

TRATAMENTO CIRÚRGICO DA EPILEPSIA DO LOBO TEMPORAL

Análise de 43 casos consecutivos

Murilo S. Meneses¹, Samanta B. Rocha², Pedro A. Kowacs³, Nelson O. Andrade⁴, Heraldo L. Santos⁵, Ana Paula Narata⁶, Ana Paula Bacchi⁷, Erasmo B Silva Jr⁶, Cristiane Simão⁸, Sonival C. Hunhevicz⁹

RESUMO - Quarenta e três pacientes com epilepsia refratária ao tratamento medicamentoso foram submetidos à cirurgia de epilepsia do lobo temporal no Instituto de Neurologia de Curitiba, entre os anos de 1998 a 2003. Trinta e nove (90,6%) pacientes apresentavam esclerose mesial temporal, e quatro (9,4%), tumores cerebrais. Dos trinta e sete pacientes que possuíam avaliação pós-operatória completa, 83,7% apresentaram classificação I, segundo Engel (livres de crises incapacitantes). Complicações pós-operatórias ocorreram em 18,6%: uma infecção da ferida operatória, um caso de hidrocefalia, um de fístula líquórica, dois casos de paralisia transitória do IV nervo craniano e um de hemiparesia transitória. Não houve nenhum óbito relacionado à cirurgia de epilepsia no presente estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Epilepsia temporal, lobectomia temporal, esclerose mesial temporal.

Surgical treatment of temporal lobe epilepsy: a series of forty-three cases analysis

ABSTRACT - Forty-three patients with epilepsy resistant to drug therapy were submitted to temporal lobe epilepsy surgery at the Instituto de Neurologia de Curitiba, from 1998 to 2003. Thirty-nine patients (90.6%) had mesial temporal sclerosis, and four had brain tumors. According to Engel's rating, 83.7% from 37 patients with complete postoperative evaluation were classified as Class I (free of disabling seizure). Postoperative complications (18.6%) were evaluated, with one case of surgical wound infection, one case of hydrocephalus, one case of cerebrospinal fluid fistula, two cases of transient palsy of the trochlear nerve and one case of transient hemiparesis. No death related to epilepsy surgery was found in our study.

KEY WORDS: Temporal epilepsy, temporal lobectomy, mesial temporal sclerosis.

Epilepsia é uma desordem neurológica que afeta 0,5 a 1% da população mundial¹. Mesmo em países desenvolvidos, onde os medicamentos anti-convulsivantes são totalmente disponíveis, cerca de 30 a 40% dos pacientes continuam a ter crises não controladas adequadamente pela farmacoterapia. Apesar da evolução da cirurgia de epilepsia, cerca de 25 a 30% dos pacientes ainda são refratários à terapia medicamentosa sem avaliação e tratamento adequado². Entretanto, com os novos métodos de neuroimagem, a necessidade de investigação invasiva pré-operatória com eletrodos intracranianos diminuiu consideravelmente, tornando a indicação cirúrgica mais simples².

A esclerose mesial temporal é patologia que está associada frequentemente a alto índice de refratariedade à terapia medicamentosa, mas o tratamento cirúrgico possibilita excelente controle das crises epilépticas³.

Apresentamos estudo retrospectivo de 5 anos (1998 a 2003) de 43 pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico da epilepsia do lobo temporal no Instituto de Neurologia de Curitiba.

MÉTODO

Quarenta e três pacientes foram submetidos ao tratamento cirúrgico da epilepsia do lobo temporal, sendo 29 do sexo feminino (67,4%) e 14 (32,5%) do masculino.

Instituto de Neurologia de Curitiba (INC) e Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba PR, Brasil; ¹Neurocirurgião, Chefe do Serviço de Cirurgia de Epilepsia, INC; ²Professor de Neuroanatomia, UFPR; ³Psicóloga, especialista em Farmacologia, INC; ⁴Neurologista, INC; ⁵Psiquiatra, INC; ⁶Neuropediatra, INC; ⁷Médico-Residente em Neurocirurgia, INC; ⁸Graduanda em Medicina, UFPR; ⁹Graduanda em Psicologia, Universidade Tuiuti do Paraná; ⁹Neurocirurgião, INC.

Recebido 12 de Agosto 2004, recebido na forma final 17 Janeiro 2005. Aceito 28 Março 2005.

Dr. Murilo Sousa de Meneses - Unidade de Epilepsia / Instituto de Neurologia de Curitiba - R. Jeremias Maciel Perretto, 300 - 81210-310 Curitiba PR- Brasil. E-mail: meneses@inc-neuro.com.br

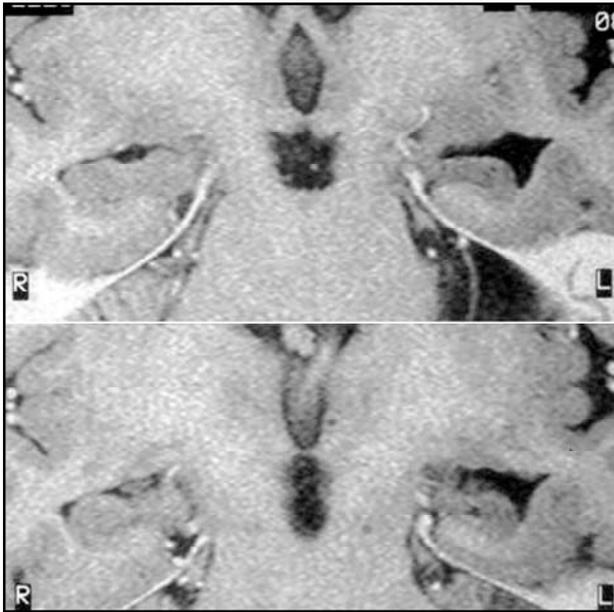


Fig 1. Imagem no plano coronal de esclerose mesial temporal (à esquerda) em RM.

A média de idade dos pacientes foi 35 anos (20 a 60 anos). Todos apresentavam epilepsia refratária ao tratamento medicamentoso, Trinta e nove pacientes tinham diagnóstico de esclerose mesial temporal (Fig 1) e quatro apresentavam tumores temporais. Esses tumores foram submetidos a investigação para cirurgia de epilepsia porque se tratava de patologias temporais e, conseqüentemente, a ressecção das estruturas mesiais poderia estar indicada. Em uma paciente, a avaliação neurocognitiva demonstrou não haver déficit relacionado às estruturas mesiais do lado do tumor, sendo realizada somente uma lesionectomia. Em outros três casos, a avaliação demonstrou déficit neurocognitivo correspondente ao lado afetado e, nesses pacientes, foi realizada ressecção mais ampla.

Todos os pacientes deste estudo apresentavam epilepsia refratária ao tratamento com pelo menos dois medicamentos de primeira e a um de segunda linha na dosagem máxima tolerada. A avaliação pré-operatória dos pacientes incluiu história clínica e exame neurológico feitos por epileptologista. Todos foram investigados através de eletrencefalografia (EEG) convencional, vídeo-EEG para monitoração da atividade das crises, avaliação neuropsicológica e de imagem pela ressonância magnética (RM)⁴. Onze pacientes (25,5%) foram submetidos ao teste de Wada, nove deles com o uso de Amital e dois com o uso de Brevital. O teste de Wada foi indicado para pacientes com maior risco de alterações da linguagem e da memória pela cirurgia, sendo realizado preferencialmente em pacientes candidatos à lobectomia temporal esquerda. Seis pacientes realizaram RM funcional (fRM)⁵ e uma paciente foi submetida à avaliação por eletrodos intracerebrais, conforme técnica descrita ante-

riamente^{5,6}. A eletrocorticografia foi utilizada em dois pacientes e o SPECT foi realizado em um paciente.

Avaliação neurocognitiva – A avaliação neuropsicológica foi realizada em todos os casos. Dos pacientes com esclerose mesial do lado direito, 90% eram destros e 10% eram sinistros, ao passo que dos pacientes operados do lado esquerdo, 93% eram destros e apenas um (7%) era sinistro. Os testes utilizados seguiram o protocolo amplamente empregado para investigação das funções intelectuais, de linguagem e de memória⁷⁻⁹. Na avaliação de nível intelectual utilizou-se a Escala Weschler de Inteligência para adultos (WAIS-R); para avaliação da memória verbal empregaram-se a lista de palavras de Rey (RAVLT) e o sub-teste de memória lógica da Escala Weschler de Memória. Na avaliação de memória não-verbal utilizaram-se: o teste da figura paterna complexa de Rey-Osterich e o sub-teste de reprodução de figuras da Escala Weschler de Memória. Para avaliação de linguagem foram escolhidos o teste de nomeação de Boston (BNT), o teste de compreensão Token, o teste de fluência verbal FAR-COWA, além de testes de leitura escrita “entre os exames de funções executivas”. Entre os testes de funções executivas usaram-se o teste de trilhas (A e B), teste de Stroop e o “5-point”. Dos pacientes operados do lado esquerdo, todos apresentavam declínio de memória verbal (91%), com exceção de um. Em contrapartida, 86% dos pacientes operados do lado não direito apresentavam declínio de memória não verbal. A capacidade de evocação posterior da lista de palavras de Rey é o sub-componente do teste mais afetado (81% dos pacientes), juntamente com a evocação tardia de histórias (WMS) (81,8% dos pacientes). Entre estes, um paciente apresentou deficiência mental grave em todos os aspectos da cognição avaliados.

Dos seis pacientes submetidos à ressonância magnética funcional (fRM) e ao teste de Wada, todos apresentaram lateralização da linguagem à esquerda, de acordo com o fRM. Contudo, de acordo com os resultados do teste de Wada, em dois pacientes observaram-se funções de linguagem mista (Tabela 1). Em três pacientes os re-

Tabela 1. Subgrupo de pacientes submetidos ao teste de Wada e a RMf.

N°	Sexo	Idade	Dom.		RMf
			Manual	Wada	
1	F	25	direita	esquerda	esquerda
2	F	34	direita	esquerda	esquerda
3	F	42	direita	esquerda	esquerda
4	F	29	esquerda	mista *	esquerda
5	F	38	direita	mista *	esquerda

* Compreensão bilateral e fluência verbal à esquerda.



Fig 2. Marcação do local da incisão cutânea.

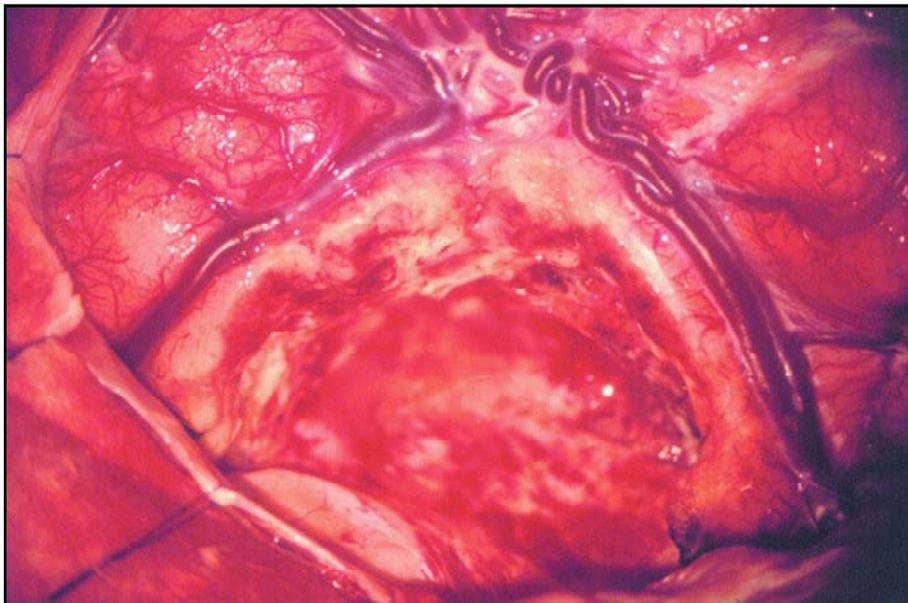


Fig 3. Aspecto pós-ressecção cirúrgica.

sultados da fRM foram inconclusivos ou não foi possível realizar o exame. Um deles apresentou grau elevado de agitação e nos outros dois, o uso de aparelho ortodôntico produziu interferência no campo eletromagnético do aparelho gerando muitos artefatos.

Técnica cirúrgica para esclerose mesial temporal – A técnica cirúrgica foi padronizada pelos autores. A tricotomia é reduzida à região temporal. Com o paciente sob anestesia geral e a cabeça fixada por um sistema de Mayfield em posição oblíqua a 30 graus, após antisepsia e colocação dos campos cirúrgicos, é realizada uma

incisão cutânea curva de aproximadamente 7 cm, da raiz dos cabelos até o nível do arco zigomático, respeitando-se a fáscia temporal (Fig 2). O músculo temporal é individualizado e, com uma rugina, separado do crânio. Uma incisão vertical divide duas porções do músculo, respeitando-se os pedículos vasculonervosos. Uma craniotomia temporal anterior e basal expõe a região anterior do lobo temporal. Após a abertura da dura-máter, uma corticotomia no giro temporal superior, paralela ao sulco lateral, a aproximadamente 4 cm do pólo temporal e outra perpendicular no sentido inferior permite a ressecção da porção anterior do lobo temporal. Devido

à posição inclinada da cabeça, a ressecção de neocórtex é bem menor do que a das estruturas mesiais. O complexo amigdalóide é identificado e removido. Após a identificação do corno inferior do ventrículo lateral, a ressecção é finalizada incluindo as estruturas mesiais temporais com a cabeça do hipocampo e parte do seu colo (Fig 3). A aracnóide sobre a borda livre do tentório é preservada. Após a hemostasia, a dura-máter é suturada e procede-se o fechamento. O curativo seco é feito com ataduras.

Todos os pacientes tiveram avaliação anatomopatológica das estruturas cirúrgicas removidas.

Seguimento – No controle pós-operatório, os pacientes foram avaliados clinicamente, por RM e EEG no período pós-operatório imediato (dentro de 7 dias) e com EEG três meses após a cirurgia. A seguir, o estudo incluiu um EEG semestralmente. A avaliação neuropsicológica foi realizada anualmente e o exame neurológico completo foi realizado no pós-operatório imediato e no seguimento, com o EEG.

O seguimento das crises foi classificado de acordo com Engel¹⁰ (Tabela 2). A frequência das crises e o uso de drogas anticonvulsivantes foram documentados no seguimento e todos os pacientes fizeram uso de medicação nos dois primeiros anos após a cirurgia. O tempo de seguimento das crises após a cirurgia foi de três meses a cinco anos, sendo 29 com seguimento maior que dois anos.

RESULTADOS

Os exames pré-operatórios demonstraram envolvimento das estruturas temporais na gênese das crises. Trinta e nove pacientes (90,6%) foram submetidos à cirurgia por esclerose mesial temporal, em 14 (35,8%) do lado esquerdo e em 25 (64,1%) à direita. Duas pacientes apresentavam angioma cavernoso temporal. Um caso com localização à direita e estudo neuropsicológico mostrando déficit importante da memória visual foi submetido à ressecção do angioma e das estruturas mesiais temporais. A outra paciente, com localização à esquerda e com avaliação neuropsicológica normal, foi submetida somente à ressecção do angioma. Dois casos de tumores temporais à direita, um astrocitoma e um disembríoblasto neuroepitelial, apresentavam avaliação com déficit neurocognitivo correspondente. Ambos foram operados com remoção do tumor e das estruturas mesiais temporais (Tabela 3).

Dos 43 pacientes, seis (16,6%) desenvolveram complicação no pós-operatório. Dentre as complicações, uma paciente (2,7%) apresentou infecção da ferida operatória, necessitando de revisões cirúr-

Tabela 2. Classificação de Engel.

Classe I. Livre de crises incapacitantes	
A.	Completamente livre desde a cirurgia;
B.	Crises parciais simples não incapacitantes desde a cirurgia;
C.	Algumas crises incapacitantes após a cirurgia, mas livre de crises incapacitantes por > 2 anos;
D.	Crises generalizadas com descontinuidade de DAE apenas.
Classe II. Crises incapacitantes raras	
A.	Inicialmente livre de crises incapacitantes, mas ainda apresenta raras crises;
B.	Raras crises incapacitantes desde a cirurgia;
C.	Crises incapacitantes ocasionais desde a cirurgia, mas crises raras nos últimos 2 anos.
Classe III. Melhora evidente	
A.	Redução evidente das crises;
B.	Intervalos prolongados livre de crises somando mais de 50% do período de seguimento, mas inferior há 2 anos.
Classe IV. Sem melhora evidente	
A.	Redução significativa das crises;
B.	Sem alteração evidenciada;
C.	Piora das crises.

Tabela 3. Achados anatomo-patológicos.

Patologia	n	%
Esclerose mesial temporal	39	90,6%
Angioma cavernoso temporal	2	4,6%
Astrocitoma	1	2,3%
Disembríoblasto neuroepitelial	1	2,3%

gicas por osteomielite, com remoção da placa óssea, cranialização do seio frontal e cranioplastia. Essa paciente apresentava distúrbios psíquicos e dificuldades graves de relacionamento familiar, tendo sido agredida pela mãe no primeiro dia de pós-operatório. A paciente manipulou a ferida operatória por prurido. Apesar disso, o resultado estético final foi adequado.

Um paciente apresentou fistula líquórica, resolvida com a colocação de dreno lombar, sem necessidade de intervenção cirúrgica. Uma nova ci-

Tabela 4. Complicações pós-operatórias.

Complicação	n	%
Infecção da ferida operatória	1	16,6%
Hidrocefalia + infecção	1	16,6%
Fístula LCR	1	16,6%
Paralisia transitória do IV nervo	2	33,3%
Hemiparesia transitória	1	16,6%
Deformidade estética	2	33,3%

Tabela 5. Controle das crises conforme classificação de Engel.

Classificação	n	%
IA	24	64,8%
IB	4	10,8%
IC	2	5,4%
ID	1	2,7%
IIA	1	2,7%
IIB	1	2,7%
IIIA	4	10,8%

ru rgia foi realizada para complementação da ressecção temporal em uma paciente, aproximadamente dois anos da primeira intervenção, por ausência de melhora das crises no pós-operatório. Essa paciente evoluiu com hidrocefalia, tratada por derivação ventrículo-peritoneal. Houve infecção do sistema, necessitando diversas revisões cirúrgicas.

Houve paralisia transitória do nervo troclear em dois casos (33,3%), com melhora completa em ambos os pacientes em menos de três meses. Um paciente evoluiu com quadro de hemiparesia no pós-operatório imediato, com remissão completa do quadro além de uma disnomia transitória. Nenhum óbito foi associado à cirurgia (Tabela 4).

Vinte e nove pacientes tiveram seguimento com mais de dois anos de evolução. Onze (37,9%) tiveram a medicação suspensa depois de dois anos sem relato de crises após a cirurgia. Três pacientes (10,3%) permaneceram com medicação, sem apresentar crises no pós-operatório. Quatro pacientes (13,7%) voltaram a apresentar crises após a retirada da medicação, permanecendo com: tratamento com drogas anti-convulsivantes em menor dose. Onze pacientes (37,9%) apresentaram um número

variável de crises após a cirurgia, mesmo fazendo uso de medicamentos.

Dos 37 pacientes com avaliação pós-operatória completa, segundo os critérios de Engel, 83,7% apresentaram classificação I. Vinte e quatro (64,8%) apresentaram classificação IA, quatro (10,8%) apresentaram IB, dois (5,4%) apresentaram IC e um (2,7%) apresentou ID; um paciente (2,7%) apresentou IIA e um (2,7%) apresentou IIB; quatro pacientes (10,8%) apresentaram IIIA. Nenhum paciente apresentou piora da frequência das crises (Engel grau IV) (Tabela 5).

Um paciente apresentou leve disnomia após cirurgia, ocorrendo melhora após um ano de evolução. Um paciente (operado do lado esquerdo) apresentou moderado déficit de memória verbal no período pós-operatório, necessitando de acompanhamento neuropsicológico intensivo nos três primeiros meses, retornando ao padrão normal após nove meses de acompanhamento. Este foi o único paciente da nossa série que não havia apresentado qualquer déficit de memória verbal no período pré-operatório.

DISCUSSÃO

A RM trouxe avanço significativo à cirurgia da epilepsia, por melhor demonstrar lesões epileptogênicas, como a esclerose mesial temporal, tumores, malformações vasculares, cicatrizes adquiridas e displasias corticais. A esclerose hipocampal é o achado patológico mais freqüente, caracterizado por intensa perda de neurônios na região CA1 e alguma perda no final do folium (CA3/CA4), com uma relativa preservação da área CA2¹¹. As crises parciais complexas causadas pela esclerose hipocampal são fatores essenciais para a definição da epilepsia mesial temporal.

O estudo por vídeo-EEG pode demonstrar a zona epileptogênica das crises epiléticas e, junto com a RM, determinar com segurança a área cerebral a ser ressecada. A avaliação neurocognitiva, que pode incluir o teste de Wada ou a fRM, permite a análise da relação entre a patologia e os déficits pré-existentes. Esse estudo também indica a probabilidade de haver ou não seqüelas cognitivas pós-operatórias, além de auxiliar na determinação da lateralização da linguagem¹⁰, aspecto no qual a experiência com a fRM mostrou-se como ferramenta útil. Embora o grupo de pacientes nos quais os resultados da fRM foram comparados com os resultados do teste de Wada seja pequeno, até o momento não encontramos discordância entre as

duas técnicas quanto à indicação de lateralização da linguagem (Tabela 1). As dificuldades na utilização do Amital conduziram à necessidade de se testar o uso de outras drogas, sendo o Brevital uma boa alternativa¹³.

O declínio temporário da memória verbal, assim como da capacidade de nomeação é compatível com a literatura, Davies et al.¹⁴ relatam estreita associação entre o declínio de nomeação e o status do hipocampo ressecado (presença e grau de atrofia hipocampal). Observam, contudo, que o grau de comprometimento da memória está associado com o lado da lesão e com o sexo (com maior incidência no sexo masculino). Outros fatores de risco para perda de memória englobam a sua preservação no período pré-operatório¹⁵, o início tardio das crises¹⁶ e o período tardio da cirurgia¹⁷. A recuperação dos aspectos da memória que depende das estruturas mesiais temporais pode ocorrer mesmo em períodos mais tardios, de modo diferente do que ocorre com aspectos "neocorticais" da memória, que dependem da idade¹⁸.

Considerando que a perda de memória verbal é bem conhecida, a perda da memória não verbal associada com a ressecção das estruturas mesiais do lado não dominante é bem menos estabelecida¹⁹. Alguns autores vêm associando o sistema hipocampal direito com o funcionamento da memória espacial²⁰⁻²², embora seja aspecto ainda polêmico e pouco explorado. Nesta série de pacientes, déficits significativos de memória não verbal não foram encontrados no período pós-operatório. Porém, maior investigação é necessária para que se possa esclarecer se isto decorre da baixa sensibilidade dos testes usados. Outro questionamento pode ser feito para determinar o quanto as mudanças cognitivas produzem impacto na qualidade de vida desses pacientes.

Os resultados da cirurgia da epilepsia temporal na nossa série estão de acordo com os descritos na literatura e são bastante favoráveis^{3,23,24}. Esse fato encoraja a identificação mais precoce das epilepsias refratárias²⁵. Segundo Kwan e Brodie²⁵, pacientes que têm muitas crises antes do tratamento ou os que têm resposta inadequada ao tratamento inicial com drogas antiepilépticas são potencialmente refratários. O tratamento cirúrgico mais precoce poderia evitar a esses pacientes perda cognitiva maior, permitindo uma adaptação mais precoce ao meio familiar e profissional.

Os pacientes com epilepsia refratária ao trata-

mento medicamentoso são, em geral, dependentes dos familiares e têm uma baixa qualidade de vida. As conseqüências cognitivas, emocionais, físicas e sociais das crises epiléticas têm influência muito grave. Além disso, o uso de medicação em doses máximas acarreta efeitos colaterais consideráveis. A modificação na qualidade de vida dos pacientes operados é, na maioria dos casos, extremamente positiva²⁶. No presente estudo, 31 pacientes (83,7%) ficaram livres de crises incapacitantes após a cirurgia (Engel I). Muitos pacientes voltaram ou começaram a trabalhar, a ter vida social independente e, em certos casos, essas modificações causaram até alguma dificuldade aos familiares pela necessidade de adaptação a uma situação muito positiva, mas diferente, à qual não estavam acostumados.

A extensão da ressecção do hipocampo tem sido motivo de controvérsia. Spencer et al.²⁷ demonstraram que os fatores preditivos mais sensíveis para o sucesso da cirurgia da epilepsia do lobo temporal são a presença de esclerose hipocampal no tecido removido, uma causa conhecida de epilepsia e a ausência de crises secundariamente generalizadas. A combinação desses fatores correspondeu a 93% de remissão das crises. Wyler et al.²⁸ realizaram estudo prospectivo cego e randomizado com setenta pacientes portadores de esclerose mesial temporal unilateral. A diferença nos dois grupos foi somente a extensão da ressecção hipocampal. Como resultado, o grupo com ressecção mais ampla (até o nível dos colículos) teve controle das crises significativamente melhor que aquele com ressecção limitada (até o nível do limite anterior do pedúnculo cerebral). A técnica utilizada na série deste trabalho permite uma pequena remoção do neocórtex temporal anterior e, devido à posição inclinada da cabeça do paciente, uma ressecção mais posterior do hipocampo e estruturas mesiais.

Behrens et al.²⁹ revisaram as complicações de 708 cirurgias de epilepsia. Destas, 279 foram cirurgias do lobo temporal. Em 7,5% dos casos houve complicações cirúrgicas transitórias, incluindo trombose venosa profunda, embolia pulmonar, lesão de nervo periférico, meningite, infecção de ferida operatória. Um paciente desenvolveu hidrocefalia. Em 4,7% dos casos houve complicações neurológicas, incluindo alterações transitórias: quatro paralisias do nervo oculomotor, duas disfasias e duas hemiparesias; e permanentes: duas hemianopsias, duas hemiparesias e uma tetraespasticidade. Na nossa série, o índice de complicações foi comparável aos

dados de Behrens et al.²⁹. Nenhum paciente apresentou complicações neurológicas permanentes.

Em conclusão, a cirurgia de epilepsia do lobo temporal apresenta baixa morbidade e elevado índice de controle das crises. Com os métodos diagnósticos atuais (RM, SPECT, fRM) e avaliação pré-operatória adequada, a indicação cirúrgica pode ser estabelecida de forma adequada e segura.

REFERÊNCIAS

- Engel J Jr, Wiebe S, French J, et al. Practice parameter: temporal lobe and localized neocortical resections for epilepsy. *Neurology* 2003;60:538-547.
- Wieser HG, Ortega M, Friedman A, Yonekawa Y. Long-term seizure outcomes following amygdalotomy. *J Neurosurg* 2003;98:751-763.
- Wiebe S, Blume WT, Girvin JP, et al. A randomized, controlled trial of surgery for temporal-lobe epilepsy. *N Engl J Med* 2001;345:311-318.
- Palmini A, da Costa JC, Calcagnoto ME, Martinez JVL. Avaliação pré-cirúrgica de pacientes com epilepsia parcial refratária. In Da Costa JC, Palmini A, Yacubian EMT, Cavalheiro EA (eds). *Fundamentos neurobiológicos das epilepsias: aspectos clínicos e cirúrgicos*. São Paulo: Lemos Editorial, 1998:857-878.
- Meneses MS, Rocha SFB, Blood MRY, et al. Ressonância magnética funcional na determinação da lateralização da área cerebral da linguagem. *Arq Neuro-psiquiatr* 2004;62:61-67.
- Meneses MS, Follador FR, Arruda WO Santos HL, Yonesawa D, Hunhevicz SC. Implantação estereotáxica de eletrodos profundos por ressonância magnética para cirurgia de epilepsia. *Arq Neuropsiquiatr* 1999;57:628-635.
- Portuguez MW. Avaliação pré-cirúrgica do lobo temporal: linguagem e memória. In Da Costa JC, Palmini A, Yacubian EMT, Cavalheiro EA (eds). *Fundamentos neurobiológicos das epilepsias: aspectos clínicos e cirúrgicos*. São Paulo: Lemos Editorial, 1998:939-956.
- Rausch R. Role of the neuropsychological evaluation and the intracarotid sodium amobarbital procedure. In *The surgical treatment for epilepsy*. *Epilepsy Res* 1992;5:S77-S86.
- Jones-Gotman M, Smith ML, Zatorre RJ. Neuropsychological testing for localizing and lateralizing the epileptogenic region. In Engel J Jr (ed). *Surgical treatment of the epilepsies*, 2nd Ed. New York: Raven Press, 1993:245-262.
- Engel J Jr, Van Ness PC, Rasmussen TB. Outcome with respect to epileptic seizures. In Engel J Jr (ed). *Surgical treatment of the epilepsies*, 2nd Ed. New York: Raven Press, 1993:609-621.
- Wyler AR. Recent advances in epilepsy surgery: temporal lobectomy and multiple subpial transactions. *Neurosurgery* 1997;41:12-1302.
- Buchtel HA, Passaro EA, Selwa LM, Deveikis J, Gómez-Hassan D. Sodium methoxital (Brevital) as an anesthetic in the Wada test. *Epilepsia* 2002;43:1056-1061.
- Blattes da Rocha S, Meneses M, Kowacs PA, Simão C, Larocca E, Hunckievicz S. Uso do sódio metoxital no teste de Wada: relato de dois casos. In *Anais do Congresso de Epilepsia*. Ribeirão Preto, 2004.
- Davies KG, Bell BD, Bush A, Hermann BP, Dohan C Jr, Jaap AS. Naming decline after left anterior temporal lobectomy correlates with pathological status of resected hippocampus. *Epilepsia* 1998;39:407-419.
- Chelune GJ. Hippocampal adequacy versus functional reserve: predicting memory functions following temporal lobectomy. *Arch Clin Neuropsychol* 1995;10:413-432.
- Hermann BP, Seidenberg M, Haltiner A, Wyler AR. Relationship of age at onset, chronological age, and adequacy of preoperative performance to verbal memory change after anterior temporal lobectomy. *Epilepsia* 1995;36:137-145.
- Loring DW, Lee GP, Meador KJ, et al. Age effects on verbal and visuospatial memory after temporal lobectomy. *Epilepsia* 1993;34:72.
- Helmstaedter C, Elger CE. Functional plasticity after left anterior temporal lobectomy: reconstitution and compensation of verbal memory functions. *Epilepsia* 1998;39:399-406.
- Golby AJ, Poldrack RA, Illes J, Chen D, Desmond JE, Gabrieli JDE. Memory lateralization in medial temporal lobe epilepsy assessed by functional MRI. *Epilepsia* 2002;43:855-863.
- Kessels RPC, Haan EHF de, Kappelle LJ, Postma A. Varieties of human spatial memory: a meta-analysis on the effects of hippocampal lesions. *Brain Rev* 2001;35:295-303.
- Einchenbaum H. *The cognitive neuroscience of memory: an introduction*. Oxford: University Press, 2002.
- Johnsrude IS, Owen AM, Crane J, Milner B, Evans AC. A cognitive activation study of memory for spatial relationships. *Neuropsychologia* 1999;37:829-841.
- Fuerst D, Shah J, Shah A, Watson C. Hippocampal sclerosis is a progressive disorder: a longitudinal volumetric MRI study. *Ann Neurol* 2003;53:413-416.
- Schramm J, Kral T, Grunwald T, Blümcke I. Surgical treatment for neocortical temporal lobe epilepsy: clinical and surgical aspects and seizure outcome. *J Neurosurg* 2001;94:33-42.
- Kwan P, Brodie MJ. Early identification of refractory epilepsy. *N Engl J Med* 2000;342:314-319.
- Aydemir N, Ozkara C, Canbeyli R, Tekcan A. Changes in quality of life and self-perspective related to surgery in patients with temporal lobe epilepsy. *Epilepsy Behav* 2004;5:735-742.
- Spencer SS, Ber AT, Spencer DD. Predictors of remission one year after resective epilepsy surgery. *Epilepsia* 1993;34(Suppl 6):27.
- Wyler AR, Hermann BP, Somes GW. Extent of medial temporal resection on outcome from anterior temporal lobectomy: a randomized prospective study. *Neurosurgery* 1995;37:982-991.
- Behrens E, Schramm J, Zentner J, König R. Surgical and neurological complications in a series of 708 epilepsy surgery procedures. *Neurosurgery* 1997;41:1-10.