciais simples e complexas. Entre as síndromes epilépticas refratárias ao tratamento medicamentoso, a ELT é a mais freqüente, onde 20% dos pacientes mostram-se refratários aos anticonvulsivantes disponíveis¹.

O padrão anatômico patológico mais característico da ELT é a esclerose mesial temporal (EMT), geralmente verificada em pacientes com crises epilépticas de difícil controle².

Para estas crises refratárias ao tratamento medicamentoso, a cirurgia da epilepsia para ressecção do foco epileptogênico torna-se uma importante alternativa terapêutica.

A lobectomia temporal anterior (LTA) é o procedimento padrão utilizado para o tratamento cirúrgico da ELT, caracterizado pela retirada do córtex temporal anterior, a amígdala, uncus e hipocampo. Uma outra técnica muito utilizada é a amígdalohipocampectomia seletiva (AH), a qual visa à ressecção das estruturas mesiais (amígdala e hipocampo), minimizando ao máximo a ressecção neocortical. Atualmente ambas as técnicas são utilizadas, com excelentes resultados terapêuticos³.

Embora a ressecção cirúrgica seja muito usada para o tratamento efetivo das ELT's refratárias à medicação, os efeitos neuropsicológicos desta cirurgia continuam sendo discutidos⁴. No que diz respeito às conseqüências destes procedimentos sobre a cognição, distúrbios de aprendizado, linguagem e memória têm sido observados no período pós-operatório, porém as causas não são completamente elucidadas⁵.

Alguns autores acreditam que a AH, por ser uma cirurgia mais restrita, mostre vantagens cognitivas em relação a LTA, por ser esta uma ressecção que envolve também o neocórtex temporal além das estruturas mesiais, enquanto outros autores não encontram diferenças significativas nas conseqüências cognitivas destes dois tipos de cirurgia^{6,7}.

Uma vez que as estruturas mesiais temporais são vitais para a consolidação, a longo prazo, das informações recém adquiridas, a testagem da memória no período pré-cirúrgico torna-se fundamental a fim de avaliar a reserva funcional no hemisfério cerebral preservado⁸.

Esta pesquisa tem como objetivo comparar o resultado das duas técnicas cirúrgicas em relação às suas conseqüências no funcionamento da memória.

As informações existentes na literatura indicam que o estudo apresenta interesse tanto do ponto de vista diagnóstico, quanto prognóstico. Desta forma, será possível identificar os fatores preditivos dos riscos de alterações de memória após a cirurgia.

METODOLOGIA

Realizou-se um estudo de coorte com pacientes provenientes do Programa de Cirurgia da Epilepsia do Hospital São Lucas da PUCRS. Foram incluídos no estudo pacientes com epilepsia refratária ao tratamento medicamentoso submetidos à cirurgia da epilepsia devido à EMT, no período de março de 2000 a março de 2005. As variáveis analisadas no estudo foram: diferenças entre as técnicas cirúrgicas, dominância manual, resultados dos testes de memória na avaliação pós-operatória, idade de início das crises, lobo temporal submetido à intervenção cirúrgica, escolaridade, tempo entre as avaliações pré e pós-cirúrgicas, diferenças entre os resultados dos testes de memória nos períodos pré e pós-cirúrgico e resultado pós-cirúrgico de controle.

Pacientes

Foram incluídos na pesquisa pacientes adultos, de ambos os sexos. A amostra constou de 154 pacientes, sendo 92 do sexo masculino e 62 do sexo feminino, todos com diagnóstico médico de EMT com comprovação de exames complementares.

Quanto à técnica cirúrgica empregada, 63 pacientes foram submetidos a LTA (40,9%) e 91 (59,1%) a AH. Do total de pacientes, 66 (42,8%) apresentavam EMT-D e foram submetidos à ressecção do lado direito e 88 (57,2%) com EMT-E realizaram o procedimento cirúrgico no lado esquerdo.

Foram excluídos deste estudo os pacientes que realizaram além da cirurgia do lobo temporal, cirurgia em outra área cerebral ou que apresentaram alguma patologia neurológica que afeta outras estruturas corticais.

Procedimentos:

Todos os pacientes realizaram investigação pré-cirúrgica, constituída por monitorização vídeo-eletroencefalográfica, RNM e avaliação neuropsicológica, as quais confirmaram o diagnóstico de EMT.

Os testes utilizados para avaliação neuropsicológica no período pré e pós-operatório incluíram as Escalas de Memória Weschler-Revisada WMS-R⁹, o teste de aprendizado de Rey¹⁰. A Escala Weschler de Inteligência para Adulto-Revisada (WAIS-R)¹¹ foi utilizada no período pré-cirúrgico com o objetivo de excluir retardo mental e para avaliar o nível geral de funcionamento intelectual (QI). Além disso, foi utilizado no período pré-cirúrgico o Teste de Dominância Manual de Oldfield¹² a fim de investigar a dominância manual dos pacientes.

Análise Estatística

Todas as comparações foram realizadas pelo teste de χ^2 , e pelo teste exato de Fisher. Para avaliar o potencial efeito confundidor de fatores, tais como lobo temporal operado, dominância manual, escolaridade, idade de início das crises e melhora da frequência das CE's no período pós-operatório utilizamos o modelo de regressão logística. O nível de significância adotado foi de $\alpha = 0,05$. Calculou-se o coeficiente de correlação linear de Pearson correlacionando o desempenho no período pré-operatório com a variação de desempenho (variável dependente), inicialmente incluindo todos os 154 pacientes e, posteriormente, subdividindo-os segundo o hemisfério operado. Os dados foram processados e analisados com o auxílio SPSS versão 12.0 (Statistical Package for Social Sciences).

RESULTADOS

Diferença entre as técnicas cirúrgicas: As cinco variáveis binárias que marcaram alteração de memória (MLI, MLIII, MVI, MVII, APVER) no período pré-operatório foram descritas e

comparadas entre os grupos que realizaram as duas técnicas cirúrgicas (LTA e AH), não sendo encontradas diferenças significativas em nenhum dos testes, obtendo-se $p > 0,05$ em todas as categorias. No período pós-operatório, foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre as duas técnicas no teste que avalia memória tardia. Ou seja, a técnica LTA, quando comparada com a técnica AH, levou a um pior desempenho na recordação de conteúdos, tanto em relação à memória verbal ($p=0,007$), quanto à memória visual ($p=0,03$). No entanto, estas diferenças não ocorreram com a memória imediata, tanto na memória verbal ($p=0,93$) como na memória visual ($p=0,72$). Analisando o aprendizado verbal (APVER), o grupo de pacientes que realizou LTA demonstrou um pior desempenho; no entanto, não atingiu significância clássica ($p=0,12$).

Relação entre os resultados de memória no período pré e pós-operatório: Houve uma correlação significativa entre o desempenho de memória nos períodos pré e pós-cirúrgicos e a variação do desempenho (pós menos pré), nos subtestes memória lógica imediata (MLI: $r=0,36$), memória lógica tardia (MLII: $r=0,38$) e aprendizado verbal (APVER: $r=0,53$), mostrando uma tendência para piora. Essa correlação foi identificada principalmente nos pacientes com escores elevados nestes testes antes do procedimento cirúrgico, ou seja, quanto maior o desempenho nos testes de memória verbal no período pré-operatório, pior o desempenho após a cirurgia. Apesar disso, nos testes verbais MLI,MLII não foram encontradas mudanças significativas entre o período pré e pós-cirúrgico. Aplicando também a correlação de *Pearson* para a análise dos testes de memória visual imediata (MVI) e memória visual tardia (MVII) encontrou-se uma correlação moderada de mudança (MVI: $r=0,55$ e MVII: $r= 0,54$), ou seja, há uma tendência moderada para melhora no desempenho destes testes ($p \leq 0,001$) no período pós-operatório. Nos testes de memória visual, ocorreram acréscimos no período pós-operatório, na medida em que 83,9% dos pacientes melhoraram seu desempenho em MVI e 70,84% em MVII.

Lobo temporal submetido à intervenção cirúrgica: Os pacientes que realizaram ressecção no HE apresentaram uma correlação moderada de piora no desempenho dos testes verbais MLI ($r=0,50$), MLII ($r=0,57$), APVER ($r=0,46$) com os resultados da avaliação pré-cirúrgica (MLI: média = $0,16 \pm 0,93$ DP; MLII: média = $0,078 \pm 1,16$ DP, APVER: $0,3 \pm 1,16$ DP). Aplicando a mesma análise para o HD, obteve-se uma média de $0,078 \pm 1,16$ DP na MLI e na MLII média de $0,37 \pm 0,87$ DP, representando, desta forma, uma correlação fraca entre ressecção no HD e perda de memória verbal (MLI: $r=0,30$, MLII: $r=0,20$). Em relação ao APVER, foi encontrada uma correlação moderada ($r=0,65$) para melhora quando operado o lado direito (média = $0,30 \pm 1,42$ DP). A comparação das médias dos escores de memória dos pacientes no período pré-cirúrgico com as médias dos escores apresentados após a cirurgia mostrou que os pacientes submetidos à cirurgia no HD apresentaram um acréscimo significativo (melhora no desempenho) no escore médio no teste de memória visual imediata (MVI: melhora de 69,2%) e memória visual tardia (MVII: melhora de 43,5%). Observam-se acréscimos nos escores verbais após procedimento cirúrgico no HD em 36,8% dos pacientes no teste MLI, 41,4% em MLII e 54,5% no teste APVER. Em relação aos testes de memória visual, observa-se que, após ressecção no LT-E, ocorreram acréscimos no período pós-operatório, na medida em que 61,1% dos pacientes melhoraram seu desempenho em MVI e 55,9% em MVII.

Dominância Manual: Não foram encontradas diferenças significativas no desempenho dos testes de memória entre os pacientes com dominância manual esquerda e direita.

Idade de Início das Crises: A idade de início das crises mínima foi de 0 anos e a máxima de 35 anos com uma média de 8,6 anos. A idade de início das crises não foi uma variável significativa para o desempenho nos testes de memória no período pós-operatório em nenhuma categoria.

Controle das crises no período pós-operatório e desempenho de memória: Os pacientes foram divididos em 2 grupos: o primeiro grupo composto por pacientes que apresentavam o controle de crises denominada Classe I de acordo com a escala de Engel (grupo 1= 131 pacientes- 85%) e o segundo grupo constituído por 23 pacientes (15%) que permaneceram como pertencentes da Classe II, III e IV. Não foram encontradas diferenças significativas entre os 2 grupos.

Tempo entre as avaliações pré e pós-cirúrgicas: Avaliação pós-cirúrgica foi realizada entre seis meses a 4 anos após o procedimento cirúrgico, de forma que os pacientes foram divididos em 4 grupos (grupo I: pacientes que realizaram avaliação após 6 meses; grupo II: pacientes que realizaram avaliação após 1 ano; grupo III pacientes que realizaram avaliação após 2 anos, e grupo IV: pacientes que realizaram avaliação após 3 anos ou mais). Os grupos não tiveram diferenças significativas em relação ao desempenho nos testes de memória verbal (imediate e tardia), de memória visual (imediate e tardia), e aprendizado verbal em relação ao tempo entre as avaliações pré e pós-cirúrgicas no período pós-cirúrgico.

Escolaridade: Dos 154 pacientes avaliados, 61% possuíam até o 1^o grau de escolaridade, 26% o 2^o grau e 13% o 3^o grau. A baixa escolaridade foi significativa no desempenho no período pós-operatório da memória verbal imediata ($p=0,01$) e tardia ($p=0,005$) da memória visual imediata ($p=0,02$) e tardia ($p=0,02$) como também do aprendizado verbal ($p=0,02$).

TABELA 1. INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS NOS TESTES DE MEMÓRIA NO PERÍODO PÓS-OPERATÓRIO

Memória Lógica Imediata				Memória Lógica Tardia				Memória Visual Imediata				Memória Visual Tardia				Aprendizado Verbal			
Variável	O	IC- R 95%	p	Variável	O	IC-95%	P	Variável	O	IC- R 95%	P	Variável	OR	IC-95%	P	Variável	OR	IC-95%	p
<i>LTA vs AH</i>	0,90	0,6-2,6	0,99	<i>LTA vs AH</i>	2	1,2-5,0	0,007	<i>LTA vs AH</i>	1,4	0,4-3,0	0,45	<i>LTA vs AH</i>	2,3	1,1-4,7	0,03	<i>LTA vs AH</i>	2,3	0,9-3,5	0,12
<i>LE vs LD</i>	3	1,5-6,1	0,002	<i>LE vs LD</i>	3	1,5-6,1	0,003	<i>LE vs LD</i>	1	0,4-2,4	0,92	<i>LE vs LD</i>	1,3	0,6-2,7	0,49	<i>LE vs LD</i>	2,3	0,6-2,7	0,02
<i>DE vs DD</i>	1,10	0,2-5,0	0,84	<i>DE vs DD</i>	2, 1	0,4-10,2	0,36	<i>DE vs DD</i>	0,7	0,1-3,6	0,63	<i>DE vs DD</i>	1,5	0,2-8,8	0,69	<i>DE vs DD</i>	2,3	0,2-8,2	0,3
<i>Idade de Início</i>	1	0,9-1,0	0,70	<i>Idade de Início</i>	9	0,9-1,0	0,90	<i>Idade de Início</i>	1	0,9-1,0	0,54	<i>Idade de Início</i>	1	0,9-1,1	0,14	<i>Idade de Início</i>	1,4	0,9-1,1	0,32
↓ <i>Esc vs. Esc</i> ↑	2,5	1,2-5,0	0,01	↓ <i>Esc vs. Esc</i> ↑	76	1,3-5,6	0,006	↓ <i>Esc vs. Esc</i> ↑	3,1	1,2-8,2	0,02	↓ <i>Esc vs. Esc</i> ↑	2,5	1,2-5,7	0,02	↓ <i>Esc vs. Esc</i> ↑	2,6	1,2-5,7	0,02
<i>MCE vs. Não mCE</i>	0,60	0,2-1,7	0,37	<i>MCE vs. Não mCE</i>	1	0,4-3,0	0,79	<i>mCE vs. Não mCE</i>	1	0,3-3,1	0,98	<i>mCE vs. Não mCE</i>	0,9	0,3-2,3	0,76	<i>mCE vs. Não mCE</i>	1,2	0,5-3,3	0,64
<i>T entre as AV</i>	3	0,9-1,9	0,75	<i>T entre as AV</i>	2	0,9-1,7	0,22	<i>T entre as AV</i>	1	0,2-0,5	0,45	<i>T entre as AV</i>	0,21	1,2-8,1	0,21	<i>T entre as AV</i>	1,2	0,8-1,6	0,29

Legenda: LTA: lobectomia temporal anterior, AH: amigdalohipocampectomia Seletiva, LE: lado esquerdo, LD: lado direito, DE: dominância manual esquerda, DD: dominância manual direita, ↓ esc: escolaridade baixa (1º grau), esc ↑: escolaridade alta (2º e 3º grau), mCE: melhora das crises epilépticas, não mCE: não melhora das crises epilépticas, T entre as AV: tempo entre as avaliações pré e pós cirúrgicas, OD: odds reature, IC; intervalo de confiança

DISCUSSÃO

Diferença entre as técnicas cirúrgicas: Na avaliação neuropsicológica do período pós-operatório, não se observou diferenças significativas entre as 2 técnicas cirúrgicas no que tange a memória imediata (tanto verbal, quanto visual) e ao aprendizado verbal. Tal achado é corroborado pelo estudo de Goldstein e Polkey (1993)¹³, os quais compararam 8 pacientes com LTA-E com 14 pacientes com AH-E e observaram que, a recordação de conteúdos verbais e não verbais, mostrou poucas diferenças entre os 2 grupos. Em outras pesquisas também foram encontradas poucas diferenças entre as duas técnicas cirúrgicas em relação ao aprendizado de memória, como por exemplo, no estudo de Jones Gotman (1997), o qual não mostrou diferenças nas tarefas de aprendizado de memória verbal e visual após a LTA ou AH¹⁴.

No desempenho da memória tardia, tanto verbal quanto visual, foi encontrado diferenças entre as técnicas cirúrgicas sugerindo que a ressecção mais invasiva, acarreta mais déficit na recordação. Sendo a memória definida como a aquisição, a formação, a conservação e a evocação de informações¹⁵, poderíamos pensar que em nossos pacientes submetidos a LTA, a conservação dos estímulos não foi consistente, comprometendo, desta forma, a evocação dos mesmos após um espaço de tempo.

Existe grandes discussões na literatura em relação a qual tipo de memória esta mais no neocortex temporal e qual se encontra mais as estruturas hipocampais. Dentro de vários trabalhos existe o de Perrine e tal (1994)¹⁶ sobre a importância do neocortex temporal na memória verbal. Segundo esses autores, as estruturas do lobo temporal mesial são críticas na mediação dos processos de memória, porém a contribuição do neocortex temporal no processamento de memória é menos conhecida. Estudos investigando discriminações entre memória imediata e tardia em relação às conseqüências dos procedimentos cirúrgicos do lobo temporal nas diferentes etapas da memória são pouco relatados. Rausch e Candal (1982)¹⁷,

descreve que ressecções nas estruturas mesiais do lobo temporal poderiam causar dificuldades de aprendizado, enquanto ressecções do lobo temporal lateral poderiam causar déficit na recordação dos fatos aprendidos recentemente. Um outro estudo de Giovagnoli (1999)¹⁸, também faz esta diferenciação, supondo que a lesão epileptogênica lateral afetaria a recordação, enquanto as estruturas mesiais poderiam comprometer o aprendizado. Isto está de acordo com nossos achados, pois encontramos diferenças significativas entre as duas técnicas em relação a recordação dos fatos apresentados anteriormente, evidenciando que na LTA, a ressecção que envolve também as estruturas laterais, produz um maior declínio de memória tardia. Tal resultado significa que com o decorrer do tempo, houve uma maior perda da informação adquirida, nos pacientes submetidos à LTA em relação aos pacientes submetidos à AH.

O declínio de memória após a LTA é geralmente atribuído à remoção do hipocampo e da amígdala¹⁸, no entanto, outras estruturas do lobo temporal, como o córtex entorrinal, o córtex parahipocampal e o córtex perrininal, também são essenciais para a formação da memória declarativa, devido as suas conexões e associações com outras áreas corticais¹⁹. Portanto, cabe salientar o papel fundamental que as áreas corticais adjacentes ao hipocampo, como o neocórtex lateral, exercem nos processos de memória²⁰. Ojermann e Dodrill (1989)²¹ relataram que a ampla ressecção do lobo temporal lateral, mas não mesial, está associada com significativo déficit de memória no período pós-operatório.

Na AH não são retiradas exclusivamente amígdala e hipocampo *restricto sensu*, mas sim amígdala e a formação hipocampal que envolve o hipocampo e o giro parahipocampal, sendo a fissura colateral o limite da desta ressecção. Já na LTA, também ocorre a retirada de estruturas, como o córtex perirrinal e os giros temporais T1, T2, T3 e fusiforme, os quais são preservados na AH, poderia-se pensar portanto, que essas estruturas estariam relacionadas com a memória e de acordo com nossos achados, principalmente com a memória tardia.

Dessa forma, salienta-se que o córtex extrahipocampal ipsilateral ao procedimento cirúrgico estaria fortemente relacionado com as funções de memória²¹, e em especial, na memória para a recordação de fatos aprendidos tardiamente.

Nossa amostra sugere que, assim como no estudo de Lee (1997)²⁰, tanto as estruturas mesiais, quanto as neocorticais do lobo temporal, tem um papel específico na aquisição, consolidação e recordação da informação. Nesse sentido, LaCruz (2004)²² salienta que ao comparar déficits cognitivos provenientes dos diferentes tipos de ressecções do lobo temporal, pode-se estimar a contribuição neocortical nas funções de memória. Os achados de Izquierdo (2002)²³ dão suporte a tais idéias, no momento em que o autor afirma que apesar da região CA1 do hipocampo ser a principal protagonista da formação das memórias em mamíferos, ela não atua isolada do resto do cérebro.

Em estudo prévio realizado em nosso centro²⁴ o qual avaliou a diferença entre as técnicas cirúrgicas em relação ao controle das crises e à memória verbal tardia também detectou diferenças entre os dois procedimentos. Foram comparados 86 pacientes, os quais eram pertencentes ao grupo da presente pesquisa, e analisados somente os resultados de memória verbal tardia (WMS-R). Os resultados do referido estudo mostraram que os pacientes operados no lobo temporal esquerdo com a técnica seletiva tem uma probabilidade significativamente maior de apresentarem ganhos de memória verbal, quando comparados com aqueles submetidos à LTA. Paglioli-Neto (2005)²⁴ a partir destes achados, formula a hipótese de que, a técnica que preserva as estruturas neocorticais poderia estar relacionada a menores declínios de memória no período pós-operatório, em comparação com a técnica que retira estas estruturas.

Lobo temporal submetido à intervenção cirúrgica: Quando a ressecção foi realizada no hemisfério esquerdo (LTA ou AH), ocorreu um impacto negativo maior, quando avaliado o desempenho de memória verbal tanto imediata, quanto tardia e de aprendizado verbal. Nossos achados estão de acordo com estudos prévios, os quais freqüentemente associam ressecções

no LTE com o declínio no aprendizado verbal e na habilidade de recordar tais conteúdos²⁵. Desta forma, indivíduos com foco temporal esquerdo têm escores significativamente piores no índice geral de memória verbal e nos subtestes de memória lógica (imediate e tardia)¹⁴. Ojermann e Dodrill²⁷ relataram uma média de redução de 22% nos escores de memória verbal em 13 pacientes submetidos à LTA-E. Outros autores observaram que aproximadamente 45% dos pacientes que são submetidos à LTE mostram prejuízos em suas funções de memória^{28,29}. De acordo com Gotman (1997)¹⁴ os indivíduos com foco temporal direito não são facilmente identificáveis através dos escores verbais e não verbais. Outros estudos sugerem que alguns pacientes com bom funcionamento do hipocampo direito poderiam apresentar leve diminuição da memória visuo-espacial após LTA-D³⁰.

Dominância Manual: Não foram encontradas diferenças significativas entre os destros (94,8%) e os sinistros (5,2%). Provavelmente esse fato pode ser explicado e confirmado a partir de estudos realizados com RMf, os quais mostram que o hemisfério esquerdo é responsável pelos processos da linguagem na maioria dos destros, mas também o é em mais de metade dos sinistros e ambidestros³⁴.

Idade de início das crises: A idade de início das crises também não foi definida como sendo uma variável significativa nos resultados das funções de memória em nenhuma das categorias. Tal achado está de acordo com estudos prévios^{20,27}, os quais relataram que as variáveis das crises epiléticas (número de crises, idade de início das crises e medicações) têm uma limitada importância no desempenho neuropsicológico.

Controle de crises: Não foi encontrado efeito relevante desta variável em nenhum tipo de memória. Dessa forma, o sucesso do controle das crises não foi relacionado com melhoras nas funções de memória, ou vice e versa. Esses achados estão de acordo com o estudo de Rausch e Candal (1982)³⁵ os quais relataram que os déficits de memória apresentados pelos pacientes que continuam com crises após a cirurgia, não são devidos a continuidade de

descargas elétricas anormais, mas sim relacionados ao lado operado (lobo temporal esquerdo mais suscetível a decréscimos que o lobo temporal direito).

Tempo entre as avaliações: O tempo entre as avaliações não foi uma variável estatisticamente significativa para o desempenho nos testes de memória no período pós-cirúrgico. Segundo Bjornaes (2002)³⁶, um aspecto relevante no que diz respeito às conseqüências da cirurgia sobre a memória é o tempo entre a cirurgia e a avaliação neuropsicológica pós-cirúrgica, a qual pode variar de acordo com o objetivo do estudo. Se o foco de interesse é avaliar a significância funcional de estruturas do cérebro que foram planejadas para ser ressecadas, a testagem em curto espaço de tempo depois da cirurgia pode ser adequada, bem como para analisar uma perda na função que provavelmente ocorre abruptamente como resultado da remoção de um tecido eloqüente. Entretanto, esta abordagem pode omitir variações dependendo dos processos de longa duração, como por exemplo o aumento ou decréscimos das habilidades cognitivas.

Escolaridade: A baixa escolaridade influenciou significativamente no desempenho no período pós-operatório da memória verbal imediata e tardia, da memória visual imediata e tardia como também do aprendizado verbal. A prevalência de déficit no período pós-operatório nos testes de memória verbal e visual aumentou na proporção inversa da escolaridade, isto é, quanto mais baixo o nível de escolaridade, maior a perda.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados deste estudo pode-se concluir que: 1) A LTA determinou maior repercussão na recordação de conteúdos (memória tardia) tanto verbais, quanto visuais, quando comparada com a AH. 2) A ressecção do LTD não se relacionou à piora da memória visual no período pós-cirúrgico. Independente da técnica cirúrgica, as ressecções no LTE foram relacionadas à maior interferência da memória verbal. 3) O melhor desempenho de memória dos

pacientes antes da cirurgia correlacionou-se com o pior desempenho após a cirurgia no que diz respeito aos testes verbais. 4) Foram observadas melhoras no desempenho de memória contralateral à ressecção de forma que houve acréscimos de memória verbal quando operado o HD e de memória visual quando a cirurgia foi no HE. 5) A baixa escolaridade relacionou-se a escores mais baixos tanto de memória verbal quanto visual após a cirurgia. 6) A idade de início das crises, a dominância manual, o período entre a avaliação pré e pós-cirúrgica e o controle das crises no período pós-operatório, não influenciaram no desempenho nos testes de memória no período pós-operatório.

Referências Bibliográficas:

1. Yacubian EMT. Epilepsia. In: Costa JC, Palmini A, Yacubian EMT, Cavalleiro EA. Fundamentos neurobiológicos das epilepsias: aspectos clínicos e cirúrgicos. Vol. 2. São Paulo: Lemos Editorial, 1998.
2. Kilpatrick C. Preoperative evaluation for temporal lobe surgery. *Journal of Clinical Neuroscience* 2003, (10) 5: 535-539.
3. Crawford PM. Epidemiology of intractable epilepsy. In Oxbury J, Polkey C, Duchowny M (eds). *Intractable Focal Epilepsy*. London, WB Saunders, 2000.
4. Arruda F et al. Mesial atrophy and outcome after surgical procedure. *Annals of Neurology* 1996, (40) 3: 446-450.
5. Jones-Gotman M et al. Neuropsychological testing for localizing and lateralizing the epileptogenic region. in Engel J. *Surgical treatment of the epilepsies*. Second Edition. New York: Raven Press, 1993.
6. Kilpatrick C, O'Brien T, Maltkovic Z, Cook M, Kaye A. Preoperative evaluation for temporal lobe surgery. *Journal of Clinical Neuroscience* 2003, (10) 5: 535-539.

7. Helmstaeder C. Neuropsychological aspects of epilepsy surgery. *Epilepsy & Behavior* 2004 (5): S45-S55.
8. Damasceno BP, Leone A. Neuropsicologia. In Guerreiro MM, Cendes F, Lopes-Cendes I. *Epilepsia*. São Paulo: Lemos Editorial, 2000.
9. Weschler D. *Weschler Memory Scale-revised*. San Antonio: The Psychological Corporation, 1987.
10. Schmidt M. *Rey Auditory Verbal Learning Test*. Los Angeles: Western Psychological Services, 1996.
11. Weschler D. *Weschler Adult Intelligence Scale-revised*. San Antonio: The Psychological Corporation, 1981.
12. Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh Inventory. *Neuropsychologia* 1971, (19): 97-113.
13. Goldstein LH, Polkey CE. Short-term cognitive changes after unilateral temporal lobectomy or unilateral amygdalo-hippocampectomy for the relief of temporal lobe epilepsy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1993, 56:135-140.
14. Gotman MJ, Smith ML, Wieser HG. Intra-arterial amobarbital procedure. En Engel J and Pedley TA eds. *Epilepsy: A Comprehensive Textbook*. ed Lippincott Raven, Philadelphia 1767-75, 1997.
15. Izquierdo I. *Memória*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
16. Perrine K, Kiolbasa T. Cognitive deficits in epilepsy and contribution to psychopathology. *Neurology* 1999; 53(Suppl 2): S39-S48.

17. Rausch R, Crandall PH. Psychological status related to surgical control of temporal lobe seizures. *Epilepsia* 1982, (23):191-202.
18. Garcia-Navarro ME, Morales L, Salazar S, Bender del Busto JE, Garcia I, Sanchez I. Neuropsicologia em pacientes com epilepsia temporal sometidos a cirurgia. *Rev Mex Neuroci* 2004, 5 (1) , 38-41.
19. Lutz MT et al. Neuropsychological outcome after selective amygdalohippocampectomy with transsylvan versus transcortical approach: a randomized prospective clinical trial of surgery for temporal lobe epilepsy. *Epilepsia* (45) 7: 809-16, 2004.
20. Lee T, Mackenzie RA, Walker AJ, Matheson JM, Sachdev P. Effects of left temporal lobectomy and amygdalohippocampectomy on memory. *J Clin Neuroscience* 1997, (4): 314-318.
21. Ojemann GA, Ojemann J, Lettich E, Berger M. Cortical language localization in left, dominant hemisphere. An electrical stimulation mapping investigation in one hundred seventeen patients. *J.Neurosurg* 1989 (71):316-326.
22. Lacruz ME et al. Neuropsychological effects associated with temporal lobectomy and amygdalohippocampectomy depending on the Wada test failure. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004, (75): 600-67.
23. Izquierdo I. *Memória*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
24. Paglioli-neto E. Resultados do tratamento cirúrgico da Epilepsia do Lobo Temporal mesial secundária à esclerose hipocampal: o controle das crises epilépticas ao longo do tempo, e a comparação do nível de controle das crises e das funções de memória após ressecções seletivas versus ressecções não-seletivas. Tese Apresentada a Pontifícia

Universidade Católica do Rio Grande do Sul- para a obtenção do Título de Doutor em Neurociências. Porto Alegre: 2005.

25. Wachi M et al. Neuropsychological changes after surgical treatment for temporal lobe epilepsy. *Epilepsia* (42) 6: 4-8, 2001.
26. Wieser HG, Yasargil MG. Selective amigdalohippocampectomy as treatment of mesiobasal limbic epilepsy. *Surgical Neurology* (17): 445-447, 1982.
27. Dodrill CB, Hermann BP, Rausch R, Chelune GJ, Oxbury S. Neuropsychological testing for assessing prognosis following surgery for epilepsy. En Engel J, editor. *Surgical treatment of the epilepsies*. 2 ed. Nueva York: Raven Press; 263-71, 1993.
28. Helmstaeder C. Neuropsychological aspects of epilepsy surgery. *Epilepsy & Behavior* (5): S45-S55, 2004.
29. Portuguez MW. Avaliação pré-cirúrgica do lobo temporal: linguagem e memória. In: Da Costa JC, Palmini A, Jacobian E, Cavalheiro E. *Fundamentos neurobiológicos das epilepsias - Aspectos clínicos e cirúrgicos*. Vol 2. São Paulo: Lemos Editorial, 1998.
30. Allen R, Wyler MD. Anterior temporal lobectomy. *Surg Neurol* (54): 341-5, 2000.
31. Niemeyer P: The transventricular amygdalo-hippocampectomy in temporal lobe epilepsy. in Baldwin M, Bailey P. *Temporal Lobe Epilepsy*. Springfield: Charles C Thomas, 1958.
32. Drake M et al. Evaluación Neuropsicológica y test de wada en el pronóstico de la lobectomía temporal en pacientes con epilepsia temporal mesial. *Revista Neurológica Argentina* (27): 254-260, 2002.
33. Jokeit H, Schacher M. Neuropsychological aspects of type of epilepsy and etiological factors in adults. *Epilepsy and Behavior* (5): S14-S20, 2004.

34. Matthews PM, Adcock J, Chen Y, Fu S, Devlin JT, Rushworth MF, et al. Towards understanding language organisation in the brain using fMRI. *Hum Brain Mapp* 2003, 18(3), 239-247.
35. Rausch R, Crandall PH. Psychological status related to surgical control of temporal lobe seizures. *Epilepsia* 1982, (23):191-202.
36. Bjornaes H et al. Surgical versus medical treatment for severe epilepsy: consequences for intellectual functioning children and adults. *Seizure* 2002, (11): 473-482.