JUAN ANTÓNIO CASTRO FLORES

**Amigdaló-hipocampectomia transtemporal,
utilizando acesso mínimo (*key-hole*). Avaliação da
técnica cirúrgica e dos resultados**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo para obtenção do
título de Doutor em Ciências

Programa de Neurologia

Orientador: Prof. Dr. Manoel Jacobsen Teixeira

Coorientador: Prof. Dr. Eberval Gadelha Figueiredo

**SÃO PAULO
2017**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Flores, Juan António Castro

Amigdaló-hipocampectomia transtemporal, utilizando acesso mínimo (*key-hole*). Avaliação da técnica cirúrgica e dos resultados / Juan António Castro Flores -- São Paulo, 2017.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
Programa de Neurologia.

Orientador: Manoel Jacobsen Teixeira.

Coorientador: Eberval Gadelha Figueiredo.

Descritores: 1.Amigdaló-hipocampectomia 2.Epilepsias parciais 3.Giro temporal médio 4.Lobectomia temporal anterior 5.Epilepsia do lobo temporal

USP/FM/DBD-248/17

Dedico este trabalho à memória do Dr. Mario Octavio Lourenzi, mestre e amigo.

Agradeço ao Prof. Dr. Manoel Jacobsen Teixeira, por demonstrar que sempre podemos fazer melhor com o que temos e à Equipe de Neurocirurgia Funcional do Instituto de Psiquiatria por facilitar este aprendizado.

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação.
Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias.

Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3ª ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentações; 2011.

Abreviatura dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas e siglas

Lista de figuras

Lista de tabelas

Resumo

Abstract

1	INTRODUÇÃO	1
2	OBJETIVOS	13
3	MÉTODOS	15
3.1	Casuística.....	16
3.2	Métodos.....	18
3.2.1	Técnica cirúrgica	18
3.2.1.1	Posicionamento	18
3.2.2.2	Incisão do plano cutâneo-muscular.....	19
3.2.2.3	Mini-craniotomia (<i>key-hole</i>).....	20
3.2.2.4	Abertura dural	21
3.2.2.5	Acesso ao corno temporal	22
3.2.2.6	Ressecção da amígdala e do uncus	23
3.2.2.7	Ressecção do hipocampo e do para-hipocampo	24
3.2.2.8	Fechamento dos planos superficiais	25
3.2.2	Análise Estatística	26
4	RESULTADOS.....	27
5	DISCUSSÃO	34
6	CONCLUSÕES	44
7	ANEXOS	46
8	REFERÊNCIAS.....	52
	APÊNDICES	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPPesq	- Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa
ELT	- Epilepsia do lobo temporal
FMUSP	- Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PET	- Tomografia com emissão de pósitrons
REM	- Movimento rápido dos olhos (<i>Rapid eye movement</i>)
RM	- Ressonância magnética
SPECT	- Tomografia com emissão de fóton único

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Fotografias das etapas da lobectomia temporal anterior clássica	7
Figura 2 -	Amígdalo-hipocampectomia seletiva trans-silviana.....	9
Figura 3 -	Amígdalo-hipocampectomia seletiva trans-cisternal. Dissecção de cisternas basais e exposição das estruturas neurovasculares do hiato tentorial para exposição do <i>uncus</i>	10
Figura 4 -	Amígdalo-hipocampectomia transtemporal.....	11
Figura 5 -	Fotografia da cabeça de um doente posicionado em decúbito dorsal e delineação da incisão cutânea para a realização da amígdalo-hipocampectomia com acesso mínimo (<i>key-hole</i>)	19
Figura 6 -	Fotografia da dissecção do plano cutâneo-muscular e exposição da escama temporal para a realização da amígdalo-hipocampectomia com acesso mínimo (<i>key-hole</i>)	20
Figura 7 -	Fotografia da região onde se realizou a minicraniotomia, com freza de alta rotação para a realização da amígdalo-hipocampectomia com acesso mínimo (<i>key-hole</i>)	20
Figura 8 -	Fotografia do retalho ósseo produzido pela craniotomia temporal durante a realização da amígdalo-hipocampectomia com acesso mínimo (<i>key-hole</i>)	21
Figura 9 -	Fotografia do campo operatório ressaltando a abertura dural e a exposição do giro temporal médio durante a execução da amígdalo-hipocampectomia com acesso mínimo (<i>key-hole</i>)	21
Figura 10 -	Fotografia da superfície do lobo temporal revelando a corticectomia cilíndrica realizada no “ponto hipocampal” para acessar o corno temporal e expor o hipocampo (elipse) durante a execução da amígdalo-hipocampectomia com acesso mínimo (<i>key-hole</i>)	23
Figura 11 -	Fotografia do campo operatório após a ressecação subpial do <i>uncus</i> do lobo temporal, hipocampo e para-hipocampo	24
Figura 12 -	Fotografia do bloco de tecido constituído dos 2/3 anteriores do hipocampo e do parahipocampo ressecado durante a amígdalo-hipocampectomia com acesso mínimo (<i>key-hole</i>)	25

Figura 13 - Fotografia do campo operatório	26
Figura 14 - Fotografia de uma doente no período pós-operatório tardio revelando atrofia do musculo temporal esquerdo (setas)	31
Figura 15 - A: Cortes axiais da tomografia computadorizada do crânio realizada no período pós-operatório imediato, ilustrando a via de acesso e a ressecção das estruturas mesiais do lobo temporal (setas vermelhas) B: Reconstrução tomográfica tridimensional ilustrando a “mini-craniotomia” (seta negra).....	32
Figura 16 - RM encefálica de um doente no período pós-operatório com cortes coronais ponderados em T2 ilustrando a ressecção de estruturas mesiais do lobo temporal (1) com preservação do neocórtex temporal lateral (estrela).....	33
Figura 17 - Fotografia da região de dissecação das fibras brancas (técnica de Kringler) da parede lateral do corno do ventrículo lateral (setas vermelhas), ilustrando-se na região anteroinferior a “área livre” de fibras brancas (oval) que permite exposição do hipocampo (H)	37
Figura 18 - Imagem da fusão de ressonância magnética e da tomografia computadorizada do crânio (Sistema Aimnav Micromar Inst.) revelando a localização do ponto de projeção craniométrica da cabeça do hipocampo (“ponto hipocampal”)	38
Figura 19 - Fotografia da tratografia com ressonância magnética encefálica, ilustrando a corticectomia (oval) na “área livre” e preservação das fibras da radiação óptica	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição em números absolutos (n) e porcentagens (%) dos doentes submetidos à amígdalo-hipocampectomia com acesso mínimo de acordo com o gênero	28
Tabela 2 - Distribuição em números absolutos (n) e porcentagens (%) dos doentes submetidos à amígdalo-hipocampectomia por acesso mínimo de acordo com as faixas de idade em anos.....	28
Tabela 3 - Distribuição dos doentes em números absolutos (n) e porcentagens (%) de acordo com o lobo temporal operado.	29
Tabela 4 - Valores médios da duração das operações de acordo com os grupos de estudo em horas, desvios padrões (DP),valores mínimos e máximos, número de doentes (n), porcentagens (%) e graus de significância (p)	30
Tabela 5 - Distribuição das complicações operatórias em números absolutos (n) e porcentagens (%)	30
Tabela 6 - Distribuição dos resultados do tratamento quanto ao controle das crises de acordo com a escala <i>Engel outcome</i> em números absolutos (n) e porcentagens (%) no 24 mês de pós-operatório).....	31

RESUMO

Flores JAC. *Amígdalo-hipocampectomia transtemporal, utilizando acesso mínimo (key-hole). Avaliação da técnica cirúrgica e dos resultados* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2017.

Introdução: A esclerose mesial temporal é causa frequente das síndromes epiléticas focais. A ressecção cirúrgica das estruturas mesiais temporais é a melhor opção para seu tratamento. **Objetivo:** Apresentar uma técnica operatória para tratar a epilepsia temporal e os resultados da intervenção **Casuística e Métodos:** Estudo prospectivo envolvendo 120 doentes operados por um único neurocirurgião e em uma única instituição de saúde de 2006 a 2012 com a aplicação da técnica de amígdalo-hipocampectomia transtemporal com acesso mínimo (*key-hole*). Cinquenta e cinco por cento dos doentes era do sexo masculino. A cirurgia foi realizada à direita em 85% dos doentes. **Resultados:** As primeiras 70 cirurgias duraram, em média, 2,51 horas e as últimas 50 cirurgias 1,62 horas. Ocorreram complicações em 3,3% dos doentes operados. Cinco por cento dos doentes apresentou atrofia discreta do músculo temporal. De acordo com a Escala de Engel, no segundo ano do período pós-operatório, 71% dos doentes foram classificados como Classe I, 21%, como Classe II, e 6%, como Classe III. **Conclusão:** A técnica descrita é viável, reproduzível, segura e proporciona resultados satisfatórios.

Descritores: amígdalo-hipocampectomia; epilepsias parciais; giro temporal médio; lobectomia temporal anterior; epilepsia do lobo temporal

ABSTRACT

Flores JAC. *Trans-temporal keyhole amygdalohippocampectomy. Operative technique and results* [thesis]. São Paulo: "Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo"; 2017.

Introduction: Temporal mesial sclerosis is a frequent cause of focal epilepsy. Surgical resection of the mesial temporal structures considered an effective method for its treatment. **Objective:** To describe a new operative technique for treatment of temporal epilepsy and the results of the procedure. **Methods:** prospective case-series in a single institution, by the same surgeon, from 2006 to 2012 involving 120 patients underwent a minimally invasive keyhole transtemporal amygdalohippocampectomy. 55% of the patients were male and the operation was performed at the right side in 85% of them. **Results:** The first 70 surgeries had a mean surgical time of 2.51 hours, and the last 50 surgeries 1.62 hours. The morbidity rate was 3.3%. Mild temporal muscle atrophy was observed in 5% of the patients. At the second year follow-up 71% of the patients were classified according the Engel Outcome Scale as, Class I, 21%, as Class II and 6% as Class III. **Conclusion:** This new technique is feasible and reproducible and the clinical results were satisfactory.

Descriptors: amygdalohippocampectomy; epilepsies, partial; middle temporal gyrus; anterior temporal lobectomy; epilepsy, temporal lobe

1 INTRODUÇÃO

A epilepsia é um fenômeno complexo que influencia desfavoravelmente a vida do indivíduo, do microcelular ao de convivência social, as instituições e a sociedade em sua organização cultural, recreacional, educacional e ética (Jussim *et al.*, 2000). Constitui grave problema de saúde pública. Manifesta-se em todos os gêneros, etnias, grupos etários e níveis socioeconômicos (Hauser e Hesdorffer, 1990; Murray *et al.*, 1994; Wiebe *et al.*, 1999, Kanashiro, 2006).

O custo do tratamento da epilepsia é elevado. O atendimento das demandas desta população determina o mesmo impacto econômico verificado em outras doenças crônicas como a asma e o *diabetes mellitus* (Murray *et al.*, 1994; Kale, 1997).

Aspectos genéticos, meio ambiente e metodologia das pesquisas influenciam a prevalência (Galluci e Marchetti, 2005). A taxa de incidência anual da epilepsia varia de 40 e 70/100.000 habitantes (Sander e Shorvon, 1996) e eleva-se para 122 a 190/100.000 habitantes nos países em desenvolvimento (Placencia *et al.*, 1992). Na maioria dos estudos internacionais, as taxas de prevalência variam de 1,5% a 5% (Sander e Shorvon, 1996). No Brasil, não há estudos de grande amplitude publicados sobre a incidência da epilepsia, mas sim alguns estudos sobre sua prevalência. De acordo com Almeida Filho (1980), em Salvador - Bahia, a

taxa de prevalência de epilepsia ativa foi de 0,1%; Marino Jr. *et al.* (1986) observaram taxa de prevalência da epilepsia de 1,19% na Grande São Paulo; e Fernandes *et al.* (1992) concluíram que foi de 1,65% para epilepsia ativa e de 2,03% para epilepsia inativa em Porto Alegre. Com base em estudos internacionais, podemos inferir que ocorrem aproximadamente 365 mil casos novos ao ano (estimativa de incidência anual de 190/100.000), sendo 1,9 milhões de pessoas com epilepsia ativa (estimativa de 1% de prevalência pontual) e 9,6 milhões de pessoas que apresentaram crises epiléticas alguma vez em suas vidas (estimativa de 5% de prevalência de vida).

Cerca de 80% dos doentes com epilepsia têm as convulsões controladas com drogas antiepiléticas o que permite boa qualidade de vida (Annegers *et al.*, 1979). Os cerca de 20% dos doentes restantes constituem os com epilepsia refratária (convulsões de difícil controle medicamentoso). Este grupo inclui doentes com epilepsia pós-traumática, epilepsia decorrente de neoplasias encefálicas, síndrome de Rasmussen, esclerose mesial temporal, etc.

A esclerose mesial temporal constitui a lesão identificável causadora da ELT mais comum; é observada em cerca de 65% dos doentes com ELT (Margerison e Corsellis, 1966). Está presente também na maioria dos doentes candidatos a tratamento cirúrgico.

A ELT decorrente da esclerose mesial temporal apresenta características clínicas, eletroencefalográficas, de neuroimagem e de tratamento específicas (Wieser *et al.*, 1993, French *et al.*, 1993).

As principais características da ELT, segundo Hauser (1991) são:

- História familiar de epilepsia;
- Antecedentes de: convulsão febril no primeiro ano de vida, anoxia perinatal ou traumatismo craniano;
- Intervalo livre de crises durante vários anos;
- Início de convulsões parciais complexas na segunda metade da primeira década, algumas vezes com generalização secundária;
- Convulsões refratárias à medicação anticonvulsivante;
- Déficit de memória específico relacionado ao hemisfério envolvido e anormalidades intercríticas do comportamento e do humor (depressão).

De acordo com Hauser (1991), a convulsão inicia-se com a “aura” (com duração de alguns segundos). As “auras” viscerais são mais frequentes (principalmente, a sensação epigástrica ascendente), precedem algumas ou todas as crises ou podem ocorrer isoladamente. Outras “auras” sugestivas de ELT incluem as sensações olfatórias e gustativas, o *deja vu* e o *jamaís vu*.

Segue-se a crise parcial complexa iniciada como reação de parada da atividade seguida de automatismos simples (buco-linguais e manuais), adoção de posturas distônicas do membro superior contralateral ao hemisfério comprometido (presente em cerca de 60% dos doentes), geralmente associadas a automatismos no dimídio ipsilateral (Hauser, 1991).

A fase pós-crítica caracteriza-se como desorientação, déficit da memória recente, amnésia parcial ou total do evento crítico e disfasia se a convulsão foi originária do hemisfério dominante (Hauser, 1991).

Na maioria dos doentes o eletroencefalograma interictal é normal. Em aproximadamente 35% dos doentes podem ser registradas descargas de ondas agudas, isoladas ou agrupadas, unilaterais ou bilaterais. As descargas que ocorrem em vigília ou durante o sono com movimento rápido dos olhos [*Rapid Eye Movement* (REM)] são as que mais se correlacionam com o lado de origem das convulsões (Sammaritano *et al.*, 1991).

Durante a “aura” observa-se desaparecimento das descargas interictais no eletroencefalograma ictal. Na fase ictal, observa-se atividade teta ritmada de 5 Hz a 7 Hz, que precede em até 30 segundos o início da convulsão, seguindo-se alentecimento regional ou generalizado do traçado (Sammaritano *et al.*, 1991).

A imagem característica da esclerose mesial temporal no exame de ressonância magnética encefálica (RM) é a redução do volume das estruturas mesiais temporais (hiposinal em T1 e hipersinal em T2). Os exames de tomografia com emissão de pósitrons (PET) revelam, em cerca de 80% dos doentes, área de hipometabolismo que inclui a região lateral do lobo temporal, tálamo, gânglios da base e áreas frontais ipsilaterais. O exame interictal com a tomografia com emissão de fóton único (SPECT) revelam hipofluxo no lobo temporal em cerca de 50% dos doentes. Quando a injeção do radiofármaco é realizada nos primeiros segundos da crise, ocorre hiperfluxo no lobo temporal em 90% dos casos (Sammaritano *et al.*, 1991).

Anatomopatologicamente, a esclerose mesial temporal caracteriza-se como gliose e rarefação neuronal no hipocampo, *subiculum*, giro parahipocampal e córtex inferomedial temporal. A rarefação neuronal no

hipocampo é mais evidente nas regiões CA1 à CA3 (correspondentes à cabeça do hipocampo). O déficit neuronal acompanha-se de aumento das células denteadas granulares, do neuropeptídeo Y e da substância P. Este padrão celular é essencial para o diagnóstico neuropatológico da esclerose mesial temporal (Kim *et al.*, 1990).

A ELT causada pela esclerose mesial constitui uma síndrome epiléptica focal que apresenta quadro clínico estereotipado e substrato anatomopatológico padronizado. O foco epileptogênico localiza-se nas regiões mesiais do lobo temporal (hipocampo, amígdala e giro parahipocampal), como foi revelado em modelos animais sobre epilepsia do lobo temporal e em estudos anatomopatológicos e de imagens estrutural e funcional em seres humanos (Sander e Shorvon, 1996; Kale, 1997). O neocortex temporal lateral geralmente não participa da epileptogênese (Almeida Filho, 1980; Placencia *et al.*, 1992; Galluci e Marchetti, 2005).

A cirurgia ablativa da ELT refratária a o tratamento medicamentoso possibilita controle adequado das convulsões em até 80% dos doentes (Yaşargil *et al.*, 1993; Vajkoczy *et al.*, 1998; Wiebe *et al.*, 2001; Clusmann *et al.*, 2002; Elliot *et al.*, 2013). A técnica operatória mais utilizada é a lobectomia temporal anterior clássica (lobectomia temporal anteromedial associada à hipocampectomia radical) (Wiebe *et al.*, 2001; Clusmann *et al.*, 2002; Elliot *et al.*, 2013). Os déficits verbal, visual, cognitivo e mnéstico, dentre outros, são complicações deste procedimento relacionados à ressecção do neocortex temporal lateral, principalmente quando a cirurgia é realizada no hemisfério dominante. Outras complicações descritas são: infecção, isquemia,

hemiparesia contralateral, paralisia do nervo oculomotor e defeitos cosméticos (decorrentes da atrofia do músculo temporal) (Hori *et al.*, 1993; Clusmann *et al.*, 2002). Na Figura 1 são apresentadas as fotografias dos momentos mais importantes da técnica da lobectomia temporal anterior.

Figura 1 - Fotografias das etapas da lobectomia temporal anterior clássica. (A) delimitação da incisão cutâneo-muscular, (B) craniotomia fronto-temporo-parietal e exposição do polo temporal, (C) lobectomia temporal anterior e (D) detalhe da área do neocórtex temporal lateral ressecado para proporcionar acesso às estruturas mesiais do lobo temporal [Fonte: Arquivo próprio do autor]

Recentes avanços na aquisição das imagens da RM, na neuronavegação cirúrgica guiada por imagem, no aprimoramento técnico e no desenvolvimento de instrumentos cirúrgicos apropriados permitiram acesso mais seletivo às estruturas mesiais do lobo temporal, minimizando a

lesão do tecido nervoso não relacionado à epileptogênese (por exemplo neocórtex lateral) (Wheatley, 2008; Tanriverdi *et al.*, 2008; Boling, 2010). Dentre as técnicas que muito se beneficiaram com estes avanços destacam-se a amígdalo-hipocampectomia seletiva, procedimento menos invasivo do que a lobectomia temporal anterior clássica (Wiebe *et al.*, 1999; Clusmann *et al.*, 2004). A amígdalo-hipocampectomia seletiva proporciona menor ressecção do neocórtex temporal e, conseqüentemente menor lesão de fibras brancas do que a técnica da lobectomia temporal anterior clássica,

As técnicas da amígdalo-hipocampectomia seletiva fazem uso das seguintes vias de acesso:

- Via trans-silviana (Weiser e Yaşargil, 1982; Yaşargil *et al.*, 1985 e 2010).
- Via trans-cisternal (Figueiredo *et al.*, 2010).
- Via transtemporal - subtemporal (Hori *et al.*, 1993, 1999 e 2007; Yang *et al.*, 2009).
- Via transtemporal temporal lateral (Niemeyer, 1958; Wheatley, 2008; Boling, 2010).

Cada via de acesso apresenta peculiaridades relacionadas às potenciais lesões do neocórtex e da substância branca do lobo temporal, retração encefálica e manipulação das estruturas vasculares, dos nervos cranianos e dos envoltórios do crânio (Duckworth e Vale, 2008).

A via trans-silviana implica na manipulação da artéria cerebral média e seus ramos e pode causar lesão arterial e vasoespasmo. Implica também na necessidade da transecção da substância branca temporal atitude que

aumenta o risco de lesão do fascículo uncinado, estrutura que alberga fibras que conectam entre si os lobos frontal e temporal (Weiser e Yaşargil, 1982; Yaşargil *et al.*, 1985 e 2010). Na Figura 2 representa-se graficamente a disposição dos elementos anatômicos manipulados durante a realização da amígdalo-hipocampectomia pela via trans-silviana.

Figura 2 - Amígdalo-hipocampectomia seletiva trans-silviana, (A) fissura silviana dissecada com exposição da artéria cerebral média, a corticectomia é realizada lateralmente à bifurcação da artéria cerebral média, (B) acesso dorsal ao corno temporal e exposição do hipocampo e (C) representação artística do corredor trans-silviano. (Giro temporal superior (T1), giro temporal médio (T2), giro temporal inferior (T3)) [Fonte : Arquivo próprio do autor]

A via trans-cisternal requer a dissecação das cisternas basais e manipulação das estruturas neurais e vasculares do hiato tentorial (Figueiredo *et al.*, 2010) (Figura 3).

Figura 3 - Amígdalo-hipocampectomia seletiva trans-cisternal. Dissecção de cisternas basais e exposição das estruturas neurovasculares do hiato tentorial para exposição do *uncus* (1: Nervos ópticos 2: Quiasma óptico 3: Artéria carótida interna 4: Artéria basilar 5: Nervo óculomotor 6: Tentório 7: *Uncus*) [Fonte: Arquivo próprio do autor]

Para executar a via subtemporal há necessidade de se transfixar o neocórtex temporal ventral, e retrair o lobo temporal, atitude que aumenta o risco de lesão da veia de Labbé, além de criar espaço cirúrgico restrito (Hori *et al.*, 1993 e 2007; Yang *et al.*, 2009) (Figura 4 C e B).

Para executar a via transtemporal lateral torna-se necessário transfixar o giro temporal superior ou médio, o que implica no risco potencial de lesão das fibras da radiação óptica localizadas na parede lateral e no teto do corno temporal e, consequentemente na indução de quadrantanopsia homônima superior (Meyer, 1907; Bjork e Kugelberg, 1957; Bender, 1981; Babb *et al.*, 1982; Egan *et al.*, 2000; Pujari *et al.*, 2008) reportadas em até 50% dos doentes assim operados (Meyer, 1907; Egan *et al.*, 2000) (Figura 4 A e B).

Para realizar-se a maioria das técnicas de amígdalo-hipocampectomia seletiva há a necessidade de amplas craniotomias, atitude que predispõe o doente à morbidades adicionais (Duckworth e Vale, 2008).

Figura 4 - Amígdalo-hipocampectomia transtemporal. (A) via trans-temporal lateral através do giro temporal e exposição do hipocampo (H), (B) via subtemporal através do giro temporal inferior, ressaltando-se a intensa retração encefálica necessária para este acesso. (C) ilustração das vias trans-temporais lateral (seta vermelha) e subtemporal (seta negra) (giro temporal superior (T1), giro temporal médio (T2), giro temporal inferior (T3)) [Fonte:Arquivo próprio do autor]

A via transtemporal lateral para acessar a região medial do lobo temporal através do giro temporal médio descrita por Niemeyer, em 1958, permite alcançar diretamente as estruturas mesiais temporais. De acordo com Da Silva *et al.* (2014), a lesão das fibras da radiação óptica pode ser minimizada quando a corticectomia é realizada na região anteroinferior da parede lateral do ventrículo lateral (“área livre” de fibras da radiação óptica). De acordo com Olmo *et al.* (2013), a craniotomia pode ser reduzida quando é centrada na projeção craniométrica da cabeça do hipocampo (“ponto hipocampal”) que por sua vez, coincide topograficamente com a “área livre” referida por Da Silva *et al.* (2014).

O escopo do presente trabalho é o de descrever uma técnica minimamente invasiva, com a finalidade de minimizar as dificuldades e as complicações inerentes às técnicas cirúrgicas convencionais de amigdalotomia e hipocampectomia.

2 OBJETIVOS

- Descrever e padronizar a técnica cirúrgica da amígdalo-hipocampectomia transtemporal lateral baseada no acesso mínimo.
- Avaliar os resultados obtidos com a aplicação da técnica descrita para tratar a epilepsia decorrente da esclerose mesial temporal.

3 MÉTODOS

3.1 Casuística

Durante o período compreendido de janeiro de 2006 a dezembro de 2012, 120 doentes com epilepsia do lobo temporal refratária causada por esclerose mesial temporal foram submetidos a amígdalo-hipocampectomia transtemporal com acesso mínimo (*key-hole*) na Divisão de Neurocirurgia Funcional do Instituto de Psiquiatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa (CAPPesq) do Hospital das Clínicas da FMUSP (número 224.131) (Anexo A). Todas as cirurgias foram realizadas pelo mesmo cirurgião (JACF).

O diagnóstico da epilepsia do lobo temporal foi realizado de acordo com a:

- História clínica e exames físico e neurológico;
- Vídeo-eletroencefalografia para localizar foco epileptogênico (realizado em 80 (66,6%) dos doentes);
- Ressonância magnética encefálica com as sequências T1 e T2 para avaliar-se a presença de atrofia fundamentada na evidenciação ou não de sinal hiperintenso no hipocampo;
- Avaliação neuropsicológica;

- Tomografia com emissão de fóton único (SPECT) no período interictal (realizado em 23 doentes);
- Teste de Wada (realizado em um doente).

Todos os exames foram avaliados por grupo multidisciplinar constituído de neurologistas, neuropsicólogos e neurocirurgiões.

Foram incluídos doentes com achados consistentes com o diagnóstico clínico de epilepsia do lobo temporal e esclerose mesial temporal, ou seja, com:

- Crises de tipo parcial complexo;
- Atividade epileptiforme originada na região mesial temporal;
- Atrofia hipocampal unilateral com ou sem sinal hiperintenso nas imagens da sequência T2 da RM;
- Hipometabolismo temporal ipsilateral ou assimetria do metabolismo do lobo temporal no exame de SPECT interictal;

Foram quantificadas as seguintes informações dos doentes:

- Idade;
- Género;
- Lateralidade da lesão.

Foram avaliados os seguintes parâmetros relacionados às cirurgias e seus resultados:

- Facilidade para visualização da cabeça e corpo do hipocampo;
- Confortabilidade do corredor cirúrgico de acordo com a manobrabilidade dos instrumentos cirúrgicos utilizados para a ressecção das estruturas mesiais do lobo temporal;

- Duração do ato operatório desde o início da incisão até a conclusão da sutura cutânea;
- Complicações cirúrgicas;
- Grau de ocorrência das crises de acordo com a Escala *Engel Outcome* no 24º mês de pós-operatório (Anexo B);
- Resultado cosmético de acordo com a percepção do grau de atrofia do músculo temporal no 24º mês de pós-operatório.

Todos os doentes foram avaliados ambulatorialmente na terceira semana, três, 12 e 24 meses após a cirurgia. Em cada consulta foram realizados exames físico e neurológico completo, incluindo-se campimetria por confrontação. Foi realizada tomografia computadorizada de crânio nas primeiras 12 horas de pós-operatório para detectar-se eventuais complicações imediatas e RM encefálica após o terceiro mês para se avaliar a magnitude da ressecção das estruturas mesiais do lobo temporal.

3.2 Métodos

3.2.1 Técnica cirúrgica

3.2.1.1 Posicionamento

Os procedimentos foram realizados com os doentes mantidos em decúbito dorsal horizontal e sob anestesia geral intravenosa. A cabeça dos doentes foi mantida rotada contralateral 40 graus em relação ao plano sagital de modo a manter o arco zigomático no ponto mais elevado do campo operatório (Figura 5) para possibilitar melhor visibilização do corpo e da cauda do hipocampo no corredor cirúrgico. A cabeça dos doentes foi

mantida imobilizada com um fixador craniano (Mayfield-Kees Integra Ohio, Inc., New Jersey) nos primeiros 90 doentes. Nos demais 30 doentes a cabeça apenas foi apoiada em um suporte de silicone.

Figura 5 - Fotografia da cabeça de um doente posicionado em decúbito dorsal e delimitação da incisão cutânea para a realização da amígdalo-hipocampectomia com acesso mínimo (*key-hole*)

3.2.2.2 Incisão do plano cutâneo-muscular

Foi realizada incisão curvilínea com 5-6 cm de extensão acompanhando o contorno da pele glabra desde o rebordo superior do arco zigomático até a linha temporal superior. O plano cutâneo-muscular foi dissecado para expor-se a escama do osso temporal para a seguir posicionar-se o retrator autostático. A borda anterior da incisão cutânea foi retraída anteriormente para facilitar a manipulação do microscópio cirúrgico (Figura 6).

Figura 6 - Fotografia da dissecação do plano cutâneo-muscular e exposição da escama temporal para a realização da amígdalo-hipocampectomia com acesso mínimo (*key-hole*)

3.2.2.3 Mini-craniotomia (*key-hole*)

A mini-craniotomia foi realizada com formato elíptico e com aproximadamente 2 cm no eixo horizontal, tendo como limite anterior a sutura esfeno-temporal e limite posterior a base do processo zigomático temporal, apenas com freza de alta rotação e evitaram-se trepanações (Figura 7 e 8). Quando presentes as selas aeradas do osso temporal foram tamponadas com cera para osso.

Figura 7 - Fotografia da região onde se realizou a minicraniotomia, com freza de alta rotação para a realização da amígdalo-hipocampectomia com acesso mínimo (*key-hole*)

Figura 8 - Fotografia do retalho ósseo produzido pela craniotomia temporal durante a realização da amígdalo-hipocampectomia com acesso mínimo (*key-hole*)

3.2.2.4 Abertura dural

A dura-máter foi aberta com formato estelar para se expor o giro temporal médio (Figuras 9). Foi localizado o “ponto hipocampal” em uma região situada aproximadamente 32 mm dorsalmente ao centro do meato auditivo externo (Olmo *et al.*, 2013). Sua posição foi confirmada individualizadamente com base nas imagens da RM.

Figura 9 - Fotografia do campo operatório ressaltando a abertura dural e a exposição do giro temporal médio durante a execução da amígdalo-hipocampectomia com acesso mínimo (*key-hole*)

3.2.2.5 Acesso ao corno temporal

A corticectomia foi realizada com o auxílio do microscópio cirúrgico (S880 Carl Zeiss, Oberkochen Germany) e teve formato cilíndrico, diâmetro de 1,5 a 2 cm e foi centralizada no “ponto hipocampal” na região ventral do giro temporal médio. Evitou-se manipular o giro temporal superior principalmente quando a cirurgia foi realizada no hemisfério cerebral dominante. A pia-máter do giro temporal médio foi seccionada com microtesoura, a camada neocortical foi removida e a substância branca do giro temporal médio foi dissecada com microsucção e cauterização bipolar. Ao se aproximar da superfície ependimária que apresenta cor acinzentada observou-se aumento da vascularização e da resistência à dissecação tecidual. Na maioria dos casos, o corno temporal foi identificado a aproximadamente 3 cm de profundidade da borda posterior da corticectomia como descrito por Da Silva *et al.* (2014) (Figura 10). Quando o corno temporal do ventrículo lateral não foi localizado redirecionou-se o eixo da dissecação por alguns milímetros posterior ou superiormente, manobra que permitiu acessar a região anteroinferior do corno temporal e minimizar a manipulação das fibras da radiação óptica.

Figura 10 - Fotografia da superfície do lobo temporal revelando a corticectomia cilíndrica realizada no “ponto hipocampal” para acessar o corno temporal e expor o hipocampo (elipse) durante a execução da amígdalo-hipocampectomia com acesso mínimo (*key-hole*)

3.2.2.6 Ressecção da amígdala e do uncus

A ressecção das estruturas mesiais do lobo temporal foi realizada de acordo com a técnica subpial convencional (Olivier, 2000; Hori *et al.*, 2007): a superfície póstero-inferior da amígdala foi visibilizada na região anterior e superior ao plexo coroide ao emergir da fissura coroidea. Não há reparos anatômicos que delineiam a extensão da ressecção da amígdala; o plano que tangencia o teto do ventrículo é o reparo utilizado para estabelecer-se o limite da ressecção da amígdala. A ressecção é realizada com microsucção e cauterização bipolar, até haver identificação da membrana pia-aracnoide da fissura Silviana subjacente e não contemplou sua região póstero-superior. O leito cruento produzido pela ressecção parcial da amígdala teve aproximadamente 7 mm de extensão e 5 mm de profundidade em relação ao plano que tangenciou o teto ventricular.

A seguir, foi realizada a ressecção do *uncus* do lobo temporal até se identificar a borda livre do tentório. Evitou-se a dissecação na região medial

devido à proximidade da artéria coroideia anterior que, ocasionalmente, poderia ocupar o sulco entorrinal. A hemostasia foi realizada rigorosamente (Figura 11).

Figura 11 - Fotografia do campo operatório após a ressecação subpial do *uncus* do lobo temporal, hipocampo e para-hipocampo. Observa-se a borda tentorial (1) e medialmente as cisternas carotídea e crural (2) durante a realização da amígdalo-hipocampectomia com acesso mínimo (*key-hole*)

3.2.2.7 Ressecação do hipocampo e do para-hipocampo

A ressecação do hipocampo foi iniciada desconectando-se suas regiões lateral, anterior e medial. As artérias que nutrem o hipocampo foram cauterizadas e seccionadas, o que possibilitou ressecar em bloco o terço anterior do hipocampo e o parahipocampo (aproximadamente 2 a 3 cm de extensão) (Figura 12).

O corpo e a cauda do hipocampo, assim como o remanescente do para-hipocampo, foram ressecados com microsucção e cauterização bipolar, sem a necessidade de uso de retratores. Seguiu-se hemostasia rigorosa e irrigação do campo operatório com solução salina.

Figura 12 - Fotografia do bloco de tecido constituído dos 2/3 anteriores do hipocampo e do parahipocampo ressecado durante a amígdalo-hipocampectomia com acesso mínimo (*key-hole*)

3.2.2.8 Fechamento dos planos superficiais

A dura-máter foi a seguir fechada com sutura continua com fios de Prolene 4-0 (Ethicon, New Jersey, USA). Utilizou-se um fragmento da fáscia muscular retirada da região posterior do músculo temporal quando ocorreu dificuldade para o fechamento dural devido à escassez tecidual. O retalho ósseo foi reposicionado e fixado apenas com cola biológica (Beriplast, Behring Germany). Os planos muscular, subcutâneo e cutâneo foram aproximados com pontos separados de mononylon 3-0 (Ethicon, New Jersey, USA) (Figura 13).

Figura 13 - Fotografia do campo operatório revelando (A) retalho ósseo fixado com cola de fibrina (Beriplast, Behring Germany) (B) Ferida cutânea após a sutura

3.2.2 Análise Estatística

Foram descritos e comparados os momentos operatórios de acordo com medidas de resumo (média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo) com o teste t-Student (Kirkwood e Sterne, 2006). A análise da normalidade de distribuição dos dados de acordo com os grupos foi realizada com o teste Kolmogorov-Smirnov (Kirkwood e Sterne, 2006); foi considerada a suposição de normalidade da distribuição dos momentos operatórios em cada grupo ($p > 0,05$). Foi estabelecido como nível de significância de 5%. Os cálculos foram processados com o programa Microsoft Excel 2003 e SPSS 20.0 (Microsoft, Washington USA).

4 RESULTADOS

A distribuição dos 120 doentes de acordo com o gênero apresentou distribuição equivalente entre os sexos: 66 (55%) eram do sexo masculino e 54 (45%) do sexo feminino (Tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição em números absolutos (n) e porcentagens (%) dos doentes submetidos à amígdalo-hipocampectomia com acesso mínimo de acordo com o gênero

Gênero	n (%)
Masculino	66 (55,0%)
Feminino	54 (45,0%)
Total	120 (100 %)

A idade dos doentes variou de 11 a 68 anos. A maioria dos doentes pertencia às faixas etárias da terceira à quinta décadas da vida (Tabela 2).

Tabela 2 - Distribuição em números absolutos (n) e porcentagens (%) dos doentes submetidos à amígdalo-hipocampectomia por acesso mínimo de acordo com as faixas de idade em anos

Idade	n (%)
11-20	15 (12,5%)
21-30	35 (29,1%)
31-40	40 (33,3%)
41-50	20 (16,6%)
51-60	7 (5,8%)
61-70	3 (2,5%)
Total	120 (100,0%)

A cirurgia foi realizada à direita em 101 (85%) doentes, e à esquerda em 19 (15%) (Tabela 3).

Tabela 3 - Distribuição dos doentes em números absolutos (n) e percentagens (%) de acordo com o lobo temporal operado.

Lateralidade	n (%)
Direito	101 (85,0%)
Esquerdo	19 (15,0%)
Total	120 (100,0%)

A avaliação da qualidade da exposição intraoperatória possibilitada pelo corredor cirúrgico fundamentou-se na impressão do operador quanto à amplitude e nitidez da visualização da cabeça e do corpo do hipocampo no campo cirúrgico. A qualidade da exposição foi considerada adequada em todas as operações. Não houve dificuldade atribuída ao corredor cirúrgico para a ressecção das estruturas mesiais do lobo temporal.

A média de duração das primeiras 70 (58,3%) operações (Grupo 1) foi de 2,51 horas (150 minutos) $\pm$ de 0,33 horas (20 minutos). A duração média das últimas 50 (41,6%) operações (Grupo 2) foi de 1,62 horas (97 minutos) $\pm$ 0,22 horas (13 minutos). A média da duração das cirurgias do Grupo 1 foi estatisticamente superior à media das do Grupo 2 ($p < 0,001$) (Tabela 4).

Tabela 4 - Valores médios da duração das operações de acordo com os grupos de estudo em horas, desvios padrões (DP), valores mínimos e máximos, número de doentes (n), percentagens (%) e graus de significância (p)

Grupo	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	N	p
1	2,51	0,33	2,50	2,00	3,50	70	
2	1,62	0,22	1,67	1,17	2,00	50	< 0,001
Total	2,14	0,53	2,17	1,17	3,50	120	

Teste T-Student

Ocorreram complicações cirúrgicas em quatro (3,3%) doentes: um apresentou fistula líquórica incisional, um isquemia capsular e dois paralisia do nervo oculomotor. A mortalidade e a taxa de infecção foram nulas (Tabela 5).

Tabela 5 - Distribuição das complicações operatórias em números absolutos (n) e percentagens (%)

Complicações	n (%)
Fístula incisional	1 (0,8%)
Paralisia do nervo oculomotor	2(1,6%)
Isquemia capsular	1(0,8%)
Total	4 (3,3%)

Os resultados quanto ao controle das convulsões avaliados no 24º mês de pós-operatório observou-se que 86 doentes (71%) não mais apresentavam crises convulsivas (Classe I da escala *Engel Outcome*); 26 (21,6%) apresentavam redução superior a 90% das crises (Classe II); e oito (6,6%) apresentavam redução de 60% a 90% das crises (Classe 3) (Tabela 6).

Tabela 6 - Distribuição dos resultados do tratamento quanto ao controle das crises de acordo com a escala *Engel outcome* em números absolutos (n) e porcentagens (%) no 24 mês de pós-operatório).

Classe	n (%)
Classe I - Sem crises	86 (71%)
Classe II - Redução > 90%	26 (21,6%)
Classe III - Redução de 60% a 90%	8 (6,6%)
Classe IV - Redução < 60%	-
Classe V - Sem melhora	-
Total	120 (100,0%)

No 24º mês pós-operatório, nenhum doente queixou-se da cosmese; em 6 (5%) doentes evidenciou-se atrofia do músculo temporal (Figura 14).

Figura 14 - Fotografia de uma doente no período pós-operatório tardio revelando atrofia do músculo temporal esquerdo (setas)

Na terceira semana, três, 12 e 24 meses, nenhum doente referiu déficit visual decorrente da cirurgia. Não se detectaram anormalidades da visão periférica durante o exame de campimetria com confrontação.

Em todos os doentes foi evidenciado pneumocrânio na tomografia de crânio realizada nas primeiras 12 horas pós-operatórias. Em nenhum doente evidenciou-se hemorragia no leito cirúrgico (Figura 15).

Figura 15 - A: Cortes axiais da tomografia computadorizada do crânio realizada no período pós-operatório imediato, ilustrando a via de acesso e a ressecção das estruturas mesiais do lobo temporal (setas vermelhas) **B:** Reconstrução tomográfica tridimensional ilustrando a “mini-craniotomia” (seta negra)

A RM encefálica realizada após o terceiro mês pós-operatório evidenciou a ressecção da amígdala e dos 2/3 anteriores do hipocampo e preservação do neocórtex lateral temporal (Figura 16).

Figura 16 - RM encefálica de um doente no período pós-operatório com cortes coronais ponderados em T2 ilustrando a ressecação de estruturas mesiais do lobo temporal (1) com preservação do neocórtex temporal lateral (estrela)

A duração da permanência dos doentes na unidade de terapia intensiva foi inferior a 12 horas. A duração da internação hospitalar variou de quatro a cinco dias. Nenhum doente foi submetido à transfusão sanguínea ou de componentes hemáticos e a taxa de infecção foi nula.

5 DISCUSSÃO

As técnicas de amígdalo-hipocampectomia seletiva causam menos lesão de neocortex e de substância branca do que a lobectomia temporal anterior clássica (Morino *et al.*, 2006; Paglioli *et al.*, 2006). No entanto, implicam na necessidade de se realizar craniotomias convencionais ou seja de se realizar incisões cutâneo-musculares amplas, craniotomias frontotemporais, às vezes, osteotomia zigomática e dissecação agressiva do músculo temporal (Spencer *et al.*, 1984; Shimizu *et al.*, 1989). As complicações destes procedimentos relacionam-se ao corredor cirúrgico (craniotomia e corticectomia) e não à execução do tempo cirúrgico principal (amígdalo-hipocampectomia) (Da Silva *et al.* 2014; Olmo *et al.* 2013).

O desenvolvimento dos métodos de manipulação e reconstruções das imagens e dos recursos da neuronavegação cirúrgica, o aprimoramento dos instrumentos cirúrgicos e das técnicas microcirúrgicas recentemente disponibilizadas possibilita aperfeiçoar as técnicas operatórias seletivas até então descritas.

Admite-se que a via transtemporal lateral e a corticotomia do giro temporal médio descrita por Niemeyer, em 1958, com a denominação de amígdalo-hipocampectomia transventricular, aperfeiçoada com o acesso microcirúrgico em 1973 por Niemeyer e Bello, oferece acesso direto e seguro para ressecar-se estruturas mesiais do lobo temporal (Niemeyer,

1958; Tanriverdi *et al.*, 2008). Nos últimos 40 anos foram desenvolvidas outras variantes da técnica da amigdaló-hipocampectomia seletiva como o acesso através do giro temporal superior (Olivier, 2000) e a via trans-sulcal através do sulco temporal superior (Olivier, 1992) ou sulco temporal inferior (Miyagi *et al.*, 2003). O acesso pelas vias trans-sulcais até o corno temporal é mais curto, porém implica em retração do tecido nervoso porque a exposição do hipocampo é pequena (Olivier, 1992; Miyagi *et al.*, 2003).

Estas vias de acesso foram aplicadas em pequenas casuísticas possivelmente em decorrência de vários motivos que variam da necessidade da acurácia técnica elevada, risco de lesão decorrente da retração tecidual, manipulação da artéria cerebral média (via trans-silviana) ou da veia de Labbè (via subtemporal) e, principalmente devido à facilidade que a via temporal anterior clássica oferece ao possibilitar ampla exposição do hipocampo.

A lesão de fibras da radiação óptica pode ser evitada ou minimizada quando acesso ao corno temporal pela via transtemporal lateral através do giro temporal médio é realizado na região anteroinferior da parede lateral do corno temporal, onde não há fibras da radiação óptica ou sua densidade é menor (“área livre”) (Da Silva *et al.*, 2014). A referida “área livre” permite acesso à cabeça do hipocampo (Figura 17).

Figura 17 - Fotografia da região de dissecação das fibras brancas (técnica de Kringler) da parede lateral do corno do ventrículo lateral (setas vermelhas), ilustrando-se na região anteroinferior a “área livre” de fibras brancas (oval) que permite exposição do hipocampo (H) [Fonte: Arquivo próprio do autor]

O ponto de projeção craniométrica da cabeça do hipocampo na escama do osso temporal e no plano cutâneo (“ponto hipocampal”) referido por Olmo *et al.* (2013) localizado em média, a 32mm dorsalmente ao meato auditivo externo (Olmo *et al.*, 2013) (Figura 18), foi utilizado na presente casuística como reparo para a demarcação do corredor cirúrgico destinado à amígdalo-hipocampectomia com acesso mínimo. A localização deste ponto craniométrico é individualizada para cada doente com base nos exames de neuroimagem.

Figura 18 - Imagem da fusão de ressonância magnética e da tomografia computadorizada do crânio (Sistema Aimnav Micromar Inst.) revelando a localização do ponto de projeção craniométrica da cabeça do hipocampo (“ponto hipocampal”)

A incisão músculo-cutânea centrada no “ponto hipocampal” possibilitou extensão bastante reduzida da incisão dos envoltórios (5 a 6 cm). A dissecação do músculo temporal foi mínima e previniu a lesão do ramo frontal do nervo facial e os defeitos cosméticos decorrentes da atrofia do músculo temporal observada com a aplicação dos procedimentos convencionais (Miyagi *et al.*, 2003; Duckworth e Vale, 2008). A pequena craniotomia centrada no “ponto hipocampal”, possibilitou expor o giro temporal médio. A craniotomia apresentou aproximadamente 4 cm², foi realizada com freza de alta rotação sem a necessidade de trepanação e resultou em escassa perda óssea e em prevenção dos defeitos cosméticos pós-operatórios.

A corticectomia centrada no “ponto hipocampal”, teve formato cilíndrico, mediu aproximadamente 1,5 cm de diâmetro e proporcionou visibilização adequada da cabeça e do corpo do hipocampo e muito conforto para a execução das manobras com os instrumentos para dissecar e ressecar as estruturas mesiais do lobo temporal. Para realizar-se o procedimento não houve a necessidade de instrumentos microcirúrgicos

especiais; a retração tecidual com o uso de cotonóides com pequenas dimensões e de microaspiradores substituiu uso das espátulas e foi suficiente para evitar-se o angustamento do corredor cirúrgico.

A ressecção microcirúrgica do hipocampo em bloco incluindo-se as regiões CA1-3 (camada de células piramidais) foi realizada de acordo a técnica subpial convencional. O restante do tecido do hipocampo e para-hipocampo foi ressecado com microaspiração, o que tornou as cirurgias mais rápidas e seguras.

Visando a aperfeiçoar o fechamento do plano dural, foi realizada duroplastia com fragmento de fáscia muscular retirado da região posterior do músculo temporal. O retalho ósseo foi fixado apenas com cola biológica dispensando-se fixação com miniplacas.

Com a aplicação desta técnica, foi possível realizar-se as operações durante período curto de tempo (2,51 horas (Grupo 1) e 1,62 horas (Grupo 2) em relação à duração das cirurgias convencionais com a mesma proposta (cinco a sete horas). A redução da duração das cirurgias resulta em economia de material cirúrgico e anestésicos, redução das complicações infecciosas, da necessidade da permanência de pessoal técnico no centro cirúrgico e diminuição dos procedimentos invasivos adicionais, como implante de cateter venoso central ou sonda vesical. Nos últimos 20 doentes operados não foi necessário usar-se fixador craniano (Mayfield).

Na maioria dos doentes não foi necessário suspender a administração dos anticonvulsivantes previamente utilizados, evitando-se o uso intraoperatório de outros anticonvulsivantes pela via intravenosa.

A morbidade cirúrgica foi de apenas 3,3%. Um doente apresentou fístula líquórica incisional decorrente da falha da sutura dural sendo necessária sua correção cirúrgica. Em dois doentes ocorreu paresia do nervo óculo-motor, decorrente da manipulação inadvertida do tecido nervoso, havendo reversão completa da sintomatologia no primeiro mês pós-operatório. Um doente apresentou hemiparesia decorrente de isquemia da cápsula interna atribuído à cauterização de tecido localizado na proximidade do sulco entorrinal durante a exérese do *uncus* do lobo temporal, região onde se localiza a artéria coróidea anterior, com reversão completa da sintomatologia no segundo mês pós-operatório. A taxa de infecção foi nula. As complicações pós-operatórias foram pouco frequentes quando comparadas com as de outros autores; Beherens *et al.* (1997) reportam taxa de infecção de 1% a 5%, 1,8% de hemiparesia por isquemia de ramo perfurante e 1,5% a 3% de paresia de nervos cranianos. Rydenheg e Silander (2001) reportam 0,7% de fístula líquórica pós-operatória.

Em 86 (71%) doentes ocorreu alívio completo das convulsões e o resultado foi classificado como Classe I de acordo com a Escala de *Engel Outcome*; e 26 (21%) doentes apresentaram redução de 90% da frequência das crises e foram classificados como Classe II de acordo com a Escala de *Engel Outcome*. Nestes doentes houve concordância entre o foco epileptogênico determinado eletrofisiologicamente e a atrofia hipocampal identificada nas imagens da RM. Oito (6,6%) doentes apresentaram redução de 60% a 90% da frequência das crises e foram classificados como Classe III da Escala de *Engel Outcome*. Os doentes deste último grupo

apresentavam atividade epileptiforme bilateral. A concordância da alteração morfológica revelada no exame de RM com o registro eletroencefalográfico ictal e interictal constitui o fator de prognóstico mais importante para o resultado pós-operatório (Tonini *et al.*, 2004).

Estes resultados são satisfatórios quando comparados com os de outros autores (Quadro 1)

Quadro 1 - Resultados da amígdalo-hipocampectomia de acordo com a escala de Engel no 24 mês pós-operatório e a relação correspondente dos autores, períodos de estudo, número de doentes operados e tipo de cirurgia realizada

Autor	Período do estudo	Número de Doentes	Tipo de Cirurgia	Engel I no 24º mês pós-operatório
Kelemen <i>et al.</i>	1985-2001	94	LTA	66%
Jeha <i>et al.</i>	1990-2000	371	LTA ou AHS	78%
Paglioli <i>et al.</i>	1992-2000	135	LTA ou AHS	77%
Jansky <i>et al.</i>	1993-2002	171	LTA	71%

(LTA: Lobectomia temporal anterior; AHS: amígdalo-hipocampectomia seletiva), e resultado em porcentagem no 24 mês de pós-operatório de acordo com a escala de Engel.

[Fonte: Jehi (2008) (Anexo C)]

De acordo com os exames de neuroimagem pós-operatórios, houve ressecção adequada das estruturas mesiais temporais e preservação do neocórtex temporal lateral em todos os doentes.

De acordo com as avaliações realizadas na terceira semana, três, 12 e 24 meses após a cirurgia nenhum doente referiu espontaneamente alteração visual relacionada à operação e não foi constatada alteração campimétrica ao exame por confrontação. Os doentes submetidos a tratamento com as técnicas convencionais frequentemente apresentam alteração do exame campimétrico (quadrantanopsia homônima superior em

até 50% dos casos) (Meyer, 1907; Bjork e Kugelberg, 1957; Bender, 1981; Babb *et al.*, 1982; Egan *et al.*, 2000; Pujari *et al.*, 2008).

Em alguns doentes do presente estudo foi realizada tratografia da radiação óptica na parede lateral do corno temporal com a RM encefálica, constatando-se que houve preservação do trato óptico, pois a corticectomia foi realizada na “área livre” (Da Silva *et al.*, 2014) (Figura 19).

Figura 19 - Fotografia da tratografia com ressonância magnética encefálica, ilustrando a corticectomia (oval) na “área livre” e preservação das fibras da radiação óptica (1)

Nenhum doente queixou da cosmese. Em seis (5%) doentes ocorreu atrofia do músculo temporal, baseada na assimetria em relação ao lado oposto (Figura 14). Doentes tratados as técnicas convencionais frequentemente apresentam perda óssea e atrofia do músculo temporal e podem queixar-se dos danos cosméticos.

A técnica ora descrita revelou-se simples, segura e reprodutível, e pode ser realizada sem a necessidade de instrumentos cirúrgicos especiais. Constitui aprimoramento importante da amígdalo-hipocampectomia transventricular descrita por Niemeyer (1958), procedimento muito mencionado nas publicações, mas pouco executado atualmente. Possibilita poupar as fibras brancas e o neocórtex temporal lateral.

6 CONCLUSÕES

a) O acesso mínimo (*key-hole*) para a amígdalo-hipocampectomia transtemporal possibilita:

- Reduzir o traumatismo cutâneo-muscular.
- Realizar-se “mini-craniotomia” temporal.
- Construir corredor cirúrgico cilíndrico na região antero-inferior do giro temporal médio.
- Ressecar adequadamente as estruturas mesiais do lobo temporal.

b) Constitui técnica segura, pouco invasiva.

c) Resulta em adequado controle das convulsões.

d) Apresenta baixa morbidade, é reprodutível e proporciona resultado cosmético satisfatório.

7 ANEXOS

Anexo A - Aprovação da Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa

Hospital das Clínicas da FMUSP	
	Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq	
PROJETO DE PESQUISA		
Título: AMGDALO-HIPOCAMPECTOMIA TRANS-TEMPORAL, UTILIZANDO UM ACESSO MÍNIMO ("KEY-HOLE"). AVALIAÇÃO DA TÉCNICA CIRÚRGICA E DE RESULTADOS		
Pesquisador Responsável: Prof.Dr. Manoel Jacobsen Teixeira		Versão: 3
Pesquisador Executante: Juan Antonio Castro Flores		CAAE: 05107212.6.0000.0068
Finalidade Acadêmica: Doutorado		
Instituição: HCFMUSP		
Departamento: NEUROLOGIA		
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP		
Registro on-line: 9293		
Número do Parecer: 224.131		
Data da Relatoria: 20/03/2013		
Apresentação do Projeto: O tratamento cirúrgico da epilepsia é um dos mais tradicionais ramos da neurocirurgia funcional. A epilepsia do lobo temporal é a principal causa de crises parciais refratárias a tratamento clínico na idade adulta e a esclerose mesial temporal representa o substrato anatomopatológico dessa condição. A intervenção cirúrgica tem por objetivo a remoção de estruturas mesiais temporais, incluindo o hipocampo e o corpo amigdalóide e é um recurso valioso para o controle das crises em pacientes com epilepsia refratária ao tratamento clínico. A amígdalo-hipocampectomia transtemporal constitui técnica consagrada para tratar esta condição. Os autores desenvolveram a técnica de mini-craniotomia objetivando a ampla ressecção de estruturas envolvidas pela esclerose mesial com mínima ressecção do parênquima temporal com o objetivo de diminuir o tempo cirúrgico e a lesão tecidual. Essa técnica é denominada amígdalo-hipocampectomia transtemporal com acesso mínimo. O projeto apresentado propõe investigar por meio de análise retrospectiva de prontuários a eficácia e a segurança desta técnica cirúrgica. A apresentação do projeto está colocada de forma adequada.		
Objetivo da Pesquisa: Os objetivos da pesquisa são: avaliar através de revisão dos prontuários de pacientes os resultados do emprego da técnica de amígdalo-hipocampectomia transtemporal com acesso mínimo.		
Avaliação dos Riscos e Benefícios: Como se trata de estudo retrospectivo baseado em análise de prontuários não há riscos envolvidos. Os resultados positivos poderão beneficiar outros pacientes no futuro.		
Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: A metodologia do estudo está bem elaborada e os principais dados a serem analisados são: características demográficas, tipo de crises convulsivas, lateralidade, tratamento farmacológico pré e pós-tratamento, resultados de exames complementares (ressonância magnética, SPECT - Single Photon Emission Computer e vídeo-Eletrencefalograma); aspectos da técnica cirúrgica (tipo de incisão, parâmetros da		
Rua Dr. Ovídio Pires de Campos, 225 - Prédio da Administração - 5º andar CEP 05403-010 - São Paulo - SP. 55 11 2661-7585 - 55 11 2661-6442 ramais: 16, 17, 18 marcia.carvalho@hc.fm.usp.br

Hospital das Clínicas da FMUSP

Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq

craniotomia, grau de exposição do hipocampo e tempo cirúrgico). O controle das convulsões será avaliado com a utilização de escala específica (escala de Engel) a ser aplicada no pós-operatório imediato e tardio. A análise desses dados poderá indicar as principais vantagens e desvantagens deste método cirúrgico.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória: Os termos obrigatórios requeridos foram apresentados

Recomendações: Nenhuma

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações: O pesquisador já fez adequação solicitada quanto ao desfecho primário

Situação do Parecer: Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP: Não

Considerações Finais a critério do CEP: Em conformidade com o item IX.2 da Resolução CNS nº 196/96 – cabe ao pesquisador: **a)** desenvolver o projeto conforme delineado; **b)** elaborar e apresentar relatórios parciais e final; **c)** apresentar dados solicitados pelo CEP, a qualquer momento; **d)** manter em arquivo sob sua guarda, por 5 anos da pesquisa, contendo fichas individuais e todos os demais documentos recomendados pelo CEP; **e)** encaminhar os resultados para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico participante do projeto; **f)** justificar perante ao CEP interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

São Paulo, 22 de Março de 2013

Prof. Dr. Luiz Eugênio Garcez Leme
Coordenador
Comissão de Ética para Análise de
Projetos de Pesquisa-CAPPesq

Anexo B - Escala *Engel Outcome* para avaliação de resultados da cirurgia de epilepsia

A Escala de Engel (*Engel outcome scale*) foi proposta no ano de 1992 durante Conferência de Epilepsia em Palm Desert (USA), é utilizada para classificar o resultado após o tratamento cirúrgico da epilepsia refratária à tratamento medicamentoso.

Engel outcome scale

- Classe I: Sem convulsões.
- Classe II: Redução da frequência das convulsões em mais de 90%.
- Classe III: Redução da frequência das convulsões entre 60 a 90%.
- Classe IV: Redução da frequência das convulsões inferior a 60%.
- Classe V: Sem redução da frequência das convulsões.

Fonte: Engel J (Ed.). *Tratamento cirúrgico de epilepsias*. 2ª.EUA: Raven Press, 1993. 615p.

Anexo C - Resultados do tratamento cirúrgico para epilepsia do lobo temporal. Os critérios para a inclusão nesta tabela foram: publicação depois do ano de 1991, mínimo de 25 doentes operados, doentes com esclerose mesial temporal, e parâmetros específicos de avaliação do resultados e desenho estatístico.

Table 130.3 Surgical outcome in major studies evaluating pure cohorts of patients with HS

Author	Study period	Years of follow-up: mean (range)	N	Surgery	Outcome measure used	Percentage of favorable outcome at				Date of last follow-up
						1 yr	2 yr	5 yr	>5 yr	
Yoon et al. ^{47*}	1972–1992	8.4 (3.1–20)	175	n/a	'Continuously seizure-free'	51%				
Kilpatrick et al. ^{104††}	1993–2002	5.9 (n/a)	80	n/a	Engel I All MTS					75% 76% 58%
Jutila et al. ⁵⁸	1988–1999	5.4 (3 months–10.5 y)	140	ATL or SAH	ILAE 1	64%	58%	50%	50% at 9 yrs	58%
Wieser et al. ⁷⁵	1975–1999	7.2 (1–24)	369 (with MTLE, 151 with HS)	SAH	Engel I ILAE Class 1a	71% 56%	70% 50%	65% 38%	62% 34% at 10 yrs	66.9% 57.1%
Hennessy et al. ²⁸	1975–1995	5.2 (n/a)	116	ATL	12 consecutive months of absolute seizure freedom ± auras			67%		
Wiebe et al. ⁹	1996–2000	1	80	ATL (in all except one with SAH)	Freedom from seizures impairing awareness	58%				
Foldvary et al. ⁴⁵	1962–1984	14 (2.1–33.6)	79	ATL	Seizure free	63%	53%	52%	45% at 10 yrs	65% Engel I 35% ILAE 1a 86%
Kilpatrick et al. ⁴²	n/a	3.2 (1.7–5)	56	ATL	Seizure freedom ± auras					
Salanova et al. ^{154*}	1984–1995		145	ATL		66%	63%	60%	55% at 10 yrs	
Assaf et al. ¹¹⁴	1989–1995	n/a (2–n/a)	75	ATL	Seizure free or auras only					69%
Hermann et al. ¹⁵⁹	n/a	0.5–0.7	30	ATL (± superior temporal gyrus resection)	Seizure free without auras or simple partial seizures					55–60%
Schuh et al. ¹⁰⁶	1990–1996	n/a (1–n/a)	102	ATL	Engel Ia Engel Ib-d					55% 15% 77%
Radhakrishnan ³	1988–1991	3.6 (2–5.7)	175	ATL	Seizure free or nondisabling seizures at last follow-up					

Author	Study period	Years of follow-up: mean (range)	N	Surgery	Outcome measure used	Percentage of favorable outcome at				Date of last follow-up
						1 yr	2 yr	5 yr	>5 yr	
Paglioli et al. ⁵³		6.7 (2–11)	80	ATL	Engel I					72%
Sindou et al. ⁸⁹	1994–2003	4.5 (2–11)	81	SAH	Engel I					71%
		4.4 (n/a–n/a)	100 (69 with MTS)	ATL, TL or SAH	Engel I (All)					85%
Kelemen et al. ⁴⁶	1985–2001	6.1 (2–17)	94 (46 with MTS)	ATL	Engel I (MTS)	72%	66%	59%		91%
Erickson et al. ¹⁶⁶	1986–2000	4.2 (1–n/a)	84	ATL	Engel I	78%	67%	78%		56%
Jeha et al. ¹⁶⁶	1990–2000	5.5 (1–14.1)	371 (219 with MTS)	ATL or SAH	ILAE 1 All					
					ILAE 1 MTS		71%	64%	53% at 10 yr	63%
Jeong et al. ⁴⁴	1994–2000	4.6 (1–n/a)	227	ATL	Engel I	81%		75%		
Spencer et al. ⁵²	1996–2001	4.6 (2–7.3)	339 (297 with MTS)	ATL	2 year remission from seizures ± auras		46%	69%		MTS 68%
Janszky et al. ²⁷	1993–2002	n/a (0.5–n/a)	171	ATL	Complete seizure freedom to last follow-up or for ≥2 yrs at time of outcome assessment		71%	58%		Neocortical 50%
Salanova et al. ¹⁶	1984–2002	n/a	262	ATL	Engel I					65%
Kelley et al. ¹³	1965–1974	29.9 (±4.9)	56	ATL	Seizure freedom ± auras (completely seizure free or since 5 yrs postop)	56%		52%	50% at 30 yrs	
Urbach et al. ⁷⁹	2000–2001	n/a (1–n/a)	45	SAH	Engel IA	51%				
Paglioli et al. ^{57**}	1992–2000	5.47 (2–11)	135	ATL or SAH	Engel IB-D	22%	77%	74%	66% at 10 yrs	
Urbach et al. ⁵⁴	1999–2000	2	209	n/a	Engel IA	73%				
McIntosh et al. ¹⁴	1978–1998	9.6 (0.7–23)	325	ATL	Engel I ^{hsd} All	61%	55%	48%	41% at 10 yrs, 37% at 15 yrs, 47% at 10 yrs, 43% at 15 yrs.	
					HS	68%	62%	54%		
Lowe et al. ¹⁸	1993–1999	5.8 (2–9.2)	48	ATL	Engel I	83%		76%	64% ^a	
Stavem et al. ⁴⁶	1988–1992	n/a(2–n/a)	63	ATL	Engel I		44%			
Kobayashi et al. ^{41b}	n/a	4.8 (1.6–9.8)	20	ATL or SAH	Engel I					85%
Hardy et al. ⁴⁰	1991–1998	3.8 (1–n/a)	118	ATL	>75% reduction in seizure frequency					92% (of those 62% seizure free except auras)

Chung <i>et al.</i> ¹⁶⁷	1989–1996	n/a (1–n/a)	50	ATL	Engel I		78%
Lancman <i>et al.</i> ⁵⁸	1992–1994	n/a (1–n/a)	108	ATL	Engel I		69%
Blume <i>et al.</i> ²⁹	1978–1992	5.5 (1–16)	100	ATL	Seizure free for ≥2 years		58%
Silander <i>et al.</i> ¹⁶⁸	1980–1990	n/a (2–n/a)	62	ATL	'Seizure free'	53.2%	
Zentner <i>et al.</i> ¹⁶⁹	1987–1993	3 (1–6)	178	ATL or SAH	Engel I		62%
Sperling <i>et al.</i> ¹²	1986–1990	5	89	ATL	Engel I	70% (55% ILAE1)	
Arruda <i>et al.</i> ¹⁰⁵	n/a	2.8 (1–n/a)	74	ATL or SAH	Engel I and II		72%
Mihara <i>et al.</i> ¹⁷⁰	n/a	5.7 (2–11.9)	132	ATL or SAH	Engel I		70%
Holloway <i>et al.</i> ¹⁷¹	1989–1992	n/a (1–n/a)	28	ATL	Engel I		75%
Loring <i>et al.</i> ¹⁷²	1988–1992	n/a (1–n/a)	55	ATL	'Seizure free'	80%	
Liu <i>et al.</i> ¹⁷³	1987–1990	1.1 (0.2–3)	35	ATL	'Seizure free'		28.5%*
Chung <i>et al.</i> ¹³⁹	1980–1986	n/a (2–n/a)	59	ATL	Seizure free ± auras during the second postoperative year		62%

^a Assessed at 63 months.
^b Familial MTLE.
^c Bold prospective studies.
^d Italic: all TLE (not distinguishing MTLE from neocortical).
^{ee} Those were SF since discharge. An additional 34.2% became SF 'after early attacks'... so maybe included patients with immediate postop sz.
^{fff} Included in cohort published in 2005.
^{gg} includes extratemporal (temporal only 140).
^{hhh} includes Kilpatrick 1999.

Fonte: Jehi L. Mesial temporal lobectomy:post-surgical seizure frequency. In: Luders H (Ed.). *Textbook of epilepsy surgery*. Cleveland: Informa Healthcare, 2008. p. 1223-8.

8 REFERÊNCIAS

Almeida Filho N. Epidemiologia social das epilepsias no Brasil. In: Sena, PG (Ed.). *Novas achegas sobre a epilepsia*. Salvador: UFBA, Centro Editorial e Didático; 1980. p. 57-76.

Annegers JF, Hauser WA, Elveback LR. Remission of seizures and relapse in patients with epilepsy. *Epilepsia*. 1979, 20(6):729-37.

Babb TL, Wilson CL, Crandall PH. Asymmetry and ventral course of the human geniculostriate pathway as determined by hippocampal visual evoked potentials and subsequent visual field defects after temporal lobectomy. *Exp Brain Res*. 1982; 47(3):317-28.

Beherens E, Schramm J, Zentner J, König R. Surgical and neurological complications in a series of 708 epilepsy surgery procedures. *Neurosurgery*. 1997; 41(1):1-9.

Bender D. Retinotopic organization of macaque pulvinar. *J Neurophysiol*. 1981; 46(3):672-93.

Bjork A, Kugelberg E. Visual field defects after temporal lobectomy. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. 1957; 35(3):210-6.

Boling W. Minimal access keyhole surgery for mesial temporal lobe epilepsy. *J Clin Neurosci*. 2010; 17(9):1180-4.

Clusmann H, Kral T, Gleissner U, Sassen R, Urbach H, Blumcke I, Bogucki J, Schramm J. Analysis of different types of resection for pediatric patients with temporal lobe epilepsy. *Neurosurgery*. 2004; 54(4):847-59.

Clusmann H, Schramm J, Kral T, Helmstaedter C, Ostertun B, Fimmers R, Haun D, Elger CE. Prognostic factors and outcome after different types of resection for temporal lobe epilepsy. *J Neurosurg*. 2002; 97(5):1131-41.

Da Silva RC, Castro-Flores JA, Aguiar GB, Canoni LF, Barros MD, Veiga JCE. Anatomic study of the optical radiation and its relationship in the temporal lobe: definition of secure approach for amigdalohyppocampectomy in epilepsy surgery. *Rev Chil Neurocirugia*. 2014; 40:8-11.

Duckworth EAM, Vale FL. Trefhine epilepsy surgery: the inferior temporal gyrus approach. *Neurosurgery*. 2008; 63(Suppl. 1):ONS156-60.

Egan RA, Shults W, So N, Burchiel K, Kellogg J, Salinsky M. Visual field deficits in conventional anterior temporal lobectomy versus amygdalohippocampectomy. *Neurology*. 2000; 55(12):1818-22.

Elliot RE, Bollo RJ, Silverberg A, Carlson C, Geller EB, Barr WB, Devinsky O, Doyle WK. Anterior temporal lobectomy with amygdalohippocampectomy for mesial temporal sclerosis: predictors of long-term seizure control. *J Neurosurg*. 2013; 119 (2):261-72.

Fernandes JG, Schmidt MI, Monte TL, Tozzi S, Sander JW. Prevalence of epilepsy: the Porto Alegre study. *Epilepsia*. 1992; 33(Suppl 3):S132.

Figueiredo EG, Deshmukh P, Nakaji P, Crusius MU, Teixeira MJ, Spetzler RF, Preul MC. Anterior selective amygdalohippocampectomy: technical description and microsurgical anatomy. *Neurosurgery*. 2010; 66(3 Suppl Operative):45-53.

French JA, Williamson PD, Thadani VM, Darcey TM, Mattson RH, Spencer SS, Spencer DD. Characteristics of medial temporal lobe epilepsy: I. Results of history and physical examination. *Ann Neurol*. 1993, 34(6):774-80.

Galluci N J, Marchetti RL. Aspectos epidemiológicos e relevância dos transtornos mentais associados à epilepsia. *Rev Bras Psiquiatr*. 2005; 27(4):323-8.

Hauser WA, Hesdorffer DC. Incidence and prevalence. In Hauser WA, Hersdorffer DC (Eds.). *Epilepsy: frequency, causes and consequences*. New York: Demos; 1990. p.1-51.

Hauser WA. The natural history of temporal lobe epilepsy. In: Lüders H (Ed.) *Epilepsy surgery*. New York: Raven Press; 1991. p. 133-141.

Hori T, Kondo S, Takenobu A, Hirao J, Kohaya N, Takeuchi H, Watanabe T. Retrolabyrinthine presigmoid transpetrosal approach for selective subtemporal amygdalohippocampectomy. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 1999; 39(3):214-25.

Hori T, Tabuchi S, Kurosaki M, Kondo S, Takenobu A, Watanabe T. Subtemporal amygdalohippocampectomy for treating medically intractable temporal lobe epilepsy. *Neurosurgery*. 1993; 33(1):50-7.

Hori T, Yamane F, Ochiai T, Kondo S, Shimizu S, Ishii K, Miyata H. Selective subtemporal amygdalohippocampectomy for refractory temporal lobe epilepsy: Operative and neuropsychological outcomes. *J Neurosurg.* 2007; 106(1):134-41.

Jehi L. Mesial temporal lobectomy:post-surgical seizure frequency. In: Luders H (Ed.). *Textbook of epilepsy surgery.* Cleveland: Informa Healthcare; 2008. p. 1223-8.

Jussim L, Palumbo P, Chatman C. Stigma and self-fulfilling prophecies. In Heatherton TF, Kleck RE, Hebl MR, Hull JD (Eds.). *The social psychology of stigma.* Nova York: The Guilford Press; 2000. p. 374-418.

Kale R. Bringing epilepsy out of shadows. *BMJ.* 1997; 315(7099):2-3.

Kanashiro A. *Epilepsia: prevalência, características epidemiológicas e lacuna de tratamento farmacológico* [tese]. Campinas Faculdade de Ciências Médicas Universidade Estadual de Campinas; 2006.

Kim JH, Guimarães PO, Shen MY, Musukawa LM, Spencer DD. Hippocampal neuronal density in temporal lobe epilepsy with and without gliomas. *Acta Neuropathol.* 1990; 80(1):41-5.

Kirkwood BR, Sterne JAC. *Essential medical statistics.* 2ª ed. Massachusetts: Blackwell Science; 2006. p. 502.

Margerison JH, Corsellis JAN. Epilepsy and the temporal lobes: A clinical, eletroencephalographic and neuropathological study of the brain in epilepsy, with particular reference to the temporal lobes. *Brain.* 1966, 89:499-530.

Marino Jr. R, Cukiert A, Pinho E. Aspectos epidemiológicos da epilepsia em São Paulo. Um estudo da prevalência. *Arq Neuropsiquiatr*. 1986; 44(3):243-54.

Meyer A. The connections of the occipital lobes and the presents statues of the visual cerebral affections. *Trans Assoc Phys*. 1907; 101:739-46.

Miyagi Y, Shima F, Ishido K, Araki T, Taniwaki Y, Okamoto I, Kamikaseda K. Inferior temporal sulcus approach for amygdalohippocampectomy guided by a laser beam of stereotactic navigator. *Neurosurgery*. 2003; 52(5):1117-24.

Morino M, Uda T, Naito K, Yoshimura M, Ishibashi K, Goto T, Ohata K, Hara M. Comparison of neuropsychological outcomes after selective amygdalohippocampectomy versus anterior temporal lobectomy. *Epilepsy Behav*. 2006; 9:(1):95-100.

Murray CJ, Lopez A D, Jamison DT. The global burden of disease in 1990: summary results, sensitivity analysis and future directions. *Bull World Health Organ*. 1994; 72(3):495-509.

Niemeyer P, Bello H. Amygdalo-hippocampectomy in temporal lobe epilepsy. Microsurgical technique. *Excerpta Medica*. 1973, 293 (abs48):20.

Niemeyer P. The transventricular amygdalohippocampectomy in temporal lobe epilepsy. In: Baldwin M, Bailey P (Eds.). *Temporal lobe epilepsy*. Illinois: Charles C Thomas; 1958. p. 461-482.

Olivier A. Temporal resections in the surgical treatment of epilepsy. In: Theodore WH (Ed.). *Surgical treatment of epilepsy*. Amsterdam: Elsevier, 1992. p. 175-188.

Olivier A. Transcortical selective amygdalohippocampectomy in temporal lobe epilepsy. *Can J Neurol Sci.* 2000; 27(Suppl. 1):S68-76.

Olmo TS, Castro-Flores JA, Roelke CE, Farias MHJ. Lateral approach for amigdalohippocampectomy: morphometric data based on MRI and CT scans. *Braz Neurosur.* 2013; 32(1):11-4.

Paglioli E, Palmini A, Portuguese M, Paglioli E, Azambuja N, da Costa JC, da Silva Filho HF, Martinez JV, Hoeffel JR. Seizure and memory outcome following temporal lobe surgery: selective compared with nonselective approaches for hippocampal sclerosis. *J Neurosurg.* 2006; 104(1):70-8.

Placencia M, Shorvon SD, Paredes V, Bimos C, Sander JW, Suarez J, et al. Epileptic seizures in an Andean region of Ecuador. Incidence and prevalence and regional variation. *Brain.* 1992; 115(Pt 3):771-82.

Pujari VB, Jimbo H, Dange N, Shah A, Singh S, Goel A. Fiber dissection of the visual pathways: analysis of the relationship of optic radiations to the lateral ventricle. A cadaveric study. *Neurol Índia.* 2008; 56(2):133-7.

Rydenheg B, Silander HC. Complications of epilepsy surgery after 654 procedures in Sweden, September 1990 - 1995; a multicenter study based on the Swedish National Epilepsy Surgery Register. *Neurosurgery.* 2001; 49(1):51-6.

Sammaritano M, Gigli GL, Gotman J. Interictal spiking during wakefulness and sleep and the localization of foci in temporal lobe epilepsy. *Neurology.* 1991; 41(2 (Pt1)):290-7.

Sander JW, Shorvon SD. Epidemiology of the epilepsies. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1996; 61(5):433-43.

Shimizu H, Suzuki I, Ishijima B. Zygomatic approach for resection of mesial temporal epileptic focus. *Neurosurgery*. 1989; 25(5):798-801.

Spencer DD, Spencer SS, Mattson RH, Williamson PD, Novelly RA. Access to the posterior medial temporal lobe structures in the surgical treatment of temporal lobe epilepsy. *Neurosurgery*. 1984;15(5):667-71.

Tanriverdi T, Olivier A, Poulin N, Andermann F, Dubeau F. Long-term seizure outcome after mesial temporal lobe epilepsy surgery: cortical amygdalohippocampectomy versus selective amygdalohippocampectomy. *J Neurosurg*. 2008; 108(3):517-24.

Tonini C, Beghi E, Berg AT et Al. Predictors of epilepsy surgery outcome: a meta-analysis. *Epilepsy Res*. 2004; 62 (1):75-87

Vajkoczy P, Krakow K, Stodieck S, Pohlmann-Eden B, Schmiedek P. Modified approach for the selective treatment of temporal lobe epilepsy: Transsylvian-transcisternal mesial en bloc resection. *J Neurosurg*. 1998; 88(5):855-62.

Weiser HG, Yaşargi MG. Selective amygdalohippocampectomy as a surgical treatment of mesiobasal limbic epilepsy. *Surg Neurol*. 1982; 17(6):445-57.

Wheatley BM. Selective amygdalohippocampectomy: the trans-middle temporal gyrus approach. *Neurosurg Focus*. 2008; 25(3):E4.

Wiebe S, Bellhouse DR, Fallahay C, Eliasziw M. Bueden of epilepsy: the Ontario Health Survey. *Can J Neurol Sci.* 1999; 26(4):263-70.

Wiebe S, Blume WT, Girvin JP, Eliasziw M; Effectiveness and Efficiency of Surgery for Temporal Lobe Epilepsy Study Group. A randomized controlled trial of surgery for temporal-lobe epilepsy. *N Engl J Med.* 2001; 345(5):311-8.

Wieser HG, Engel Jr. J, Williamson PD, Babb TL, Gloor P. Surgically remediable temporal lobe syndromes. In: Engel Jr J (Ed.). *Surgical treatment of the epilepsies*. New York: Raven Press; 1993. p. 49-63.

Yang PF, Wei LF, Zhao L, Mei Z, Lin Q, Huang M, Wang RM. Subtemporal selective amygdalohippocampectomy via the fusiform gyrus approach for the treatment of mesial temporal lobe epilepsy. *Chin J Stereotact Funct Neurosurg.* 2009; 22:202-5.

Yaşargil MG, Krayenbuhl N, Roth P, Hsu SPC, Yaşargil DC. The selective amygdalohippocampectomy for intractable temporal limbic seizures. *J Neurosurg.* 2010; 112(1):168-85.

Yaşargil MG, Teddy PJ, Roth P. Selective amygdalohippocampectomy. Operative anatomy and surgical technique. *Adv Tech Stand Neurosurg.* 1985; 12:93-123.

Yaşargil MG, Wieser HG, Valavanis A, von AK, Roth P.: Surgery and results of selective amygdala-hippocampectomy in one hundred patients with nonlesional limbic epilepsy. *Neurosurg Clin N Am.* 1993; 4(2):243-61.

APÊNDICES

Apêndice A - Publicações

Revista Chilena de Neurocirugía 40: 2014

Anatomic study of the optical radiation and its relationship in the temporal lobe: definition of a secure approach for amigdalohipocampectomy in epilepsy surgery

Estudio anatómico de la radiación óptica y su relación en el lóbulo temporal: definición de un abordaje seguro para amigdalohipocampectomía en cirugía de la epilepsia

Rafael Carlos da Silva¹, Juan Antônio Castro Flores¹, Guilherme Brasileiro de Aguiar¹, Luiz Fernando Cannoni¹, Mima Duarte Barros², José Carlos Esteves Veiga^{1*}

1 Department of Surgery, Division of Neurosurgery, Faculdade de Medicina da Santa Casa de Misericórdia, São Paulo, Brazil.

2 Department of Morphology, Faculdade de Medicina da Santa Casa de Misericórdia, São Paulo, Brazil.

* Chief of the Division of Neurosurgery, Faculdade de Medicina da Santa Casa de Misericórdia, São Paulo, Brazil.

Rev. Chil. Neurocirugía 40: 8-11, 2014

Arq Bras Neurocir 32(1): 11-4, 2013

Análise morfométrica do acesso temporal lateral para amígdalo-hipocampectomia baseada em imagens de ressonância e tomografia

Tais Siqueira Olmo¹, Juan Antonio Castro Flores², Carlos Eduardo Roelke³, Homero José de Farias e Melo⁴

Apêndice B - Trabalho apresentado

CERTIFICATE

This is to certify that

Rafael Carlos Silva

Has presented a poster presentation entitled

Anatomic study of the optical radiation and its relationship in the temporal lobe: definition of a secure approach for amigdalohipocampectomy in epilepsy surgery

Authors: Juan Antônio Castro Flores, Luiz Fernando Cannoni, Mirna Duarte Barros, José Carlos Esteves Veiga

that took place during the
European Joint Congress of Clinical Anatomy 2013

Prof. A. J. Gonçalves-Ferreira
Chairman of the Organizing Committee

Apêndice C - Submissão artigo

ScholarOne Manuscripts

22/05/17 10:02

ScholarOne Manuscripts™

Juan castro flores ▾ Instructions & Forms Help

Arquivos de Neuro-Psiquiatria

[Home](#) [Author](#)[Author Dashboard](#) / [Submission Confirmation](#)

Submission Confirmation

Thank you for your submission

Submitted to Arquivos de Neuro-Psiquiatria

Manuscript ID ANP-2017-0135

Title Minimally invasive keyhole approach to the transtemporal amygdalohippocampectomy: operative technique and clinical evaluation of a novel approach

Authors castro flores, Juan
Teixeira, Manoel
Figueiredo, Eberval Gadelha
Sanders, Felipe

Date Submitted 22-May-2017

[Author Dashboard](#)

SCHOLARONE™

© Thomson Reuters | © ScholarOne, Inc., 2017 All Rights Reserved.
ScholarOne Manuscripts and ScholarOne are registered trademarks of ScholarOne, Inc.
ScholarOne Manuscripts Patents #7,257,767 and #7,263,655.

<https://mc04.manuscriptcentral.com/anp-scielo>

Página 1 de 2

Scanned by CamScanner