

**Monique Castro Pontes**

**Metacognição e metamemória em pacientes com epilepsia  
do lobo temporal à esquerda e à direita após a  
neurocirurgia**

**Dissertação de mestrado**

Dissertação apresentada como requisito parcial para  
obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-  
Graduação em Psicologia (Psicologia Clínica e  
Neurociências) da PUC-Rio.

Orientador: Prof. Daniel Correa Mograbi

Rio de Janeiro

Março de 2019



**Monique Castro Pontes**

**Metacognição e metamemória em pacientes com epilepsia  
do lobo temporal à esquerda e à direita após a  
neurocirurgia**

**Dissertação de mestrado**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Psicologia (Psicologia Clínica e Neurociências) da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo.

**Prof. Daniel Correa Mograbi**

Orientador

Departamento de Psicologia - PUC-Rio

**Profa. Helenice Charchat Fichman**

Departamento de Psicologia - PUC-Rio

**Profa. Elodie Bertrand**

Universidade UNIGRANRIO

**Dra. Nicolle Zimmermann**

Instituto Estadual do Cérebro Paulo Niemeyer – IECPN

Rio de Janeiro, 26 de março de 2019

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem a autorização da universidade, do autor e do orientador.

### **Monique Castro Pontes**

Graduou-se em Psicologia pela Universidade Estácio de Sá em 2011. Especialista em Neuropsicologia pela Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro. Neuropsicóloga do Serviço de Epilepsia do Instituto Estadual do Cérebro Paulo Niemeyer.

### Ficha Catalográfica

Castro-Pontes, Monique

Metacognição e metamemória em pacientes com epilepsia do lobo temporal à direita e à esquerda após a neurocirurgia / Monique Castro Pontes; Orientador: Daniel Correa Mograbi. – Rio de Janeiro: PUC-Rio, Departamento de Psicologia, 2019.

74f; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Psicologia, 2019.

Inclui bibliografia

1. Psicologia – Teses. 2. Epilepsia do Lobo Temporal. 3. Metacognição. 4. Metamemória. 5. Memória Episódica. I. Mograbi, Daniel Correa. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Psicologia. III. Título.

## Agradecimentos

Ao meu orientador Prof. Daniel C. Mograbi, gostaria de agradecer pelo apoio e suporte nestes últimos anos, antes mesmo do mestrado. Agradeço pela confiança no projeto e por todas as orientações. Elas foram indispensáveis para a concretização desta pesquisa e deste momento.

Ao CNPq e à PUC-Rio por todo o auxílio e prestação de serviços concedidos. Em especial, aos funcionários do Departamento de Psicologia por toda a disposição e esclarecimentos.

A Dra. Elodie Bertrand, meus sinceros agradecimentos. Sua disponibilidade, incansáveis colaborações, aprendizados e parceria foram fundamentais neste projeto.

A Dra. Nicolle Zimmermann pelo aprendizado constante e diário. Agradeço pela parceria, pela persistência em meu crescimento pessoal e profissional. Obrigada pela confiança no meu trabalho e nos meus projetos.

Aos pacientes, seus familiares e equipe médica do Serviço de Epilepsia do Instituto Estadual do Cérebro Paulo Niemeyer. Meus sinceros agradecimentos por acreditarem e fazerem parte deste projeto. Em especial, agradeço à equipe de Neuropsicologia e queridos colegas, François Delaere, Maria Inês Paiva, Rosana Fontana e Nicolle Zimmermann pelo companheirismo, motivação e incansáveis ajuda neste projeto. Muito obrigada!

Aos meus pais, Gilvan e Rita, e minha irmã Milena, minha gratidão e meu amor eternos por me fazerem quem eu sou, acreditarem em meus projetos e estarem sempre ao meu lado.

Aos meus “tios-pais”, tio Milton e tia Dinha, pelo apoio estrutural, emocional, dicas acadêmicas e incentivo não só nesta etapa. À minha grande e querida família Castro-Pontes, que nunca deixou de me apoiar, aconselhar e me ensinar a crescer. Em especial à vovó Dolores (*in memorian*) e à vovó Dalila (*in memorian*) que me ensinaram da maneira mais singela e assertiva que há diversos caminhos a seguir, bastando escolher a direção, se manter firme e prosseguir com olhos, mente e coração abertos.

À família que construí, Rodrigo, meu companheiro diário e desta intensa aventura da vida, meus sinceros agradecimentos por você se fazer presente em todos os momentos. Nosso relacionamento foi fundamental para percorrer este percurso e concretizar esta etapa. Ao Lucas, meu filho do coração, obrigada pelo aprendizado constante, por sempre me ensinar tanto e me fazer uma pessoa melhor. Aos meus

sogros, cunhados, concunhados e sobrinhos mais lindos, obrigada pela receptividade, companheirismo e por me receber nesta família tão amada.

Aos colegas do MograbiLab, aos que não estão mais no grupo e aos que estão, agradeço pelo apoio e momentos de leveza, aprendizado e descobertas. Em especial, agradeço a “minha” aluna de iniciação científica, Fernanda Alves, pela incansável dedicação, apoio pessoal e profissional e responsabilidade ímpar neste projeto. Você foi fundamental nesta caminhada, Fê. Muito obrigada!

Aos meus amigos e fiéis escudeiros, que aprenderam junto comigo às mudanças desta etapa, à renúncia da minha presença física, às mensagens de apoio, os encontros sociais e ao incentivo para me ajudar nos estudos de forma tão alegre, engraçada e firme. Obrigada queridos, Karine Martins, Retiane Luccas, Ágatha Abrahão, Renata Knust, Karla Pontes, Daniela Pontes, Fernanda Cesário, Jonathan Condack e Cristiano Condack.

## Resumo

Castro-Pontes, Monique; Mograbi, Daniel Correa (Orientador). **Metacognição e metamemória em pacientes com epilepsia do lobo temporal à direita e à esquerda após a neurocirurgia**. Rio de Janeiro, 2019. 74p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A Epilepsia do Lobo Temporal (ELT) é a forma mais comum de epilepsia em adultos, com uma proporção considerável de pacientes que não respondem a diferentes abordagens terapêuticas e precisam recorrer à intervenção cirúrgica. A ELT está ligada a déficits cognitivos, mas poucos estudos investigaram habilidades metacognitivas nesse grupo. Dois estudos foram conduzidos para avaliar a metacognição e a metamemória em pacientes adultos com lesões temporais direitas ou esquerdas associadas à ELT refratária após neurocirurgia. No Estudo 1, foram utilizadas tarefas experimentais computadorizadas de Manipulação de Sucesso-Fracasso de memória e de tempo de reação e metacognição sendo medida pela discrepância entre estimativas pós-teste e desempenho real. O Estudo 2 explorou metamemória para testes de memória episódica verbal e visual com estimativas globais de desempenho antes e depois dos ensaios. Os resultados do Estudo 1 indicam que os pacientes podem discriminar as condições de sucesso e fracasso, particularmente para tarefas de tempo de reação. O estudo 2 indicou que os pacientes com lesão no hemisfério esquerdo apresentam um padrão de superestimação, tanto para a memória visual quanto verbal, em relação aos pacientes do hemisfério direito. Esses resultados são discutidos em relação à potencial ajuda da metacognição em intervenções terapêuticas, especialmente na criação de estratégias compensatórias que possam ajudar a melhorar a qualidade de vida na ELT.

## Palavras-chave

epilepsia do lobo temporal; metacognição; metamemória; memória episódica; tarefa manipulação de sucesso-fracasso.

## Abstract

Castro-Pontes, Monique; Mograbi, Daniel Correa (Advisor). **Metacognition and metamemory in patients with right and left temporal lobe epilepsy after neurosurgery**. Rio de Janeiro, 2019. 74p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Temporal Lobe Epilepsy (TLE) is the most common form of epilepsy in adults, with a considerable proportion of patients who do not respond to different therapeutic approaches and have to resort to surgical intervention. TLE is linked to cognitive deficits, but few studies have investigated metacognitive abilities in this group. Two studies were conducted to assess metacognition and metamemory on adult patients with right or left temporal lesions associated with refractory TLE after neurosurgery. In Study 1, computerized experimental Success-Failure Manipulation tasks exploring memory and reaction time were used, with participants doing easy (success) and hard (failure) tasks for each task type and metacognition being measured by discrepancy between post-test estimations and actual performance. Study 2 explored metamemory for verbal and visual episodic memory tests with global estimations of performance before and after trials. Results of Study 1 indicate that patients can discriminate the success and failure conditions, particularly for reaction time tasks. Study 2 indicated that left hemisphere patients show a pattern of overestimation, both for visual and verbal memory, in relation to right hemisphere patients. These results are discussed in relation to the potential aid of metacognition in therapeutic interventions, especially in the creation of compensatory strategies that can help improving quality of life in TLE.

## Keywords

temporal lobe epilepsy; metacognition; metamemory; episodic memory; success-failure manipulation task

## Sumário

1. Introdução	11
1.1. Epilepsia	11
1.2. Epilepsia do Lobo Temporal	14
1.3. Metacognição	16
1.4. Metamemória	20
2. Objetivos	25
3. Hipóteses	26
4. Sessão de Artigos	27
4.1. Artigo 1: Consciência do desempenho em tarefa cognitiva computadorizada em pacientes com epilepsia do lobo temporal à direita e à esquerda após a neurocirurgia	28
4.2. Artigo 2: Metamemória em pacientes com lesões temporais à esquerda e à direita após a neurocirurgia: um estudo comparativo entre estimativas de performance e desempenho cognitivo em tarefa de memória episódica verbal e visual.	44
5. Discussão Geral	62
6. Referências Bibliográficas	65



## Lista de Tabelas

### Estudo 1

Tabela 1 – Características da amostra .....	32
Tabela 2 – Discrepância do julgamento objetivo antes da SFM para a condição de sucesso e fracasso na Tarefa de Sucesso-Fracasso .....	36

### Estudo 2

<b>Tabela 1</b> – Características da amostra .....	51
<b>Figura 1.</b> Tarefa de metamemória no RAVLT nos Ensaios (A1, A5 e A7) e Tempo (antes e depois) em pacientes com lesão à direita .....	52
<b>Figura 2.</b> Tarefa de metamemória no RAVLT nos Ensaios (A1, A5 e A7) e Tempo (antes e depois) em pacientes com lesão à esquerda....	53
<b>Figura 3.</b> Tarefa de metamemória no TRAVM nos Ensaios (A1, A5 e A7) e Tempo (antes e depois) em pacientes com lesão à direita.....	54
<b>Figura 4.</b> Tarefa de metamemória no TRAVM nos Ensaios (A1, A5 e A7) e Tempo (antes e depois) em pacientes com lesão à esquerda....	54

## **Lista de Abreviações**

DAEs – Drogas Antiepilépticas

ELT – Epilepsia do Lobo Temporal

ELTM - Epilepsia do Lobo Temporal Mesial

ILAE - Internacional League Against Epilepsy

EEG – Eletroencefalograma

RM – Ressonância Magnética

LTA - Lobectomia Temporal Anterior

AHS - Amígdalo-hipocampectomia Seletiva

AVDs – Atividade de Vida Diária

SFM – Tarefa de Manipulação Sucesso-Fracasso

QI – Coeficiente de Inteligência

RAVLT – Teste de Aprendizagem Auditivo-verbal de Rey

RUCHE-M – Teste Ruche de Aprendizagem Visuo-espacial Modificado

# 1 - INTRODUÇÃO

## 1.1. Epilepsia

A epilepsia é condição neurológica caracterizada pela presença de crises epiléticas que ocorrem na ausência de condições tóxico-metabólicas do organismo. A crise epilética é definida como “uma ocorrência transitória de sinais e/ou sintomas devido à atividade neuronal excessiva ou síncrona anormal” (Fisher et al., 2014). Essas crises estão associadas às patologias estruturais e neuroquímicas do cérebro, que desequilibram a sua atividade elétrica e provocam descargas neuronais súbitas, excessivas e descontroladas (Wieber, Blume, Girvin, & Eliasziw, 2001). A *International League Against Epilepsy* (ILAE) define como critério diagnóstico para epilepsia a partir da verificação de (1) pelo menos duas crises não provocadas ocorridas com mais de 24 horas de intervalo; (2) uma convulsão não provocada e uma probabilidade de recorrências de novas convulsões semelhantes (pelo menos 60%) ou; (3) uma síndrome epilética (Fisher et al., 2014; Singh & Trevick, 2016). Exemplos de evidências que aumentam as convulsões incluem a atividade epileptiforme no exame de eletroencefalograma (EEG) ou uma possível anormalidade epileptogênica verificada em um exame de imagem cerebral (Falco-Walter, Scheffer, & Fisher, 2018).

Quanto aos seus dados epidemiológicos, a epilepsia é uma síndrome com alta incidência e gravidade (Graebenitz et al., 2011). Em dados globais, 65 milhões de pessoas têm epilepsia e 2,4 milhões de pessoas recebem este diagnóstico a cada ano (Bell, Lin, Seidenberg, & Hermann, 2011; Moshé, Perucca, Ryvlin, & Torbjön, 2014). Em países desenvolvidos, a estimativa de novos casos encontram-se entre 30 a 50 por 100.000 pessoas na população geral (Bell & Sander, 2001). Já em países em desenvolvimento, a estimativa é de 4 a 10 casos por 1.000 (Newton & Garcia, 2012). Estudos em países tropicais e em desenvolvimento apontam elevadas taxas de prevalência de pessoas com este diagnóstico, variando de 14 para 57 casos por 1.000 pessoas (Burneo, Knowlton, Martin, Faught, & Kuzniecky, 2005; Carpio & Hauser, 2009). As diferenças regionais provavelmente resultam das diferenças entre os fatores de riscos para

epilepsia, incluindo infecções e cuidados inadequados nos períodos pré-natais e perinatais (Moshé et al., 2014; Newton & Garcia, 2012).

Como causas para a epilepsia, a literatura atual propõe uma divisão entre (a) genética, sendo os genes causadores são herdados ou resultam de mutações que podem ser herdadas ou não; (b) estrutural ou metabólica, em que há uma causa distinta que pode ser determinada geneticamente ou não, mas que tem uma causa disfuncional podendo ser estrutural ou metabólica. Como exemplos, tem-se o acidente vascular cerebral, os tumores cerebrais, malformações corticais, etc. e; (c) causa desconhecida (Berg, Berkovic, & Brodie, 2010; Moshé et al., 2014).

A classificação dos tipos de epilepsia considera os diversos tipos de crise e está associada com dados clínicos coletados em conjunto com os resultados de exames de imagem, laboratoriais e genéticos. Os tipos de epilepsia são classificados em (a) focal; (b) generalizada; (c) combinada – generalizada e focal e; (d) desconhecida. A etiologia fornece informações que possibilitam melhor manejo das estratégias clínicas a serem utilizadas para o diagnóstico e tratamento. Neste contexto, a ILAE definiu a epilepsia a partir de sua etiologia em seis categorias. São elas: (1) etiologia estrutural; (2) etiologia genética; (3) etiologia infecciosa; (4) epilepsia metabólica; (5) etiologia imune; (6) desconhecida (Falco-Walter et al., 2018; Fisher et al., 2014).

Para muitos pacientes e seus familiares, o impacto da epilepsia é causado em grande parte pelas comorbidades frequentes nesta alteração neurológica. As comorbidades aumentam a frequência de crises epiléticas e tem implicações na seleção e no prognóstico do tratamento (George, Kulkarni, Epilepsy, & Sarma, 2015; Yadegary, Golipour Maemodan, Dehghan Nayeri, & Ghanjekhanlo, 2015). Dentre as comorbidades mais encontradas, tem-se os transtornos comportamentais, psiquiátricos, de aprendizagem, deficiência intelectual e transtorno do espectro autista. Estas comorbidades, antes consideradas como secundárias às crises epiléticas, são agora reconhecidas como parte integral do distúrbio e foram atribuídas como um distúrbio subjacente de redes neuronais (Brooks-Kayal et al., 2013).

A comorbidade de quadros psiquiátricos prediz uma pior resposta no tratamento inicial com as drogas antiepilépticas (DAEs) e está associada com maior risco de morte (Fazel, Wolf, Långström, Newton, & Lichtenstein, 2013). Um estudo nesta população clínica revelou que quase um terço dos pacientes apresentou um diagnóstico de transtorno de ansiedade ou depressão (Rai et al., 2012). A depressão, em especial, é a comorbidade psiquiátrica mais frequente nesta população. Uma revisão teórica aponta que a depressão está associada com a disfunção hipocampal e límbica, estruturas comumente envolvidas no circuito epileptogênico (Kanner, 2013).

Comorbidades não psiquiátricas e somáticas são comuns nesta população. No caso das comorbidades somáticas, há uma diferenciação entre causadoras, como por exemplo uma doença cerebrovascular causadora da epilepsia ou uma lesão como tumores; e resultantes, no qual a epilepsia ou o tratamento causa uma comorbidade, como por exemplo as drogas antiepilépticas induzirem à obesidade ou algum transtorno de humor (Gaitatzis, Sisodiya, & Sander, 2012). Ainda, adultos com epilepsia tem alta prevalência de alterações cardiovasculares, respiratórias, inflamatórias, diabetes, entre outros (Shorvon, 2011; Strine et al., 2005).

A partir da definição heterogênea e origens e manifestações multifatoriais, a resposta ao tratamento medicamentoso da epilepsia também torna-se variada (Schmidt & Schachter, 2014). Os medicamentos utilizados para esta população atuam diminuindo a atividade elétrica do cérebro, impedindo a despolarização neuronal de canais de sódio e cálcio, aumentando a função dos canais de potássio, estimulando a excitação mediada pelo neurotransmissor Glutamato ou promovendo a inibição mediada pelo GABA (Bui, Kim, Moroso, & Soltesz, 2015). Embora 70-80% dos pacientes com epilepsia obtenham controle completo das crises com o uso das drogas antiepilépticas, eles ainda carecem de algum acompanhamento não atendido neste tipo de tratamento, sendo em maior prevalência o tratamento às comorbidades (Cockerell, Johnson, Sander, & Shorvon, 1997; Sillanpää & Schmidt, 2006).

Contudo, mais que 30% dos pacientes com epilepsia em tratamento medicamentoso apresentam um controle inadequado das crises epiléticas, sendo denominados farmacorresistentes ou pacientes com epilepsia refratária (Kwan, Arzimanoglou, & Berg, 2010; Kwan & Brodie, 2000). Neste contexto, a ressecção cirúrgica, no qual envolve a ressecção ou desconexão de uma área identificada como epileptogênica é um tratamento de escolha (Engel, McDermott, & Wieber, 2012; Wieber et al., 2001). A neurocirurgia é oferecida a pacientes com epilepsia focal farmacorresistentes e tem o objetivo de diminuir ou anular a frequência de crises epiléticas e aumentar a qualidade de vida nesta população (Moshé et al., 2014).

A Epilepsia de Lobo Temporal, especialmente a epilepsia de lobo temporal mesial é o tipo de epilepsia focal que apresenta maior índice de refratariedade entre os indivíduos com este diagnóstico (Sadler, 2006). Há evidências que justifiquem este dado devido a presença do quadro de esclerose hipocampal ou glioses, que são perdas de células neurais nesta população. Alguns estudos demonstram diversos benefícios da neurocirurgia a curto e médio prazo para pacientes com epilepsia refratária de lobo temporal (de Tisi, Bell, & Peacock, 2011; Josephon et al., 2013; Tellez-Zeteno, Dhar, & Wieber, 2005).

## 1.2. Epilepsia de Lobo Temporal

A Epilepsia de Lobo Temporal (ELT) é o tipo mais comum de epilepsia focal nos adultos (Manford, Hart, Sander, & Shordon, 1992; Vaccaro et al., 2018). A ILAE classifica a ELT duas categorias distintas: a epilepsia do lobo temporal mesial (ELTM) e epilepsia do lobo temporal lateral (ELTL). A ELTM representa a maioria dos casos (70%) e são divididos em dois subtipos, epilepsia do lobo temporal mesial leve e epilepsia do lobo temporal mesial refratária (Gómez, 2004; Labate et al., 2018; Salanova, Markand, & Worth, 1994).

A ELT afeta um número significativo de pacientes refratários ao tratamento medicamentoso (Boling, 2018). É tradicionalmente associada à esclerose temporal mesial (EMT), definida pela perda celular neural e gliose no

hipocampo, no córtex entorrinal e amígdala (Bernhart, Hong, Bernasconi, & Bernasconi, 2013). Embora a epilepsia seja relacionada a uma variedade de patologias, a esclerose hipocampal, constituinte também da porção mesial temporal, é a patologia com maior frequência e associação em pacientes com ELT (Helmstaedter & Witt, 2016). O lobo temporal apresenta uma estrutura altamente epileptogênica devido a presença das estruturas límbicas que compõem a sua porção mesial. Esta porção é ricamente conectada com regiões corticais extra-temporais circundantes, especialmente o lobo frontal orbito-mesial através do fascículo uncinado e o fórnix transportam fibras do hipocampo que se projetam para o lobo frontal antero-mesial e núcleo anterior do tálamo (Duvernoy, Cattin, & Risold, 2013).

Concomitantemente com anormalidades estruturais e funcionais do lobo temporal mesial, outros possíveis déficits são encontrados nesta população (Bernhardt et al., 2013). A ELT é associada prejuízos cognitivos significativos. As regiões temporais mesiais tem envolvimento com a função de memória de longo prazo, principalmente na formação da memória episódica, responsável pelo armazenamento da informação a longo prazo associando aos seus contextos (Salvato et al., 2016; Stretton & Thompson, 2012).

O modelo de especificidade hemisférica de memória sugere que cada hemisfério aborda funções mnemônicas específicas. Neste paradigma, o lobo temporal esquerdo é responsável pela memória verbal, ao passo que o lobo temporal direito está envolvido nos processos da memória visual de longo prazo (Saling, 2009; Willment & Golby, 2013). Historicamente, pesquisas com pacientes com ELT contribuíram para o desenvolvimento dos modelos neuropsicológicos da memória (Helmstaedter, Grunwald, Lehnertz, Gleissner, & Elger, 1997) e estudos com pacientes com epilepsia refratária submetidos à lobectomia temporal unilateral apresentaram resultados que sustentam a hipótese da especificidade hemisférica (Christoph Helmstaedter, 2013; Jeyaraj et al., 2013; Wisniewski, Wendling, Manning, & Steinhoff, 2012).

Em pacientes com ELT refratários à medicação, a intervenção cirúrgica é um tratamento mais indicado (Mansouri et al., 2014). As neurocirurgias mais

comuns nesta população são a lobectomia temporal anterior (LTA), que envolve a ressecção de 4 a 6 centímetros do lobo temporal anterior, incluindo a amígdala e hipocampo; e a amígdalo-hipocampectomia seletiva (AHS), que resulta na ressecção das estruturas mesiais do hipocampo e da amígdala, ou seja, preserva o neocórtex temporal (Jain, Tomlinson, Snead, Sander, & Widjaja, 2018).

Neste contexto, a avaliação interdisciplinar em candidatos à neurocirurgia do lobo temporal investiga fatores que podem determinar riscos, benefícios e à abordagem cirúrgica, associando os dados clínicos aos exames de imagem (Bell et al., 2011; Ojeman & Dodrill, 1985; Wolf, Ivnik, & Hirschorn, 1993). Em particular, a avaliação neuropsicológica nesta população investiga a lateralização do déficit cognitivo a partir da análise de dissociação no desempenho em tarefas específicas, por exemplo, em memória verbal e visual e avalia o risco de déficits neuropsicológicos após o procedimento cirúrgico. Alguns estudos apontam disfunções nas capacidades metacognitivas em populações psiquiátricas, como transtorno obsessivo-compulsivo e esquizofrenia (Eifler et al., 2018; Tuna, Tekcan & Topçuoglu, 2005) e neurológicas, como esclerose múltipla, traumatismo cranioencefálico (Beatty e Monson, 1991; Prigatano, 1991), dentre elas, a epilepsia (McGlone, 1994; Prevey et al., 1988). A avaliação da metacognição e da metamemória em pacientes com ELT, pode auxiliar na identificação de aspectos da autoconsciência sobre o funcionamento executivo e mnemônico, comportamental e emocional desta população. Tanto os instrumentos da avaliação quanto os estudos destas habilidades em pacientes com ELT ainda são escassos e necessitam de maiores investimentos científicos que norteiem a prática clínica.

### 1.3. Metacognição

O termo metacognição foi cunhado por James Flavell na década de 1970, originalmente descrito como “conhecimento e cognição sobre os fenômenos cognitivos” (Flavell, 1979). Considerando esta conceituação, a metacognição pode ser dividida em conhecimento cognitivo, que é o conhecimento adquirido sobre os próprios processos cognitivos; e a experiência cognitiva, que atualiza o conhecimento metacognitivo e ativa o processo de estratégias cognitivas. Nelson e



Narens (1990), propuseram um modelo de metacognição que abrange dois níveis de análises interrelacionadas, denominados como meta-nível e nível de objeto. O meta nível recebe informações do nível de objeto, através de um processo de monitoramento e regula o nível do objeto através de um processo de controle. Neste contexto, estas definições de metacognição podem ser equivalentes ao passo que o processo de monitoramento pode ser visto como o conhecimento cognitivo; e o processo de controle como a experiência metacognitiva.

O desenvolvimento subsequente e o uso do termo metacognição permaneceram relativamente intactos à conceituação proposta por Flavell. Alguns pesquisadores da área da psicologia cognitiva propuseram algumas outras definições complementares. Para Martinez (2006), a metacognição é o monitoramento e controle do próprio pensamento. Hennessey (1999) apontou que metacognição é a “consciência do próprio pensamento, do conteúdo de suas concepções, monitoramento ativo de seus processos cognitivos, a tentativa de regular os processos cognitivos em relação à aprendizagem e uma aplicação de um conjunto de heurísticas como um dispositivo eficaz para ajudar as pessoas a organizar seus métodos de ataque aos problemas em geral”. Schraw (1998) refere à metacognição como um conjunto multidimensional de habilidades gerais, não se limitando a um domínio específico. Além disso, Kuhn e Dean (2004) apontaram que a metacognição é um termo frequentemente definido como uma forma de controle executivo, envolvendo o monitoramento e a autoregulação.

Como partes constituintes, a metacognição abrange o conhecimento sobre a cognição e o monitoramento da cognição. Flavell (1979) define o conhecimento cognitivo como todo o conhecimento sobre suas forças, fraquezas e limitações sobre a cognição. Esse conhecimento inclui fatores internos e externos que podem interagir para influenciar a cognição. O autor classifica o conhecimento em três tipos, sendo (1) o conhecimento pessoal, no qual qualquer elemento da natureza dos seres humanos é incluído como parte do processo cognitivo; (2) o conhecimento da tarefa, que é o conhecimento de toda demanda de cada tarefa e; (3) o conhecimento da estratégia, que inclui os tipos de estratégias que poderão ser utilizadas.

Alguns estudos forneceram estruturas que categorizam o conhecimento sobre a cognição. Dividiu-se em dois componentes metacognitivos, o conhecimento cognitivo e a regulação cognitiva. O conhecimento cognitivo subdividiu-se em (a) o conhecimento sobre si mesmo e fatores que afetam sua cognição; (b) o conhecimento e gerenciamento da cognição, incluindo o conhecimento sobre as estratégias e; (c) o conhecimento sobre o porquê e quando utilizar determinada estratégia. Como parte do primeiro fator, tem-se a pessoa e uma tarefa de conhecimento (Flavell, 1979), a autoavaliação (Paris & Winograd, 1990); o entendimento epistemológico (Kuhn & Dean, 2004). Para o segundo, tem-se o conhecimento procedural (Cross & Paris, 1988; Schraw et al., 2006) e o conhecimento da estratégia (Flavell, 1979). E como último fator, tem-se o conhecimento condicional (Schraw, 2006).

Para a regulação cognitiva, a literatura reporta esse componente como dividido em: identificação e seleção das estratégias apropriadas e alocação dos seus recursos; estar ciente da compreensão e desempenho da tarefa e; avaliar o processo da aprendizagem e revisar suas metas. Para a primeira subdivisão, tem-se o planejamento (Cross & Paris, 1988; Schraw, 2006); seguido do monitoramento e regulação (Cross & Paris, 1988; Paris & Winograd, 1990) e as experiências cognitivas (Flavell, 1979). Por fim, tem-se a avaliação (Cross & Paris, 1988; Paris & Winograd, 1990; Schraw, 2006).

Após o estudo de Flavell, outros estudos subsequentes distinguiram o componente do conhecimento cognitivo em duas categorias, utilizando o conceito de conhecimento declarativo e procedural (Cross & Paris, 1988; Kuhn, 2000; Schraw, 2006). O conhecimento cognitivo declarativo abrange o conhecimento de si mesmo como um aprendiz e quais os fatores podem influenciar o desempenho de uma pessoa (Schraw et al., 2006). Kuhn e Dean (2004) caracterizam o conhecimento cognitivo declarativo de forma ampla como compreensão epistemológica, ou a compreensão do indivíduo sobre pensamento e conhecimento em geral. De outra forma, o conhecimento procedural envolve a consciência e gerenciamento da cognição e o conhecimento das estratégias. O

outro componente metacognitivo, a experiência cognitiva é discutido por Flavell (1979) no contexto do monitoramento. Esse componente envolve o planejamento, regulação, seleção de estratégias apropriadas e alocação de recursos. Neste interím, o monitoramento envolve a capacidade consciente de compreender a tarefa, autoavaliação, conexões do conteúdo novo com o conteúdo aprendido. E a avaliação, ou regulação, é o processo de revisão dos objetivos e dos processos regulatórios da aprendizagem utilizando-se de estratégias compensatórias para redirecionar e reforçar a compreensão (Schraw et al., 2006).

Como visto, a metacognição baseia-se na visão do indivíduo como um organismo ativo que tem à sua disposição diversas operações cognitivas que podem ser aplicadas para a execução de uma tarefa. A escolha estratégica e regulação destas operações são tomadas a partir das crenças e sentimentos pessoais (Yeung & Summerfield, 2012). Ao longo do tempo, algumas evidências da pesquisa em psicologia cognitiva suscitaram questões sobre as propriedades da metacognição e uma série de constructos interligados a ela, como a motivação e emoção e o pensamento crítico. Um constructo intimamente ligado à metacognição é a metamemória, particularmente com o conhecimento cognitivo (Schneider & Lockl, 2002).

A metamemória é um componente da metacognição e é definida como o nosso conhecimento sobre as funções e a capacidade da própria memória (Howard et al., 2010). É um constructo multidimensional que inclui a consciência das capacidades de memória, déficits de memória e as estratégias mnemônicas (Hertzog, Dixon, Schulenberg, & Hultsch, 1987). A investigação da metamemória traz a compreensão de como as pessoas usam a memória no dia a dia e em suas tarefas cotidianas, sendo a metamemória um componente essencial para estratégias usadas para a codificação, controle e recuperação das informações controlar a saída das informações (Nelson et al., 2004). Segundo Schneider e Lockl (2002), a maioria dos estudos de desenvolvimento de metacognição tem realmente focado no constructo de metamemória, particularmente na sua dimensão procedural. A ênfase na pesquisa nestes processos concentram-se na avaliação de como as pessoas refletem sobre suas próprias habilidades cognitivas,

seus processos de memória e como elas regulam o comportamento (Nelson, Narens, & Dunlosky, 2004).

#### 1.4. Metamemória

A metamemória é composta por dois processos fundamentais, o monitoramento e controle. O monitoramento diz respeito à coleta de informações e conscientização sobre os processos mnemônicos. Neste processo, são incluídos ainda o nível de conhecimento (alta ou baixa complexidade), recuperação e resultados do desempenho real durante alguma tarefa. O controle atua na autorregulação, ativando e direcionando esses mesmos processos cognitivos (Howard et al., 2010).

No que concerne o aporte teórico sobre o domínio da memória tem-se a hipótese de que os processos de monitoramento e controle trabalham juntos para orientação e recuperação das informações mnésicas (Pannu & Kaszniak, 2005). De acordo com Koriat e Goldsmith (1996), utilizamos o processo de monitoramento para avaliar se a probabilidade de cada informação que vem à mente está correta, e por conseguinte, um processo de controle que informa sobre se esta probabilidade avaliada está dentro dos limites definidos pela demanda.

Nelson e Narens (1980) propõem uma estrutura para a interação destes processos, descrevendo a sequência de monitoramento e controle durante a aquisição, armazenamento e recuperação de um conteúdo da memória episódica. Essa estrutura da metamemória proposta pelos autores também é similar à teoria da função executiva proposta por Norman & Shallice (1986). Tanto o modelo de Nelson e Narens quanto os de funções executivas incluem um nível básico de operação composto de processos automáticos, bem como um nível de ordem superior que inclui processos controlados como controle cognitivo e resolução de problemas. Devido à semelhança entre elas, é provável que os lobos frontais estejam envolvidos em tarefas de metamemória. Dentro do constructo da memória, tem-se a hipótese de que os processos de monitoramento e controle

trabalham juntos para orientar a recuperação/evocação da memória bem-sucedida. (Fernandez-Duque, Baird, & Posner, 2000).

Schraw e Moshman (1995) argumentam que o conhecimento cognitivo e a regulação cognitiva estão integrados em teorias metacognitivas. Essas teorias afirmam que o desenvolvimento dos constructos cognitivos individuais são realizados a fim de sistematizar o conhecimento cognitivo e planejar atividades cognitivas futuras. Estas teorias são construídas sem consciência explícita de experiências pessoais ou interações com os pares, o que as tornam difícil no manejo, precisão ou modificação devido ao seu componente implícito.

Um estudo de neuroimagem em uma amostra de jovens adultos saudáveis (n=15) avaliou em uma tarefa de reconhecimento de nome e faces, os correlatos neurais do componente de julgamento do conhecimento. Esse estudo revelou ativações das regiões do lobo temporal ao fazer o julgamento durante processamento de informação de imagens faciais (Kikyo & Miyashita, 2004). Essa descoberta sugere que alguns componentes da metamemória provavelmente dependem de outras áreas além do lobo pré-frontal, como por exemplo o lobo temporal (Howard et al., 2010).

A alteração de metamemória tem sido bem documentada em pacientes com alteração de memória, como por exemplo, na doença de Alzheimer (DA). Alguns estudos revelam que pacientes com este quadro clínico superestimam sua capacidade mnésica, apresentando falta de consciência sobre sua perda de memória (Danielczyk, 1983; McGlynn e Kaszniak). Em outro estudo foi demonstrado que pacientes com DA apresentam um quadro atrofia temporal e hipocampal, apresentam déficits de metamemória (Ernst, Moulin, Souchay, Mograbi, & Morris, 2014).

Fernandez-Duque e colaboradores (2000) sugeriram uma relação entre habilidades metacognitivas e processos executivos em pacientes com epilepsia, associando o papel do córtex pré-frontal no processamento da metamemória, visto que as funções executivas em geral são sustentadas por uma rede difusa, não sendo exclusiva da rede pré-frontal (Andrés, 2003). Alguns estudos documentaram que a disfunção cognitiva na ELT afeta funções atreladas ao lobo

frontal, como a flexibilidade e a inibição cognitiva (Hermann et al., 1996 , Martin et al., 2000).

Prevey, Delaney e Mattson (1988) sugeriram que pacientes com ELT à direita e à esquerda apresentam déficit no monitoramento metacognitivo da memória. Os autores investigaram o funcionamento da metamemória nos processos mnemônicos de codificação e recuperação em pacientes com ELT à direita e à esquerda e um grupo de adultos saudáveis. Os resultados mostraram que os pacientes com ELT superestimaram sua capacidade de memória quando comparado com o grupo de adulto saudáveis. Este estudo também sugere que os pacientes com lesão temporal à esquerda são menos precisos em estimar seu desempenho em tarefa de memória verbal e; pacientes com lesão temporal à direita são menos precisos na estimativa de desempenho em tarefa de memória visual. Como resultados, o estudo apontou que essa amostra clínica apresentou falhas para monitorar seu desempenho nos processos de codificação e recuperação de curto prazo, o que pode sugerir conhecimento limitado de sua capacidade de memória.

Em populações neurológicas, os estudos de metamemória são realizados em conjunto com uma tarefa de memória episódica, no qual o examinando aprende a informação no processo do teste. Esse tipo de tarefa requer que o sujeito aprenda novas informações e em consequência, evoque a maior quantidade de palavras que puder (Pannu & Kaszniak, 2005).

Apesar de alguns estudos acerca da metamemória na população neurológica afirmarem a relação do lobo frontal como área central da acurácia do julgamento na metamemória, estudos com pacientes com déficit na memória ainda não definem a causalidade e/ou consistência no desempenho de metamemória e sua relação com o declínio de memória. Esses dados sugerem que o lobo temporal pode agregar a estas redes frontais um papel importante para melhor explanação sobre os processos de metamemória e sua interação com outros recursos.

Em dados crescentes, os estudos sobre a experiência pessoal sobre o conhecimento impulsionam a investigação nos processos da consciência e neste

caso, processos cognitivos controlados. Em contrapartida, estudos futuros são necessários para a criação de instrumentos e estratégias de avaliação da metamemória. A relação entre a precisão da metamemória e os componentes cognitivos envolvidos em pacientes com ELT ainda são escassos e merecem um investimento científico. A fim de remediar o declínio da memória nesta população clínica, alguns programas de reabilitação neuropsicológicas são aplicados. Estes programas são variados de acordo com a técnica e/ou o método utilizado (Thompson et al., 2012). Contudo, pouca informação está disponível na literatura da epilepsia sobre alguns métodos para a reabilitação da memória.

O investimento em identificação de alterações da capacidade metacognitiva e, em especial, a habilidade de metamemória já são utilizadas em populações clínicas. Este contexto é facilitador de aplicação de estratégias compensatórias que diminuam o prejuízo do paciente nas atividades de vida diária (AVDs). Um estudo apontou prováveis benefícios no direcionamento da autoconsciência nas AVDs em pacientes com traumatismo cranioencefálico severo (Schmidt et al., 2013). Abordagens como psicoeducação e terapia de grupo podem ser benéficas para facilitar estratégias mais realistas em diversos aspectos do funcionamento cognitivo, como executivo e mnemônico (Fleming & Ownsworth, 2006; Schimidt & Schachter, 2014).

No contexto clínico, a aplicabilidade desse estudo tem valor significativo para o tratamento de pacientes com ELT. A capacidade de monitoramento e controle sobre seu próprio desempenho auxilia na identificação de estratégias terapêuticas. Em consequência, esses dados possivelmente auxiliarão os pacientes a desenvolver estratégias, junto às equipes multidisciplinares, que envolvam tanto questões internas, como regulação emocional, estratégias de autorregulação emocional e cognitiva, controle do comportamento, desenvolvimento de habilidades sociais; quanto no nível social, facilitando a inserção no mercado de trabalho, desenvolvendo habilidades para autonomia e adesão ao tratamento clínico.

Enquanto a autoconsciência e metacognição são conceitos amplos e difíceis de definir de forma abrangente, a teoria sobre os sistemas da memória

permitem a operacionalização da metamemória, gerando hipóteses previsíveis para aplicação no contexto clínico e acadêmico. Além disso, a relação entre a autoconsciência e outros domínios, como psicossocial e cognitivo precisa ser mais aprofundada. Estudos propõem que a autoconsciência com seus aspectos mais precisos e apurados estimula maior independência e inserção de diversas populações clínicas em atividades ocupacionais e sociais (Brown, 1987; Yeung & Summerfield, 2012). Estes benefícios reduzem o comportamento de risco e aumentam a possibilidade do uso de estratégias compensatórias (Fleming & Ownsworth, 2006).



## 2 – Objetivos

**Com base na fundamentação teórica proposta acima, o presente trabalho, por meio de dois artigos experimentais, tem os seguintes objetivos:**

- investigar o nível de autoconsciência em tarefa de consciência de performance em pacientes com lesões temporais à esquerda e à direita associada a ELT após a neurocirurgia.
- verificar capacidades de metamemória versus desempenho real em tarefas de memória episódica verbal e visual em pacientes com lesões temporais à esquerda e à direita associada a ELT após a neurocirurgia.

### 3 – Hipóteses

- Na tarefa de sucesso e fracasso, os pacientes com lesão temporal à direita subestimarão mais o desempenho quando comparado com pacientes com lesão à esquerda.
- Em tarefas de metamemória, independente da modalidade (verbal ou visuoespacial) os pacientes com lesão à esquerda superestimarão mais seu desempenho do que os pacientes com lesão à direita.

## 4 – Seção de Artigos

## Consciência do desempenho em tarefa cognitiva computadorizada em pacientes com epilepsia do lobo temporal à direita e à esquerda após a neurocirurgia

Monique Castro-Pontes<sup>12</sup>, Fernanda Alves Fonseca<sup>1</sup>, Elodie Bertrand<sup>13</sup>, François Delaere<sup>2</sup>, Nicolle Zimmermann<sup>2</sup>, Daniel C. Mograbi<sup>1</sup>

1 – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Psicologia

2 – Instituto Estadual do Cérebro Paulo Niemeyer, Serviço de Neuropsicologia

3 – Universidade UNIGRANRIO, Departamento de Psicologia

4 – King's College London, Institute of Psychiatry, Psychology & Neuroscience, Department of Psychology

## RESUMO

Associada a alterações estruturais, a ELT apresenta déficits nas funções cognitivas, mais especificamente memória de longo prazo, linguagem e funções executivas. Em algumas populações clínicas, a consciência do desempenho cognitivo é alterada mas poucos estudos apontam disfunções nas capacidades metacognitivas em pacientes com ELT. O estudo teve o objetivo de avaliar a consciência de desempenho em tarefa computadorizada de Manipulação de Sucesso-Fracasso em pacientes com ELT à esquerda e à direita. Durante a tarefa, o participante é solicitado a avaliar seu desempenho em diferentes condições (sucesso e/ou fracasso). O estudo avaliou 30 pacientes com lesões temporais à direita (n=14) e à esquerda (n=16) associadas a ELT após o procedimento neurocirúrgico. Para análise de dados, foram utilizadas análises descritivas, teste t Student e uma anova de design misto. Neste estudo, os resultados para a tarefa de memória não identificaram interações significativas entre condição e lateralidade ou efeito principal dessas variáveis. Nos resultados da tarefa de tempo de reação não foram encontradas interações significativas condição e lateralidade, porém, as análises indicaram um efeito principal de condição. Ambos os grupos subestimam seu desempenho no sucesso e superestimam para a condição de fracasso. Esses resultados sugerem que os pacientes com ELT discernem as diferentes condições evidenciando capacidades de monitoramento e controle minimamente preservados.

### Palavras-chaves:

epilepsia de lobo temporal, metacognição, tarefa de manipulação de sucesso-fracasso

## 1. Introdução

A epilepsia é um distúrbio neurológico com prevalência mundial de aproximadamente de 1%, representando um grande ônus para a sociedade nas esferas de saúde básica, educacional e laboral (Singh & Trevick, 2016; Sudbrack-Oliveira, Najjar, Foldvary-Schaefer, & da Mota Gomes, 2019). A Epilepsia de Lobo Temporal (ELT) é a forma mais comum de epilepsia focal. Aproximadamente 30% dos pacientes com ELT não respondem ao tratamento medicamentoso e são candidatos para a ressecção cirúrgica da área epileptogênica (Dorfer et al., 2017; Engel, 1996). O tratamento neurocirúrgico é considerado um método eficiente e seguro para estes pacientes (Patil & Andrews, 2010; Yasargil, Krayenbuhl, & Roth, 2010). Uma meta análise reportou uma melhora significativa no controle de crises epiléticas em cerca de 60-70% dos pacientes submetidos ao procedimento neurocirúrgico (Tonini, Beghi, & Berg, 2004).

A disfunção cognitiva na ELT é um dos principais contribuintes nas alterações do transtorno, com o comprometimento da memória de longo prazo sendo o déficit cognitivo proeminente (Oyegbile et al., 2004; Stretton & Thompson, 2012). No entanto, outros prejuízos cognitivos também podem ser encontrados nesta população, como linguagem e déficits executivos (Helmstaedter, Grunwald, Lehnertz, Gleissner, & Elger, 1997; Helmstaedter & Witt, 2016). Por sua complexidade, as funções executivas são compostas de habilidades básicas e superiores (Diamond, 2013). Alguns estudos apontam disfunção nos pacientes com ELT na capacidade executiva superior denominada metacognição (Howard et al., 2010; Janowsky, Shimamura, & Squire, 1989).

A metacognição pode ser definida como um processo reflexivo para desenvolver a consciência da própria pessoa ou de uma tarefa; e conhecimento de estratégia em um determinado contexto. Esta capacidade permite ao sujeito o conhecimento de suas percepções, capacidades cognitivas e tomada de iniciativa. Refere-se aos dados realistas da situação, funcionamento ou desempenho em uma tarefa específica, que pode ser expressa explícita ou implicitamente. Ainda, permite que as pessoas avaliem com precisão quão boas são sua aprendizagem e cognição, por exemplo.

Considerando a conceituação original proposta por Flavell (1979), a metacognição pode ser dividida em conhecimento metacognitivo, que representa conhecimento adquirido sobre os próprios processos cognitivos; e experiência metacognitiva, no qual permite a atualização do conhecimento metacognitivo e ativação das estratégias dos processos cognitivos (Bertrand, Landeira-Fernandez, & Mograbi, 2016). Em geral, a metacognição tem se mostrado relacionada com o controle consciente da aprendizagem, capacidade de planejamento, monitoramento de erros e mudança de comportamento (Brown, 1987).

Alguns modelos metacognitivos foram propostos para explicar a manutenção ou perda da consciência sobre seu funcionamento cognitivo. O modelo mais usado é o *Cognitive Awareness Model* (CAM) (Morris e Mograbi, 2013), que fornece uma explicação sobre ausência de consciência com suas bases heterogêneas, tais como aspectos anatomoclínicos, cognitivos e emocionais. O CAM explora o processamento de informações que resultam em um tipo específico de erros e, ainda, o momento em que esses erros são detectados ou não percebidos como afetivamente notórios (Sunderaraman e Consentino, 2017).

Alguns estudos apontaram prejuízos metacognitivos alguns distúrbios neurológicos e psiquiátricos, como traumatismo cranioencefálico, esquizofrenia e demências (Pannu & Kaszniak, 2005; Starkstein, Jorge, Mizrahi, Adrian, & Robinson, 2007). A alteração nesta capacidade tem importantes implicações no contexto clínico e funcional do paciente, como a busca de ajuda e adesão ao tratamento e maior risco de situações de risco (Starkstein et al., 2007). Os estudos em metacognição ainda são escassos na população com ELT (Galioto et al., 2015). O presente estudo explorou a consciência de desempenho em tarefas cognitivas computadorizadas em uma amostra de pacientes com ELT após a neurocirurgia identificando as diferenças de respostas sobre o desempenho diante condição de sucesso e fracasso estabelecidas pela Tarefa de Manipulação de Sucesso-Fracasso.

## 2. Metodologia

### 2.1. Participantes

Participaram deste estudo, trinta pacientes com epilepsia de lobo temporal à direita (n=14) e à esquerda (n=16) após serem submetidos à neurocirurgia. Foram recrutados no Setor de Epilepsia do Instituto Estadual do Cérebro Paulo Niemeyer do Rio de Janeiro (IECPN-RJ). Todos os pacientes foram diagnosticados com lesão temporal unilateral (esclerose mesial temporal, esclerose hipocampal ou tumores) associada a epilepsia de lobo temporal refratária, com a avaliação interdisciplinar pré-operatória composta por neurologista, psiquiatra, neurocirurgião, neurorradiologista, neuropsicólogo e psicólogo. Neste estudo foram excluídos pacientes diagnosticados com lesões extra temporais e bilaterais.

**Tabela 1. Características da amostra**

Variáveis	Lesões à direita (n=14)	Lesões à esquerda (n=16)	Valor de <i>p</i>
	Média (DP)	Média (DP)	
Idade	38.1 (9.3)	43.9 (10.2)	.121
Sexo*	6 / 8	10 / 6	.464
Anos de escolaridade	13.7 (3.3)	12.4 (10.2)	.443
QI total (WASI)	88.5 (10.2)	84.3 (25.2)	.365
Tempo de diagnóstico (anos)	30.5 (8.7)	34.6 (9.7)	.457
Frequência de crises (pós- operatório) (mês)	1.2 (1.0)	0.3 (1.2)	.542
<b>Abordagem cirúrgica</b>			
Lobectomia (temporal anterior + hipocampo e amígdala)	7	8	.486
Lesionectomia	3	1	.363
Amígdalohipocampectomia	4	7	.214



Nota. \*Sexo: mulheres / homens; Anos de escolaridade: não inseridas as repetências escolares e acadêmicas; Tempo de diagnóstico: anos a partir do diagnóstico clínico; Frequência de crises: número estimado pelo paciente e familiares de crises epiléticas mensais no período pós-operatório; Abordagem cirúrgica: quantitativo de pacientes submetidos à neurocirurgia dos tipos: lobectomia, lesionectomia e amígdalohipocampectomia de acordo com a lateralidade da lesão (direita ou esquerda).

## **2.2. Procedimento**

### *2.2.1. Tarefa experimental de Manipulação de Sucesso-Fracasso (SFM)*

A tarefa de manipulação de sucesso-fracasso é um software computadorizado criado por Mograbi e colaboradores (Mograbi, Brown, Salas, & Morris, 2012) baseado em dois conteúdos de tarefas cognitivas, o de Tempo de Reação e o de Memória (de curto prazo verbal e visual), composta por duas tarefas para cada conteúdo. O paradigma da SFM estabelece e mantém o nível da tarefa com base no limiar de habilidade individual e a condição (sucesso ou fracasso). Na condição de sucesso, o nível de dificuldade da tarefa é abaixo do limiar do participante. Em contrapartida, a condição de fracasso, o nível de dificuldade é acima do limiar do participante. Em cada condição, a tarefa é dividida em quatro etapas: prática e identificação de limiar do participante, sucesso inicial e fase experimental (manipulação do sucesso/fracasso). Os participantes não são informados sobre os níveis de manipulação. Neste estudo, a ordem e a condição da tarefa foram contrabalanceadas aleatoriamente.

### *2.2.2. Tarefas Experimentais*

#### *2.2.2.1. Tempo de Reação*

Composta por duas tarefas. A primeira delas é denominada como Carros, no qual são dispostos diferentes carros na tela movendo-se horizontalmente para a direita, em diferentes velocidades. Os pacientes devem, com a tecla específica do computador, apertar o mais rápido possível para que este carro pare. Na tarefa 2,

Queda de Objetos, alguns objetos (por exemplo, frutas, utensílios domésticos, etc.) caem na direção vertical em diferentes velocidades. Novamente, o participante deve apertar a tecla específica e parar a queda do objeto o mais rápido possível.

#### *2.2.2.2. Memória*

Esta tarefa é baseada em paradigmas de span de memória. Também é composta por duas tarefas, distintas pelas modalidades mnemônica visual e verbal. Para a tarefa 1, é disponibilizado na tela um tabuleiro com dez objetos. O computador ilumina uma ordem destes objetos. Imediatamente no final de cada etapa, o participante deve apontar a mesma sequência indicada pelo computador. A tarefa de memória verbal é realizada de forma visual e auditiva. O software disponibiliza uma sequência de números (0 a 9) que, ao final do estímulo, o participante deve repetir a sequência.

#### *2.2.2.3 Consciência do desempenho*

Como tarefa metacognitiva experimental foi solicitado aos participantes para avaliar seu desempenho frente à Tarefa Sucesso-Fracasso. Essas avaliações foram realizadas após a etapa sucesso inicial e após a fase experimental. As estimativas foram determinadas em valores de porcentagem (0 a 100) e utilizou-se o método de discrepância objetiva de julgamento (DOJ) (Agnew & Morris, 1998), que é a subtração do desempenho real da estimativa de desempenho.

#### *2.2.3. Avaliação da inteligência*

Na avaliação da inteligência, foram utilizados dois subtestes da Escala Weschsler Abreviada da Inteligência (WASI) (Trentini, Yates, & Heck, 2014), o Vocabulário (Voc) e o Raciocínio Matricial (RM). O Vocabulário é um subteste verbal, que avalia a memória semântica e a facilidade no discurso. O Raciocínio Matricial é um subteste não verbal e avalia a inteligência visuo-espacial e

resolução de problemas. Com a pontuação total, foi realizada a conversão dos escores  $T$  no coeficiente de inteligência (QI) de acordo com as normas da escala determinada por faixa etária de cada participante.

### **2.3. Questões éticas**

Antes de iniciar a pesquisa, todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), contendo informações sobre o estudo, tais como garantia de anonimato, direito pela desistência do estudo e possível risco de fadiga mental e autorização do uso dos dados para este estudo. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto Estadual do Cérebro Paulo Niemeyer (Comitê de Ética em Pesquisa número 8110).

### **2.4. Análises estatísticas**

Análises descritivas foram usadas para explorar informações sobre a amostra. Como análises inferenciais, foi calculado o teste  $t$  de amostras independentes para idade e QI e o Qui-quadrado para sexo. Para verificar a diferença de resposta (OJD) na SFM foi explorada uma Análise de Variância (ANOVA) de design misto, com fator entre sujeitos (Lateralidade da lesão – Direita/Esquerda) e a condição da tarefa (Sucesso/Fracasso) como fator intra-sujeitos. Foi estabelecido um  $\alpha$  de 0.05.

## **3. Resultados**

Os resultados do teste  $t$  de amostras independentes não indicaram diferenças significativas para idade ( $t(31) = -1,89$ ;  $p = .121$ ) e QI ( $t(29) = -.88$ ;  $p = .365$ ). A análise com o Qui-quadrado não mostrou diferenças significativas para sexo ( $\chi^2 = .793$ ) entre os grupos.

### 3.1. Tarefa de Manipulação de Sucesso-Fracasso

A Tabela 2 apresenta os resultados dos julgamentos dos pacientes sobre o seu próprio desempenho. Para a tarefa de memória, o resultado da ANOVA não revelou interação significativa entre condição (sucesso e fracasso) x lateralidade (direita e esquerda) ( $F(1,28) = 2.5$ ;  $p = .125$ ;  $\eta^2 = .08$ ). Não foi identificado efeito principal de grupo ( $F(1,28) = .07$ ;  $p = .792$ ;  $\eta^2 < .001$ ), porém, os dados sugerem uma tendência moderada para a condição ( $F(1,28) = 4.1$ ;  $p = .051$ ;  $\eta^2 = .12$ ).

Em contrapartida, os resultados para a tarefa de tempo de reação não revelaram uma interação significativa entre condição x lateralidade ( $F(1,27) = .09$ ;  $p = .757$ ;  $\eta^2 < .001$ ) ou efeito principal de lateralidade da lesão ( $F(1,27) = .03$ ;  $p = .863$ ;  $\eta^2 < .001$ ). No entanto, as análises indicaram um efeito principal significativo de condição ( $F(1,27) = 13.4$ ;  $p = .001$ ;  $\eta^2 = .33$ ).

*Tabela 2 – Julgamento objetivo na Tarefa Manipulação de Sucesso-Fracasso*

Tarefa	Lateralidade da lesão	Condição – Sucesso	Condição – Fracasso
		Média (DP)	Média (DP)
Memória	Direita	-28.8 (11.1)	-4.6 (19.0)
	Esquerda	-16.8 (28.0)	-13.7 (29.3)
Tempo de Reação	Direita	-16.6 (11.2)	4.4 (18.9)
	Esquerda	-16.1 (30.6)	1.6 (24.3)

## 4. Discussão

O presente estudo avaliou a consciência do desempenho em uma tarefa cognitiva computadorizada de Manipulação de Sucesso-Fracasso em pacientes com ELT à direita ( $n=14$ ) e à esquerda ( $n=16$ ) após a neurocirurgia. As análises inferenciais não indicaram diferenças significativas para idade, escore de QI e sexo. Na tarefa de tempo de reação, não foi encontrada interação significativa entre condição x lateralidade, nem efeito principal de grupo. Contudo, há efeito

principal significativo de condição. Para a tarefa de memória, a ANOVA não revelou interação significativa entre condição x lateralidade, porém, a interação entre os níveis de condição (sucesso e fracasso) indicou uma tendência moderada como resultado.

A diferença significativa para a condição na tarefa de tempo de reação sugere que pacientes, independente do hemisfério de lesão, estimam suas habilidades de forma diferente para o sucesso e para o fracasso, sendo as estimativas de desempenho mais precisas na condição de fracasso, chegando mais próximo ao valor mínimo (zero). Isso pode sugerir, por exemplo, boa discriminação das condições experimentais para a tarefa de tempo de reação. Na tarefa de memória, no entanto, o efeito principal de condição não chega atingir significância estatística. Dois estudos propõem (Howard et al., 2013; Andrés et al., 2010) que os pacientes com ELT, apesar de menor capacidade em memória, apresentaram minimamente habilidades metacognitivas. Em outro estudo realizado por Fleming e colaboradores (2014), utilizou-se um outro paradigma referente à memória de reconhecimento e julgamento subjetivo comparando pacientes pós-operatórios com lesões temporais e pré-frontais. O estudo comparou os resultados metacognitivos em diferentes domínios nestes grupos de pacientes e não encontrou qualquer comprometimento na metacognição nesta mesma amostra clínica.

É possível que esta capacidade discriminativa pode ter ficado mais clara na tarefa de tempo de reação do que na tarefa de memória. Características de cada paradigma também podem reforçar essa afirmativa, já que a tarefa de tempo de reação contava com maior número de rodadas do que a tarefa de memória, o que pode ter facilitado através da continuidade do *feedback* a percepção da valência da tarefa.

O estudo também não encontrou diferenças entre os grupos em metacognição, o que indica que os pacientes com lesão à direita e à esquerda dão respostas diferentes para as condições de sucesso e fracasso. As respostas diferentes compõem um padrão muito evidente referente à subestimação do

sucesso e uma subestimação menor do fracasso. Ou seja, quando os pacientes apresentam bom desempenho na tarefa, eles não reconhecem tal resultado.

Nota que na tarefa de tempo de reação, o resultado é ainda mais discrepante, pois vai de uma subestimação da condição do sucesso para uma leve superestimação do fracasso. Ao passo que na tarefa de memória, os resultados apontam uma subestimação constante, indicando que na tarefa de memória eles acham que são piores do que o desempenho real, tanto para o sucesso como para o fracasso.

Uma hipótese para a diferenças de resposta pode ser vinculada aos prejuízos funcionais apresentados pelos pacientes com ELT. Como característica da ELT tem-se as alterações neurológicas e cognitivas, e além disso, essa população apresenta prejuízos moderados em aspectos sociais, atividades de vida diária e socioemocionais (Tedrus et al., 2017). Na medida em que esses prejuízos são evidentes no contexto clínico, a queixa funcional retrata a percepção do paciente sobre o prejuízo associado ao seu quadro clínico versus suas atividades. Em um estudo sobre aspectos da qualidade de vida com pacientes com epilepsia, Suurmeijer e colaboradores (2001) consideraram que o julgamento (ou a percepção do próprio desempenho) que o paciente possui de sua qualidade de vida não é diretamente influenciada pelas variáveis clínicas (idade de início, frequência das crises, efeitos colaterais das medicações), mas sim por variáveis psicossociais (baixa autoestima, estigma, relacionamentos interpessoais). As limitações nos aspectos socioemocionais, afetivos e, possíveis comorbidades como alterações de humor, pode sugerir que esta população clínica tende a subestimar seu desempenho a partir do próprio julgamento de seu desempenho, visto pelas limitações de suas atividades de vida diária. Estudos sugerem que pacientes com ELT apresentam maiores níveis de insatisfação em diversos domínios de sua vida (Baker et al., 1997; Jacoby, 2009; Pulsipher et al., 2006).

Um estudo brasileiro com pacientes com epilepsia apontou um conhecimento restrito dos participantes acerca dos aspectos clínicos e cognitivos da epilepsia, assim como o impacto negativo que o estigma relacionado a tal quadro clínico interfere na qualidade de vida e sua percepção das atividades

diárias (Hopker et al., 2016). Fatores como estigma e qualidade de vida podem estar diretamente ligados com o modo como estes pacientes classificam seu próprio desempenho em diferentes atividades.

Por outro lado, também é possível especular que os pacientes têm comprometimentos particulares em metamemória. Neste estudo, na medida em que a memória foi o processo que ficou mais discrepante em relação ao tempo de reação, cabe uma melhor exploração em metamemória. O estudo do comprometimento da metamemória já é discutido em populações clínicas com lesões em de regiões temporais, como a Doença de Alzheimer. O fenômeno bem reconhecido nesta população clínica é a falta (ou dificuldade) na ligação entre as estimativas subjetivas de desempenho e seu desempenho objetivo (ou desempenho real) (Mograbi et al, 2013). A relação anátomo-clínica tanto da DA quanto da ELT podem sugerir possíveis prejuízos em metammória em pacientes com ELT. Em função disso, o próximo estudo investigará especificamente a metamemória.

Há descobertas divergentes na literatura sobre déficits metacognitivos na ELT e os métodos utilizados ainda não avaliaram de forma abrangente como os processos de metacognição e suas especificidades em pacientes com ELT (Illman, 2016). Este é o primeiro estudo experimental a usar a tarefa de Manipulação de Sucesso-Fracasso em pacientes com ELT. Considerando que os estudos que envolvem a avaliação das capacidades metacognitivas em pacientes com ELT são escassos, este estudo apresentou evidências que pacientes com ELT discriminam diferentes condições de tarefas. Estes dados podem sugerir habilidades metacognitiva minimamente preservadas, o que traz um bom panorama para os planejamento e melhor identificação de prognósticos e estratégias de intervenção. Este estudo pode contribuir para fomentar a pesquisa neste tema e abranger maiores possibilidades de investimento em pesquisa nesta população clínica.

**Declaração de conflito de interesses**

Os autores declaram não haver conflitos de interesses. Os órgãos de financiamento não tiveram envolvimento no desenho do estudo, coleta de dados, interpretação e análise de dados.



## 6. Referências Bibliográficas

- Agnew, S. K., & Morris, R. G. (1998). The heterogeneity of anosognosia for memory impairment in Alzheimer's disease: A review of the literature and a proposed model. *Aging and Mental Health*, 2, 7–19.  
<http://doi.org/10.1080/13607869856876>
- Bertrand, E., Landeira-Fernandez, J., & Mograbi, D. C. (2016). Metacognition and Perspective-Taking in Alzheimer's Disease: A Mini-Review. *Front Psychol*, 17. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01812>
- Brown, A. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In *Metacognition, motivation, and understanding*. Hillsdale, NJ: LEA Publishers.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–68. <http://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Dorfer, C., Czech, T., Aull-Watschinger, S., Baumgartner, C., Jung, R., Kasprian, G., ... Patariaia, E. (2017). Mesial temporal lobe epilepsy: long-term seizure outcome of patients primarily treated with transsylvian selective amygdalohippocampectomy. *Journal of Neurosurgery*, 1–8.  
<http://doi.org/10.3171/2017.4.JNS162699>.
- Engel, J. (1996). Surgery of seizures. *New Englad Jounal of Medicine*, 334(10), 647–653. <http://doi.org/10.1056/NEJM199603073341008>
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. ct 1979, 906-911. *American Psychologist*, 34, 906–911.
- Galioto, R., Thamilavel, S., Blum, A. S., Tremont, G., Galioto, R., Thamilavel, S.,

- ... Tremont, G. (2015). Awareness of cognitive deficits in older adults with epilepsy and mild cognitive impairment Awareness of cognitive deficits in older adults with epilepsy and mild cognitive impairment. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 37(September 2015), 785–793. <http://doi.org/10.1080/13803395.2015.1053844>
- Helmstaedter, C., Grunwald, K., Lehnertz, K., Gleissner, U., & Elger, C. E. (1997). Differential involvement of left temporolateral and temporomesial structures in verbal declarative learning and memory: evidence from temporal lobe epilepsy. *Brain Cognition*, 35, 110–131.
- Helmstaedter, P. C., & Witt, J. (2016). How neuropsychology can improve the care of individual patients with epilepsy. Looking back and into the future. *Seizure: European Journal of Epilepsy*, 16. <http://doi.org/10.1016/j.seizure.2016.09.010>
- Howard, C. E., Andrés, P., Broks, P., Noad, R., Sadler, M., Coker, D., & Mazzoni, G. (2010). Memory, metamemory and their dissociation in temporal lobe epilepsy. *Neuropsychologia*, 48, 921–932. <http://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.11.011>
- Janowsky, J. S., Shimamura, A. P., & Squire, L. R. (1989). Memory and metamemory: Comparisons between patients with frontal lobe lesions and amnesic patients, 17(I).
- Mograbi, D. C., Brown, R. G., Brand, A., & Morris, R. G. (2014). The Development of Computerised Success-Failure Manipulation Paradigms for the Experimental Study of Metacognition in Neurological Patients. *Trends in Psychology*, 22(3), 579–588. <http://doi.org/10.9788/TP2014.3-04>
- Mograbi, D. C., Brown, R. G., Salas, C., & Morris, R. G. (2012). Emotional

reactivity and awareness of task performance in Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, 50(8), 2075–2084.  
<http://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2012.05.008>

Oyegbile, T. O., Dow, C., Jones, J., Bell, B., Rutecki, P., Sheth, R., ... Hermann, B. P. (2004). The nature and course of neuropsychological morbidity in chronic temporal lobe epilepsy. *Neurology*, 62, 1736–1742.

Pannu, J. K., & Kaszniak, A. W. (2005). Metamemory experiments in neurological population: a review. *Neuropsychology Review*, 15(3).  
<http://doi.org/10.1007/s11065-005-7091-6>

Patil, A. A., & Andrews, R. . (2010). Nonresective hippocampal surgery for epilepsy. *World Neurosurgery*, 74(6), 645–649.

Singh, A., & Trevick, S. (2016). The epidemiology of global epilepsy. *Neurology Clinical*, 34, 837–847.

Starkstein, S. E., Jorge, R., Mizrahi, R., Adrian, J., & Robinson, R. G. (2007). Insight and danger in Alzheimer's disease. *European Journal of Neurology*, 14, 455–460. <http://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2007.01745.x>

Stretton, J., & Thompson, P. J. (2012). Frontal lobe function in temporal lobe epilepsy. *Epilepsy Research*, 98, 1–13.

Sudbrack-Oliveira, P., Najar, L. L., Foldvary-Schaefer, N., & da Mota Gomes, M. (2019). Sleep architecture in adults with epilepsy: a systematic review. *Sleep Medicine*, 53, 22–27. <http://doi.org/10.1016/j.sleep.2018.09.004>

Tonini, C., Beghi, E., & Berg, A. T. (2004). Predictors of epilepsy surgery outcome: a meta-analysis. *Epilepsy Research*, 62(1), 75–87.

Trentini, C. M., Yates, D. B., & Heck, V. S. (2014). *Escala Wechsler Abreviada de Inteligência (WASI)*. São Paulo: Casa do Psicólogo.

Yasargil, M. G., Krayenbuhl, N., & Roth, P. (2010). The selective amygdalohippocampectomy for intractable temporal limbic seizure. *J Neurosurgery*, *112*(1), 168–185.

Metamemória em pacientes com lesões temporais à esquerda e à direita após a neurocirurgia: um estudo comparativo entre estimativas de performance e desempenho cognitivo em tarefa de memória episódica verbal e visual.

Monique Castro-Pontes<sup>12</sup>, Fernanda Alves Fonseca<sup>1</sup>, François Delaere<sup>2</sup>, Nicolle Zimmermann<sup>2</sup>, Daniel C. Mograbi<sup>13</sup>

1 – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Psicologia

2 – Instituto Estadual do Cérebro Paulo Niemeyer, Serviço de Neuropsicologia

3 – King's College London, Institute of Psychiatry, Psychology & Neuroscience, Department of Psychology

## RESUMO

A epilepsia do lobo temporal é um distúrbio neurológico de alta prevalência e gravidade. A investigação da metamemória e suas alterações nesta população ainda são escassos, mas podem revelar informações sobre a consciência do desempenho do paciente e revelar possíveis diferenças entre desempenho cognitivo e a perspectiva do paciente diante de seus possíveis déficits mnemônicos. Este estudo teve o objetivo de avaliar as capacidades de metamemória em duas tarefas de memória episódica verbal e visual, o Teste de Aprendizagem Auditivo-verbal de Rey (RAVLT) e o Teste Ruche de Aprendizagem Visuoespacial Modificado (RUCHE-M). Para análise de dados foram realizado o teste t Student e uma ANOVA de design misto de três vias. Os resultados da tarefa de metamemória no RAVLT não apontaram diferença significativa entre ensaios x tempo x lateralidade. Foram encontradas interações significativas entre ensaio x tempo, indicando uma estratégia de metamemória nos ensaios A1, quando começam a tarefa superestimando seu desempenho e depois há uma revisão de julgamento de desempenho aproximado ao desempenho real visto nos outros ensaios. O estudo indicou um efeito de grupo que revelou que os pacientes à direita subestimam seu desempenho contrariamente ao grupo à esquerda, que apresentam o padrão de superestimação. Para a modalidade visual, os resultados das tarefas de metamemória no RUCHE-M apontaram uma interação entre ensaio x etapa x lateralidade, com os pacientes com dano à esquerda superestimando sua performance em alguns ensaio.

## Palavras-chaves:

epilepsia do lobo temporal, metamemória, teste de aprendizagem auditivo-verbal de Rey, teste Ruche de aprendizagem visuo-espacial modificado

## 1. Introdução

A epilepsia é uma condição neurológica que atinge cerca de 70 milhões de pessoas no mundo, sendo que os maiores índices são encontrados nos países em desenvolvimento, podendo afetar 90% da população nestas regiões (Singh & Trevick, 2016). A Epilepsia do Lobo Temporal (ELT) é a forma mais comum de epilepsia focal em adultos e é relacionada a prejuízos em aspectos cognitivos, comportamentais, emocionais, funcionais, sociais, entre outros (Helmstaedter, 2004; Helmstaedter & Witt, 2016; Olson, Mccoy, Klobusicky, & Ross, 2013). Estudos apontam déficits cognitivos moderados principalmente relacionados a funções como memória episódica, linguagem e funções executivas (Glei, Helmstaedter, & Elger, 1998; Sherman et al., 2011; Whitman et al., 2017). Além disso, geralmente são identificadas alterações de humor, comportamento e comprometimento na capacidade funcional e social, incluindo a inserção desta população no mercado de trabalho (George, Kulkarni & Sarma, 2015; Reilly, Taft, Nelander, Malmgren, & Olsson, 2015; Sawant, Ravat, Muzumdar, & Shah, 2015).

A ELT apresenta altas taxas de pacientes que não respondem ao tratamento medicamentoso (Kwan & Brodie, 2000; Labate et al., 2018). Nestes casos, a neurocirurgia é o tratamento sugerido com a proposta de reduzir ou anular as crises epiléticas. Há dois tipos de cirurgia mais indicadas nesses casos, a lobectomia temporal anterior e a amigdaló-hipocampectomia (Boling, 2018; Engel, 1996; Yasargil, Krayenbuhl, & Roth, 2010). Ambas resseccionam estruturas mesiais do lobo temporal, responsáveis pela formação e armazenamento de memória de longo prazo, o que pode acarretar maiores déficits cognitivos (Boling, 2018; de Tisi, Bell, & Peacock, 2011). A escolha do procedimento neurocirúrgico advém do resultado de um processo de avaliação interdisciplinar, composto por avaliação neurológica, psiquiátrica, neurorradiológica, psicológica e neuropsicológica. Os exames complementares de ressonância magnética, videoeletroencefalograma e laboratoriais auxiliam o diagnóstico e o manejo de estratégias de tratamento nesta população (Jain, Tomlinson, Snead, Sander, & Widjaja, 2018; Josephon et al., 2013; Tonini, Beghi, & Berg, 2004).

Em particular, a avaliação neuropsicológica é composta por uma bateria de instrumentos que investigam os possíveis riscos cognitivos, comportamentais e emocionais após a neurocirurgia. O neuropsicólogo utiliza tarefas com paradigmas de acordo com os modelos teóricos envolvidos nas funções cognitivas. Para funções de memória episódica, a avaliação tem o objetivo de verificar a dissociação de desempenho entre as tarefas de modalidade verbal versus visual e estimar a reserva cognitiva contralateral à lesão em questão (McAndrews & Cohn, 2012). Os resultados desta avaliação permitem melhor compreensão dos déficits do quadro clínico e tratamento, além de auxiliar na criação de estratégias visando melhoria em aspectos funcionais e de qualidade de vida.

Apesar das tarefas cognitivas indicarem o perfil neuropsicológico e estimarem os possíveis prejuízos acarretados pela condição clínica da ELT, dados referentes à consciência do paciente diante seu próprio desempenho cognitivo não são comumente utilizados nestas avaliações (Shimamura & Squire, 1986). Neste modo, o conceito de metacognição consiste na capacidade de autorreflexão sobre a própria cognição e os seus processos (monitoramento) e como eles usam este conhecimento para a regulação do seu processamento de informações e comportamento (controle) (Flavell, 1979). Em consonância com a metacognição, a metamemória é um construto multidimensional que inclui a consciência da capacidade de memória, dos déficits e estratégias mnemônicas (Brown, 1987; Shimamura & Squire, 1986). Alguns estudos apontam que este tipo de avaliação pode ser útil na identificação de alterações na consciência sobre aspectos do quadro clínico da doença, principalmente envolvendo aspectos cognitivos e capacidades funcionais (Bertrand, Landeira-Fernandez, & Mograbi, 2016; Brown, 1987). No entanto, poucos estudos investigaram a metamemória em populações clínicas com déficit de memória, incluindo a ELT. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho das capacidades da metamemória versus desempenho real em tarefas de memória episódica verbal e visual com pacientes com epilepsia do lobo temporal à direita e à esquerda após a neurocirurgia.



## **2. Metodologia**

### ***2.1. Participantes***

A amostra foi composta por pacientes com lesões temporais à direita (n=14) ou à esquerda (n=16), como esclerose mesial temporal, esclerose hipocampal e tumores, associadas ao diagnóstico de epilepsia do lobo temporal refratária à medicação, após serem submetidos ao procedimento neurocirúrgico. Os pacientes foram recrutados do Setor de Epilepsia do Instituto Estadual do Cérebro Paulo Niemeyer. Foram excluídos pacientes com lesões temporais associada a lesões em diferentes regiões cerebrais.

### ***2.2. Procedimento***

#### ***2.2.1. Instrumento de avaliação cognitiva***

##### ***2.2.2.1. Avaliação da inteligência***

Para obter o escore do Coeficiente de Inteligência (QI), foram utilizados dois subtestes da Escala Weschsler Abreviada da Inteligência (WASI) (Trentini, Yates, & Heck, 2014), o Vocabulário e o Raciocínio Matricial, que avaliam capacidades de memória semântica e raciocínio lógico visual, respectivamente. Com a pontuação total destes dois subtestes, foi realizada a conversão dos escores *T* para o resultado do QI de acordo com a faixa etária de cada participante.

##### ***2.2.2.2. Avaliação da Memória Episódica***

Como instrumentos de avaliação da memória episódica em suas modalidades verbal e visual foram utilizados os Teste de Aprendizagem Auditivo-verbal de Rey (RAVLT) (De Paula & Malloy-Diniz, 2018; Rey, 1958) e o Teste Ruche de Aprendizagem Visuo-espacial Modificado (RUCHE-M) (Zimmermann, Delaere e Fonseca, 2019; Violon, 1984), respectivamente. Ambos contemplam um paradigma de avaliação dos processos de memória episódica com etapa de codificação, aprendizagem, evocação tardia e reconhecimento. O RAVLT é composto por uma lista de palavras de quinze substantivos. A lista é apresentada ao participante cinco vezes consecutivas. A cada apresentação, o participante deve

evocar o máximo de palavras. Após cinco tentativas (A1-A5), há uma lista interferente (B), contendo também quinze substantivos. O examinando também evoca a maior quantidade de palavras desta lista interferente. Após esta etapa, tem-se a interferência retroativa (A6), no qual solicita-se ao participante a evocação de memória das palavras da primeira lista apresentada. Após o intervalo de 20 minutos, novamente solicita-se a evocação tardia das palavras da Lista A (A7). A tarefa termina com a etapa de reconhecimento, no qual são apresentadas oralmente cinquenta palavras, contendo as palavras da lista A, B, distratores fonológicos e semânticos. O examinando deve discriminar as palavras da lista A, repetidas cinco vezes consecutivas.

A tarefa visual RUCHE-M avalia os processos de memória episódica visual. É apresentada ao examinando uma matriz com losangos em branco e dez losangos em pretos. A primeira etapa chama-se percepção, no qual o participante deve marcar a posição dos dez quadrados pretos visualizando a tela. Após esta etapa, outra tela, contendo também dez quadrados pretos é apresentada ao participante. Após a exposição, o examinando deve marcar a posição dos dez quadrados pretos. Esta etapa é realizada cinco vezes consecutivas (A1-A5). Há também a etapa de interferência proativa (B), cujo uma tela contendo dez quadrados vermelhos são apresentados. O participante deve marcar a posição dos dez quadrados vermelhos logo após. A interferência retroativa (A6), pede-se ao examinando que marque de memória a posição dos dez quadrados pretos vistos cinco vezes. Após o intervalo de vinte minutos (A7), solicita-se ao examinando que marque a posição dos dez quadrados pretos. Por fim, na fase do reconhecimento são apresentados nove modelos diferentes de matriz e o examinando deve indicar qual é o modelo que ele visualizou cinco vezes consecutivas.

### *2.1.2. Tarefa experimental de Metamemória*

Como tarefa experimental de metamemória, foi solicitado ao participante a avaliar o seu desempenho antes e após a exposição ao estímulo, verbal ou visual. Tanto no RAVLT quanto no RUCHE-M, essas estimativas de desempenho foram solicitadas em três ensaios: A1 (codificação); A5 (aprendizagem) e A7 (evocação

tardia). No RAVLT, antes dos ensaios A1, A5 e A7 perguntou-se ao participante: “A lista que eu te apresentei tem quinze palavras no total. De 0 a 15, quantas palavras você acertará?”. E após a evocação nos ensaios A1, A5 e A7: “De zero a quinze, quantas palavras você acertou?”. Para o RUCHE-M, perguntou-se ao participantes antes dos ensaios A1, A5 e A7: “Na tela que te apresentei têm dez quadrados pretos no total. De 0 a 10, quantos quadrados você acertará?”. E após os ensaios A1, A5 e A7: “De 0 a 10, quantos quadrados você acertou?”. As estimativas foram determinadas em valores brutos, no RAVLT de 0 a 15 e no RUCHE-M de 0 a 10. Usou-se o método de discrepância objetiva de julgamento (OJD) (Agnew & Morris, 1998), que é a subtração do desempenho real da estimativa de desempenho.

### **2.3. Questões éticas**

Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Este documento contém informações sobre o tema de estudo, garantia de anonimato, direito à desistência e possível risco de fadiga mental pela execução de tarefas cognitivas por um determinado tempo. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto Estadual do Cérebro Paulo Niemeyer (Comitê de Ética em Pesquisa número 8110).

### **2.4. Análises estatísticas**

Análises descritivas foram usadas para explorar informações sobre a amostra. O teste *t Student* foi utilizado para verificar características das amostras independentes. Uma Análise de Variância (ANOVA) de design misto, de três vias. Os fatores intra-sujeitos foram os escores da tarefa da metamemória (A1, A5 e A7); o Etapa (julgamento objetivo de desempenho realizada antes e depois dos ensaios). O fator entre sujeitos é a lateralidade da lesão (direita ou esquerda). O teste *post hoc* foi explorado para identificar níveis de interações. Foi estabelecido um  $\alpha$  de 0.05.

### 3. Resultados

Nas análises descritivas e inferenciais da característica da amostra não foram encontradas diferenças significativas entre idade, escolaridade e escore total de QI e sexo (Tabela 1).

**Tabela 1. Características da amostra**

Variáveis	Lesões à direita (n=14)	Lesões à esquerda (n=16)	Valor de <i>p</i>
	Média (DP)	Média (DP)	
Idade	38.1 (9.3)	43.9 (10.2)	.121
Sexo*	6 / 8	10 / 6	.464
Anos de escolaridade	13.7 (3.3)	12.4 (10.2)	.443
QI total (WASI)	88.5 (10.2)	84.3 (25.2)	.365
Tempo de diagnóstico (anos)	30.5 (8.7)	34.6 (9.7)	.457
Frequência de crises (pós- operatório) (mês)	1.2 (1.0)	0.3 (1.2)	.542
<b>Abordagem cirúrgica</b>			
Lobectomia (temporal 7 anterior + hipocampo e amígdala)		8	.486
Lesionectomia	3	1	.363
Amígdalohipocampectomia	4	7	.214

Nota. \*Sexo: mulheres / homens; Anos de escolaridade: não inseridas as repetências escolares e acadêmicas; Tempo de diagnóstico: anos a partir do diagnóstico clínico; Frequência de crises: número estimado pelo paciente e familiares de crises epiléticas mensais no período pós-operatório; Abordagem cirúrgica: quantitativo de pacientes submetidos à neurocirurgia dos tipos: lobectomia, lesionectomia e amígdalohipocampectomia de acordo com a lateralidade da lesão (direita ou esquerda).

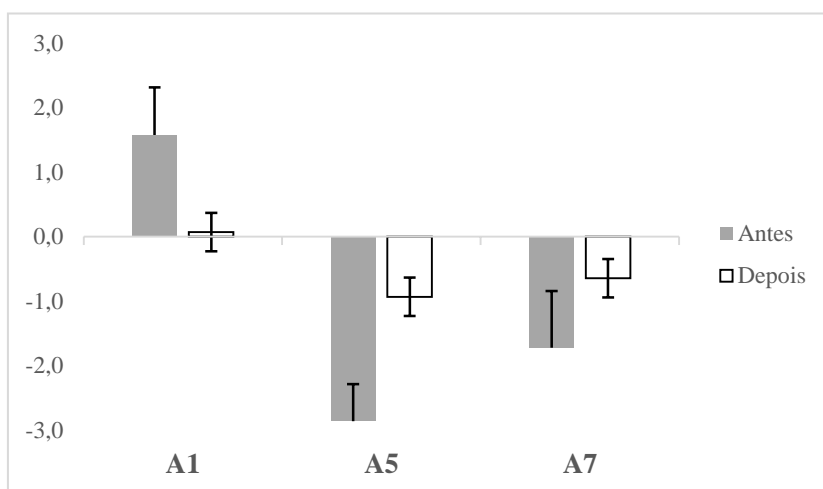
### 3.1. Teste de Aprendizagem Auditivo-verbal de Rey (RAVLT)

Os resultados da ANOVA não indicam uma interação de três vias entre ensaios (A1, A5 e A7) x etapa (antes e depois) x lateralidade da lesão (direita/esquerda) ( $F(2,54) = 1,5$ ;  $p = .233$ ;  $\eta^2 = .05$ ); também não foram identificadas diferenças significativas na interação entre etapa x lateralidade ( $F(1,28) = .70$ ;  $p = .409$ ;  $\eta^2 = .02$ ) e interação entre ensaios x lateralidade ( $F(2,55) = .68$ ;  $p = .513$ ;  $\eta^2 = .02$ ).

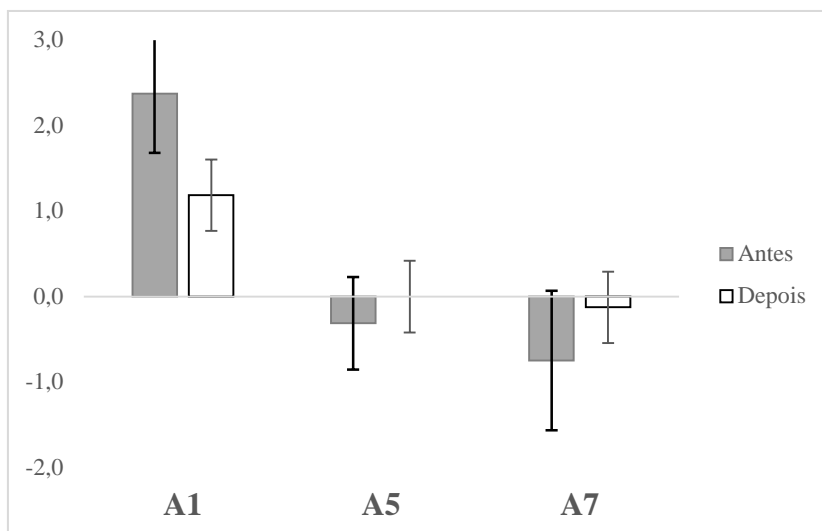
Os resultados apontaram uma interação significativa entre ensaios x etapas ( $F(2,54) = 12$ ;  $p < .001$ ;  $\eta^2 = .293$ ). A análise *post-hoc* indicou que nos ensaios A1 ( $p = .021$ ) e A5 ( $p = .004$ ) os pacientes revisam as suas expectativas de maneira realista, ao passo que isso não acontece no ensaio A7 ( $p > .050$ ).

Foi encontrado um efeito principal de grupo ( $F(1,28) = 5,03$ ;  $p = .033$ ;  $\eta^2 = .15$ ). Os pacientes com lesão à direita apresentam resultados médios negativos, que o sugere que eles subestimam mais seu desempenho comparado ao grupo com lesão à esquerda. Outro efeito refere-se a nosso efeito principal de ensaio ( $F(2,55) = 16,88$ ;  $p < .001$ ;  $\eta^2 = .36$ ), com diferenças entre o ensaio A1 e A5 ( $p < .001$ ); A1 e A7 ( $p < .001$ ); mas não entre A5 e A7 ( $p = .644$ ), com médias maiores (maior superestimação) no ensaio A1 em relação aos outros ensaios.

**Figura 1. Tarefa de metamemória no RAVLT nos Ensaios (A1, A5 e A7) e Etapa (antes e depois) em pacientes com lesão à direita**



**Figura 2. Tarefa de metamemória no RAVLT nos Ensaio (A1, A5 e A7) e Tempo (antes e depois) em pacientes com lesão à esquerda**



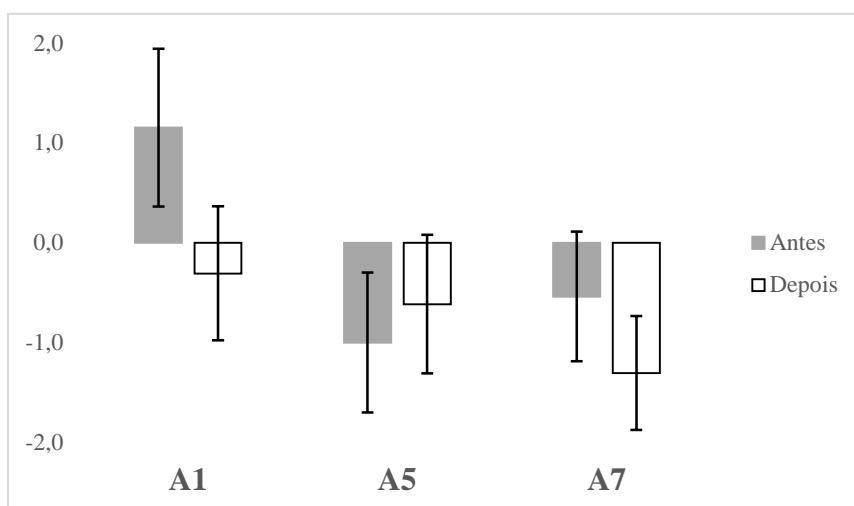
### 3.3. *Teste Ruche de Aprendizagem Visuo-espacial Modificado (RUCHE-M)*

Para a tarefa de memória episódica visual, a ANOVA apontou uma interação significativa de três vias entre ensaio (A1, A5 e A7) x etapa (antes e depois) x lateralidade (direita e esquerda) ( $F(2,54) = 3,9$ ;  $p = .027$ ;  $\eta^2 = .12$ ). Existem diferenças significativas entre os pacientes com lesão à esquerda e à direita antes e depois do ensaio A5 ( $p = .043$  e  $p = .037$ , respectivamente) e depois do ensaio A7 ( $p = .009$ ), mas não em outras etapas de ensaios. Em todos os casos, pacientes com lesão à esquerda superestimam sua performance em relação a pacientes com lesão à direita.

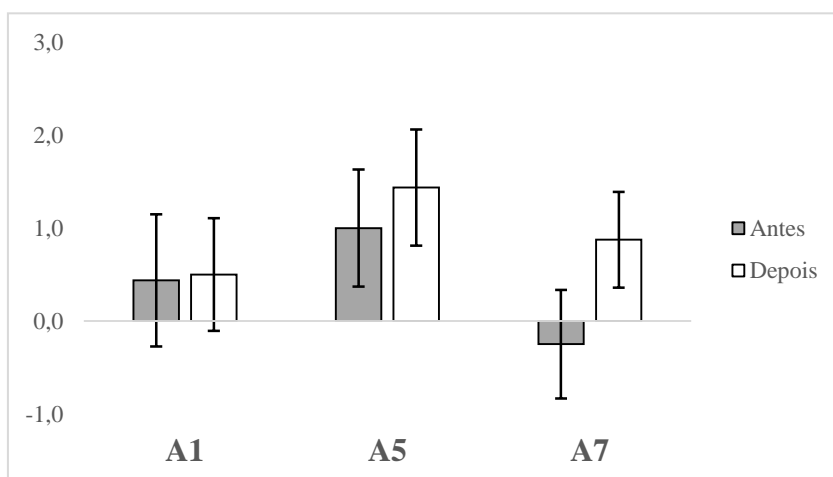
Para as interações de duas vias, os resultados da análise de variância não identificaram uma interação significativa entre ensaios x lateralidade ( $F(2,50) = 2,4$ ;  $p = .102$ ;  $\eta^2 = .08$ ); para os níveis de tempo (antes e depois) ( $F(1,27) = .01$ ;  $p = .902$ ;  $\eta^2 = .01$ ). Apesar dos resultados não serem significativos, há uma tendência moderada entre tempo x lateralidade ( $F(1,27) = 3,8$ ;  $p = .062$ ;  $\eta^2 = .12$ ). No entanto, foi identificada uma interação significativa entre ensaios x

tempo ( $F(5,54) = 5,6$ ;  $p = .006$ ;  $\eta^2 = .17$ ). A análise *post-hoc* sugeriu uma tendência para revisões de expectativas no ensaio A1 ( $p = .060$ ), mas não nos outros ensaios.

**Figura 3. Tarefa de metamemória no RUCHE-M nos Ensaios (A1, A5 e A7) e Tempo (antes e depois) em pacientes com lesão à direita**



**Figura 4. Tarefa de metamemória no RUCHE-M nos Ensaios (A1, A5 e A7) e Tempo (antes e depois) em pacientes com lesão à esquerda**



## 4. Discussão

Este estudo avaliou as capacidades de metamemória em tarefas de memória episódica verbal e visual em pacientes com epilepsia do lobo temporal com lesão à direita (n=14) e à esquerda (n=16) após a neurocirurgia. As análises inferenciais não encontraram diferenças significativas entre idade, escolaridade e escore de QI total, sugerindo que as amostras estavam pareadas. Os resultados são discutidos agora para cada um dos paradigmas.

### 4.1. Teste de Aprendizagem Auditivo-verbal de Rey (RAVLT)

Na tarefa de memória episódica verbal, os resultados não indicam uma interação significativa de três vias entre ensaio x etapa x lateralidade da lesão. Também não foram identificados resultados significativos na interação entre etapa x lateralidade e ensaio x lateralidade. Por outro lado, foi encontrada uma interação significativa entre ensaio x etapa. Quanto aos efeitos principais, foram encontrados efeito principal de grupo e efeito principal de ensaio.

Os resultados apontam que os pacientes, independentes da lateralidade da lesão, não apresentam diferenças significativas entre os ensaios e as etapas. Por outro lado, a interação significativa entre ensaio x etapa, sugere que os pacientes revisam suas estimativas quando comparado a etapa pré evocação do conteúdo verbal. Em relação ao efeito principal de grupo, os resultados permitem a compreensão que os pacientes com lesão à direita apresentam resultados médios negativos, no qual eles subestimam mais seu desempenho comparado ao grupo com lesão à esquerda. Esses resultados vão de encontro a achados na literatura, que sugerem que pacientes com lesão à direita superestimam sua capacidade mnésica, apresentando uma dificuldade de autoconsciência, enquanto que os pacientes com lesão à esquerda apresentaram tanto casos de subestimação quanto casos de superestimação (Andelman, Zuckerman-Feldhay, Hoffien, Fried e Neufeld, 2004).



Por outro lado, pode-se inferir que pacientes com lesão à esquerda apresentam déficits na memória episódica verbal (Wilson, 2009), ou seja, a capacidade de lembrar informações escritas ou faladas que foram aprendidas previamente. A tarefa RAVLT, sendo uma tarefa auditiva verbal pode influenciar na capacidade de codificação de novas informações verbais, dificultando o processamento de informações verbais associado à autoavaliação do seu desempenho versus desempenho real.

Outro efeito significativo refere-se ao efeito principal de ensaio, com diferenças entre o ensaio A1 e A5 ( $p < .001$ ); A1 e A7 ( $p < .001$ ). Os resultados do ajuste do julgamento após a evocação no ensaio A1 e ao longo dos ensaios, demonstram que, nesta interação, a discrepância diminui em direção contrária, ou seja, no ensaio A1, os participantes começam superestimando seu desempenho e depois revisam sua estratégia de resposta. As médias de julgamento do ensaio A1 são em níveis mais altos, todavia, nos outros ensaios este valor diminui, indicando que na primeira etapa da tarefa, o paciente eleva sua estimativa de desempenho e, conforme se familiariza com a tarefa, há indícios de regulação e monitoramento dos seus erros, demonstrando uma média menor do que em A1 e manutenção deste padrão em A7 (vide figura 1 e 2).

#### 4.2. Teste Ruche de Aprendizagem Visuoespacial Modificado (RUCHE-M)

No teste RUCHE-M, foi encontrada interação significativa de três vias entre ensaio x etapa x lateralidade; bem como interações significativas entre ensaio x lateralidade e ensaio x tempo. Não foram encontrados efeitos principais significativos de grupo e ensaio.

A interação significativa de três vias sugere que pacientes diferem suas respostas de acordo com a lateralidade da lesão. Pacientes com lesão à esquerda superestimam o seu desempenho, nas duas etapas do ensaio A5 e na etapa depois do ensaio A7. Já os pacientes com lesão à direita superestimam seu desempenho no primeiro ensaio, mas no decorrer da tarefa, subestimam seu desempenho. No ensaio A1, os pacientes de ambos os lados de lesão, apresentaram uma diferença entre resultados das estimativas na etapa (antes e depois), uma vez que eles ajustaram sua avaliação sobre a sua performance. No ensaio A1, os pacientes

começam a superestimar seu desempenho enquanto que no A5 e A7, eles revisam seu desempenho. Apesar disto, o padrão de respostas do grupo com lesão à direita apresenta um padrão maior de subestimação. Os pacientes tendem a revisar seu desempenho, mas seus resultados ainda permanecem abaixo do limite mínimo (zero). Alguns estudos revelam que os pacientes com lesão à direita apresentam maiores sintomas de alterações de humor e/ou psicossociais quando comparados aos pacientes com lesão à esquerda (Sherman et al., 2011; Tanriverdi et al., 2010; Bowles et al., 2010; Helmstaedter et al., 2008). Ainda, os processos cognitivos envolvidos em tarefa de memória visual, podem demandar maior ativação de habilidades de percepção, orientação visuo-espacial (Galera e Garcia, 2015). Neste contexto, os possíveis prejuízos funcionais, emocionais e cognitivos de pacientes com lesão à direita pode interferir no processamento de inferências relacionadas à capacidade de metamemória para a modalidade visual.

A ausência de efeito principal de grupo ensaio sugere que os grupos não diferem significativamente de suas estimativas de respostas e podem grupos não apresentarem e temporais apresentar capacidades de regulação e monitoramento minimamente preservados.

As limitações deste estudo envolvem o pequeno número da amostra experimental. Os estudos relacionados ao desempenho de metamemória em pacientes com déficit de memória episódica ainda são muito escassos. Até o momento, este experimento foi o único a medir as capacidades de metamemória em memória episódica verbal e visual, contemplando todos os seus processos. Este estudo pode auxiliar na verificação de perfis cognitivos desta população clínica e trazer mais dados para intervenção e orientação terapêutica.

### **Declaração de conflito de interesses**

Os autores declaram não haver conflitos de interesses. Os órgãos de financiamento não tiveram envolvimento no desenho do estudo, coleta de dados, interpretação e análise de dados.

## 5. Referências Bibliográficas

- Agnew, S. K., & Morris, R. G. (1998). The heterogeneity of anosognosia for memory impairment in Alzheimer's disease: A review of the literature and a proposed model. *Aging and Mental Health*, 2, 7–19. <http://doi.org/10.1080/13607869856876>
- Bertrand, E., Landeira-Fernandez, J., & Mograbi, D. C. (2016). Metacognition and Perspective-Taking in Alzheimer's Disease: A Mini-Review. *Front Psychol*, 17. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01812>
- Boling, W. W. (2018). Surgical considerations of intractable mesial temporal epilepsy. *Brain Science*, 8, 35. <http://doi.org/10.3390/brainsci8020035>
- Brown, A. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In *Metacognition, motivation, and understanding*. Hillsdale, NJ: LEA Publishers.
- De Paula, J., & Malloy-Diniz, L. (2018). *Teste de Aprendizagem Auditivo-verbal de Rey*. São Paulo: Vetor.
- de Tisi, J., Bell, G. S., & Peacock, J. L. (2011). The long-term outcome of adult epilepsy surgery, patterns of seizure remission, and relapse: a cohort study. *Lancet*, 378, 1388–1395.
- Engel, J. (1996). Surgery of seizures. *New England Journal of Medicine*, 334(10), 647–653. <http://doi.org/10.1056/NEJM199603073341008>
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. In 1979, 906–911. *American Psychologist*, 34, 906–911.
- George, J., Kulkarni, C., Epilepsy, C. C., & Sarma, G. R. K. (2015). Antiepileptic Drugs and Quality of Life in Patients with Epilepsy: A Tertiary Care

Hospital-Based Study. *Value in Health Regional Issues*, 1–6.  
<http://doi.org/10.1016/j.vhri.2014.07.009>

Glei, U., Helmstaedter, C., & Elger, C. E. (1998). Right hippocampal contribution to visual memory: a presurgical and postsurgical study in patients with temporal lobe epilepsy. *Journal Neurology Neurosurgery Psychiatric*, 65, 665–669.

Helmstaedter, C. (2004). Behavior Neuropsychological aspects of epilepsy surgery. *Epilepsy & Behavior*, 5. <http://doi.org/10.1016/j.yebeh.2003.11.006>

Helmstaedter, P. C., & Witt, J. (2016). How neuropsychology can improve the care of individual patients with epilepsy. Looking back and into the future. *Seizure: European Journal of Epilepsy*, 16. <http://doi.org/10.1016/j.seizure.2016.09.010>

Jain, P., Tomlinson, G., Snead, C., Sander, B., & Widjaja, E. (2018). Systematic review and network meta-analysis of resective surgery for mesial temporal lobe epilepsy. *Neurology Neurosurgery Psychiatry*, 89, 1138–1144. <http://doi.org/10.1136/jnnp-2017-317783>

Josephon, C. B., Dykeman, J., Fiest, K. M., Liu, X., Sadler, M. R., Jette, N., & Wiebe, S. (2013). Systematic review and meta-analysis of standart vs selective temporal lobe epilepsy surgery. *Neurology*, 80, 1669–1676. <http://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3182904f82>

Kwan, P., & Brodie, M. J. (2000). Early identification of refractory epilepsy. *New England Journal of Medicine*, 342, 314–319.

Labate, A., Mumoli, L., Curcio, A., Tripepi, G., D'Arrigo, G., & Ferlazzo, E. (2018). Value of clinical features to differentiate refractory epilepsy from mimics: a prospective longitudinal cohort study. *European Journal Neurology*, 22.

Mcandrews, M. P., & Cohn, M. (2012). Neuropsychology in Temporal Lobe Epilepsy: Influences from Cognitive Neuroscience and Functional

Neuroimaging. *Epilepsy Research and Treatment*, 2012.  
<http://doi.org/10.1155/2012/925238>

Olson, I. R., McCoy, D., Klobusicky, E., & Ross, L. A. (2013). Social cognition and the anterior temporal lobes: a review and theoretical framework. *SCAN*, 123–133. <http://doi.org/10.1093/scan/nss119>

Reilly, C., Taft, C., Nelander, M., Malmgren, K., & Olsson, I. (2015). Health-related quality of life and emotional well-being in parents of children with epilepsy referred for presurgical evaluation in Sweden. *Epilepsy & Behavior*, 53, 10–14. <http://doi.org/10.1016/j.yebeh.2015.09.025>

Rey, A. (1958). *L'Examen clinique en psychologie*. Paris: Press Universitaire de France.

Sawant, N., Ravat, S., Muzumdar, D., & Shah, U. (2015a). Is psychiatric assessment essential for better epilepsy surgery outcomes? <http://doi.org/10.1016/j.ijsu.2015.06.025>

Sawant, N., Ravat, S., Muzumdar, D., & Shah, U. (2015b). Is psychiatric assessment essential for better epilepsy surgery outcomes? *International Journal of Surgery*. <http://doi.org/10.1016/j.ijsu.2015.06.025>

Sherman, E. M. S., Wiebe, S., Fay-mcclymont, T. B., Tellez-zenteno, J., Metcalfe, A., Hernandez-ronquillo, L., ... Jette, N. (2011). Neuropsychological outcomes after epilepsy surgery: Systematic review and pooled estimates. *Epilepsia*, 52(5), 857–869. <http://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2011.03022.x>

Shimamura, A. P., & Squire, L. R. (1986). Memory e metamemory: a study of feeling-of-knowing phenomenon in amnesic patients. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 12, 452–469.

Singh, A., & Trevick, S. (2016). The epidemiology of global epilepsy. *Neurology Clinical*, 34, 837–847.

Tonini, C., Beghi, E., & Berg, A. T. (2004). Predictors of epilepsy surgery

outcome: a meta-analysis. *Epilepsy Research*, 62(1), 75–87.

Trentini, C. M., Yates, D. B., & Heck, V. S. (2014). *Escala Wechsler Abreviada de Inteligência (WASI)*. São Paulo: Casa do Psicólogo.

Whitman, L., Scharaga, E. A., Blackmon, K., Wiener, J., Bender, H. A., Weiner, H. L., & MacAllister, W. S. (2017). Material specificity of memory deficits in children with temporal tumors and seizures: A case series. *Applied Neuropsychology: Child*. <http://doi.org/10.1080/21622965.2016.1197126>

Yasargil, M. G., Krayenbuhl, N., & Roth, P. (2010). The selective amygdalohippocampectomy for intractable temporal limbic seizure. *J Neurosurgery*, 112(1), 168–185.

## 4 – Discussão geral

A dissertação apresentou dois estudos experimentais que investigaram as capacidades de metacognição e metamemória em pacientes com lesões temporais associada a ELT refratária. Os estudos contemplaram uma amostra de trinta pacientes adultos, com lesões à direita (n=14) e à esquerda (n=16), submetidos ao procedimento neurocirúrgico. Para caracterização desta amostra, foram exploradas análises descritivas, classificando os grupos de acordo com a lateralidade da lesão (direita/esquerda), médias e desvio padrões de variáveis como idade, escolaridade e escore de QI (WASI) de cada grupo, não identificando diferenças significativas entre eles.

Com base na literatura sobre metacognição e possíveis alterações nesta habilidade na ELT, o estudo 1 utilizou de tarefa computadorizada de Manipulação de Sucesso-Fracasso, desenvolvida por Mograbi e colaboradores (2012) para avaliar a consciência de desempenho diante da tarefa em diferentes condições (sucesso-fracasso). As análises estatísticas utilizando a ANOVA não apontaram interação entre grupo (direita e esquerda) e condição (sucesso-fracasso). Não foram encontradas diferença significativas nas tarefas de memória. Em contrapartida, foi identificada diferença significativa na tarefa de tempo de reação. Os padrões das estimativas de desempenho são muito parecidos, o que sugere que os não diferem na avaliação das condições, indicando que eles mantém minimamente preservada a capacidade de discernir o nível da tarefa e controle das diferenças de condições. Os resultados destas análises revelam que na tarefa com condição de fracasso, os participantes tendem a serem mais precisos, aproximando-se do valor mínimo (zero).

Os déficits mnemônicos são os mais prevalentes em pacientes com ELT (Bell, 2013; Gargaro et al., 2013). Nesta temática, o segundo estudo avaliou capacidades mais específicas de componentes da metacognição, a metamemória. O objetivo deste estudo foi verificar os níveis de consciência relacionados ao seu desempenho de memória episódica. Neste contexto, foram utilizadas duas tarefas

de memória episódica que utilizam o paradigma de aprendizagem, o Teste de Aprendizagem Auditivo-verbal de Rey para a memória episódica verbal e o Teste Ruche de Aprendizagem Visuo-espacial Modificado para a memória episódica visual. As tarefas experimentais de metamemória foram realizadas nos ensaios de codificação (A1), aprendizagem (A5) e evocação tardia (A7) em ambas as tarefas.

As análises com a ANOVA permitiram a identificação de alguns pontos relevantes neste estudo. Para os resultados do RAVLT, não há uma interação entre as etapas da lista (A1, A5 e A7), tempo x lateralidade da lesão. Os padrões de respostas entre os grupos são equivalentes. Foi identificada interação significativa entre etapas da lista x tempo (antes e depois). No A1, os participantes superestimam seu desempenho, ao passo que, no A5, os participantes conseguem monitorar suas estimativas e ficam pouco mais realistas no decorrer do teste. Diante disto, esses dados sugerem que existe um processo mnemônico levemente preservado e os pacientes com ELT apresentam bom monitoramento de erros.

Já nos resultados do RUCHE-M, os resultados da ANOVA evidenciaram uma interação entre ensaio (A1, A5 e A7) x tempo (antes e depois) x lateralidade (direita e esquerda). Não foram identificadas efeitos principais de ensaio e de tempo. Os resultados apontaram uma interação entre lista x tempo. Nesta tarefa, também foram verificados indícios de regulação e monitoramento de erros, ao passo que os pacientes com lesão à direita revisam seu desempenho entre o A1 e A5.

Os dois estudos apresentados sugerem que os pacientes com ELT apresentam sinais de metacognição e metamemória minimamente preservados. Esses resultados preliminares não dão indícios para a hipótese de déficit metacognitivo ou de metamemória em pacientes com ELT, o que fornece suporte adicional para possíveis dissociações entre déficits cognitivos de memória e metamemória em pacientes com lesões temporais (Shimamura & Squire, 1986). Os resultados apresentados sugerem que os pacientes parecem estar preocupados com os seus problemas de memória e podem ser melhores em estimar o desempenho, com estratégias de planejamento e monitoramento de erros.



Algumas limitações foram verificadas neste estudo. A começar pelo grupo experimental ter poucos participantes, o que não permitiu maior consistência para análise de dados. Apesar disto, os dois estudos com o desenho experimental abordado, até o presente momento, são inéditos nesta população clínica. A importância destes estudos apresentados se dá no sentido de somar evidências acerca do estudo da consciência em seus diversos níveis. Os estudos acerca das habilidades de metacognição e metamemória em diversas populações clínicas ainda são escassos, porém, de alta relevância clínica, indicando a necessidade de maiores investimentos no tema abordado.

## 5 - Referências bibliográficas

- Andrés, P. (2003). Frontal cortex as the central executive of working memory: time to revise our view. *Cortex*, 39(1996), 871–895.
- Bell, B. D. (2013). Route Learning Impairment in Temporal Lobe Epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 25(2), 256–262. <http://doi.org/10.1016/j.yebeh.2012.07.023>.Route
- Bell, B., Lin, J. J., Seidenberg, M., & Hermann, B. (2011). The neurobiology of cognitive disorders in temporal lobe epilepsy. *Nature Reviews Neurology*. <http://doi.org/10.1038/nrneurol.2011.3>
- Bell, G. S., & Sander, J. W. (2001). The epidemiology of epilepsy: the size of the problem. *Seizure*, 10(4), 306–314. <http://doi.org/10.1053/seiz.2001.0584>
- Berg, A. T., Berkovic, S. F., & Brodie, M. J. (2010). Revised terminology and concepts of organization of seizures and epilepsies: report of the ILAE Commission on Classification and Terminology, 2005-2009. *Epilepsia*, 51, 676–685.
- Bernhardt, B. C., Hong, S., Bernasconi, A., Bernasconi, N., Li, X., & Einstein, A. (2013). Imaging structural and functional brain networks in temporal lobe epilepsy. *Frontier in Human Neuroscience*, 7, 1–14. <http://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00624>
- Bernhart, B. C., Hong, S., Bernasconi, A., & Bernasconi, N. (2013). Imaging structural and functional brain networks in temporal lobe epilepsy. *Frontier in Human Neuroscience*, 7(624). <http://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00624>
- Boling, W. W. (2018). Surgical considerations of intractable mesial temporal epilepsy. *Brain Science*, 8, 35. <http://doi.org/10.3390/brainsci8020035>
- Brooks-Kayal, A. R., Bath, K. G., Berg, A. T., Galanopoulou, A. S., Holmes, G.

- L., Jensen, F. E., ... Winawer, M. R. (2013). Issues related to symptomatic and diased-modifying treatments affecting cognitive and neuropsychiatric comorbities of epilepsy. *Epilepsia*, 54, 44–60.
- Brown, A. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In *Metacognition, motivation, and understanding*. Hillsdale, NJ: LEA Publishers.
- Bui, A., Kim, H., Moroso, M., & Soltesz, I. (2015). Microcircuits in epilepsy: Heterogeneity and hub cells in network synchronization. *Cold Spring Habor Perspectives in Medicine*. <http://doi.org/10.1101/chsperspect.a022855>
- Burneo, J. G., Knowlton, R. G., Martin, R., Faught, R. E., & Kuzniecky, R. I. (2005). Race/ethnicity: a predictor of temporal lobe epilepsy surgery outcome? *Epilepsy & Behavior*, 7(3), 486–490.
- Carpio, A., & Hauser, W. A. (2009). Epilepsy in the developing world. *Curr Neurology Neuroscience Report*, 9(4), 319–326.
- Cockerell, O. C., Johnson, A. L., Sander, J. W., & Shorvon, S. D. (1997). Prognosis of epilepsy: a review and further analysis of the first nine years of the British National General Practice Study of Epilepsy, a prospective population-based study. *Epilepsia*, 38, 31–46.
- de Tisi, J., Bell, G. S., & Peacock, J. L. (2011). The long-term outcome of adult epilepsy surgery, patterns of seizure remission, and relapse: a cohort study. *Lancet*, 378, 1388–1395.
- Duvernoy, H. M., Cattin, F., & Risold, P. . (2013). *The human hippocampus functional anatomy, vascularization and serial sections with MRI*. New York, NY, USA: Springer.
- Engel, J. J., McDermott, M. P., & Wieber, S. (2012). Early surgical therapy of drug-resistant temporal lobe epilepsy: a randomized trial. *JAMA*, 307, 922–930.

- Ernst, A., Moulin, C., Souchay, C., Mograbi, D. C., & Morris, R. (2014). Anosognosia and Metacognition in Alzheimer's Disease: Insights from Experimental Psychology. *The Oxford Handbook of Metamemory (Forthcoming)*, (July).  
<http://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199336746.013.12>
- Falco-Walter, J. J., Scheffer, I. E., & Fisher, R. S. (2018). The new definition and classification of seizures and epilepsy. *Epilepsy Research*, 139, 73–79.
- Fazel, S., Wolf, A., Långström, N., Newton, C. ., & Lichtenstein, P. (2013). Premature mortality in epilepsy and the role of psychiatric comorbidity: a total population study. *Lancet*, 382, 1646–1654.
- Fernandez-Duque, D., Baird, J., & Posner, M. (2000). Executive Attention and metacognitive regulation. *Conscious Cognitive*, 9, 288–307.
- Fisher, R. S., Acevedo, C., Arzimanoglou, A., Bogacz, A., Cross, J. H., Elger, J. H., ... Wieber, S. (2014). ILAE official report: a practical clinical definition of epilepsy. *Epilepsia*, 55(4), 475–482.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. ct 1979, 906-911. *American Psychologist*, 34, 906–911.
- Fleming, J. M., & Ownsworth, T. (2006). A review of awareness interventions in brain injury rehabilitation. *Neuropsychological Rehabilitation*, 16(4), 474–500.
- Gaitatzis, A., Sisodiya, S. M., & Sander, J. W. (2012). The somatic comorbidity of epilepsy: a weighty but often unrecognized burden. *Epilepsia*, 53, 1282–1293.
- Gargaro, A. C., Sakamoto, A. C., Bianchin, M. M., Geraldi, C. D. V. L., Scorsirosset, S., Coimbra, É. R., ... Velasco, T. R. (2013). Atypical neuropsychological profiles and cognitive outcome in mesial temporal lobe epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 27(3), 461–469.

<http://doi.org/10.1016/j.yebeh.2013.03.002>

George, J., Kulkarni, C., Epilepsy, C. C., & Sarma, G. R. K. (2015). Antiepileptic Drugs and Quality of Life in Patients with Epilepsy: A Tertiary Care Hospital-Based Study. *Value in Health Regional Issues*, 1–6. <http://doi.org/10.1016/j.vhri.2014.07.009>

Gómez, V. M. (2004). Mesial temporal lobe epilepsy: its physiopathology, clinical characteristics, treatment and prognosis. *Rev Neurol*, 38(38), 663–667.

Graebnitz, S., Kedo, O., Speckmann, E., Gorji, A., Panneck, H., Hans, V., ... Pape, H. (2011). Interictal-like network activity and receptor expression in the epileptic human lateral amygdala. *Brain*, 134, 2929–2947. <http://doi.org/10.1093/brain/awr202>

Helmstaedter, C. (2013). Cognitive outcomes of different surgical approaches in temporal lobe epilepsy. *Epilepsy Disorders: Internacional Epilepsy Journal with Videotape*, 15, 221–239.

Helmstaedter, C., Grunwald, K., Lehnertz, K., Gleissner, U., & Elger, C. E. (1997). Differential involvement of left temporolateral and temporomesial structures in verbal declarative learning and memory: evidence from temporal lobe epilepsy. *Brain Cognition*, 35, 110–131.

Helmstaedter, P. C., & Witt, J. (2016). How neuropsychology can improve the care of individual patients with epilepsy. Looking back and into the future. *Seizure: European Journal of Epilepsy*, 16. <http://doi.org/10.1016/j.seizure.2016.09.010>

Hertzog, C., Dixon, R. A., Schulenberg, A., & Hultsch, D. F. (1987). On the differentiation of memory beliefs from memory knowledge: The factor structure of the memory in adulthood scale. *Experimental Aging Research*, 13, 101–107.

Howard, C. E., Andrés, P., Brooks, P., Noad, R., Sadler, M., Coker, D., &

- Mazzoni, G. (2010). Memory, metamemory and their dissociation in temporal lobe epilepsy. *Neuropsychologia*, 48, 921–932. <http://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.11.011>
- Jain, P., Tomlinson, G., Snead, C., Sander, B., & Widjaja, E. (2018). Systematic review and network meta-analysis of resective surgery for mesial temporal lobe epilepsy. *Neurology Neurosurgery Psychiatry*, 89, 1138–1144. <http://doi.org/10.1136/jnnp-2017-317783>
- Jeyaraj, M. K., Menon, R. N., Justus, S., Alexander, A., Sarma, P. S., & Radhakrishnan, K. (2013). A critical evaluation of the lateralizing significance of material-specific memory deficits in patients with mesial temporal lobe epilepsy with hippocampal sclerosis. *Epilepsy & Behavior*, 28(6), 460–466.
- Josephon, C. B., Dykeman, J., Fiest, K. M., Liu, X., Sadler, M. R., Jette, N., & Wiebe, S. (2013). Systematic review and meta-analysis of standart vs selective temporal lobe epilepsy surgery. *Neurology*, 80, 1669–1676. <http://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3182904f82>
- Kanner, A. M. (2013). The treatment of depression disorders in epilepsy: What all neurologists should know. *Epilepsia*, 54, 3–12.
- Kikyo, H., & Miyashita, Y. (2004). Temporal lobe activations of “feeling-of-knowing” induced by face-name associations. *NeuroImage*, 23(4), 1348–1357.
- Kwan, P., Arzimanoglou, A., & Berg, A. T. (2010). Definition of drug resistant epilepsy: consensus proposal by the ad hoc Task Force of the ILAE Commission on Therapeutic Strategies. *Epilepsia*, 51, 1069–1077.
- Kwan, P., & Brodie, M. J. (2000). Early identification of refractory epilepsy. *New England Journal of Medicine*, 342, 314–319.
- Labate, A., Mumoli, L., Curcio, A., Tripepi, G., D’Arrigo, G., & Ferlazzo, E. (2018). Value of clinical features to differentiate refractory epilepsy from

mimics: a prospective longitudinal cohort study. *European Journal Neurology*, 22.

Manford, M., Hart, Y. M., Sander, J. W., & Shordon, S. D. (1992). National General Practice Study of Epilepsy (NGPSE): partial seizure patterns in a general population. *Neurology*, 42(10), 1911–1917.

Mansouri, A., Fallah, A., Mcandrews, M. P., Cohn, M., Mayor, D., Andrade, D., ... Valiante, T. A. (2014). Neurocognitive and Seizure Outcomes of Selective Amygdalohippocampectomy versus Anterior Temporal Lobectomy for Mesial Temporal Lobe Epilepsy, 2014, 8–10.

Mograbi, D. C., Brown, R. G., Brand, A., & Morris, R. G. (2014). The Development of Computerised Success-Failure Manipulation Paradigms for the Experimental Study of Metacognition in Neurological Patients. *Trends in Psychology*, 22(3), 579–588. <http://doi.org/10.9788/TP2014.3-04>

Mograbi, D. C., Brown, R. G., Salas, C., & Morris, R. G. (2012). Emotional reactivity and awareness of task performance in Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, 50(8), 2075–2084. <http://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2012.05.008>

Moritz, S., & Lysaker, P. H. (2018). Metacognition – What did James H . Flavell really say and the implications for the conceptualization and design of metacognitive interventions. *Schizophrenia Research*, 1–7. <http://doi.org/10.1016/j.schres.2018.06.001>

Moshé, S. L., Perucca, E., Ryvlin, P., & Torbjörn, T. (2014). Epilepsy: new advances. *Lancet*, 14, 60456–6. <http://doi.org/10.1016/S0140-6736>

Nelson, T., Narens, L., & Dunlosky, J. (2004). A revised methodology for research on metamemory: Pre-judgment recall and monitoring (PRAM). *Psychological-Methods*, 9, 53–69.

Nelson, T. O., & Narens, L. (1980). Norm of 300 general-information question: Accuracy of recall, latency of recall, and felling-of-knowing ratings. *Journal*

*Verbal Learning*, 19, 338–368.

- Newton, C. ., & Garcia, H. . (2012). Epilepsy in poor regions of the world. *Lancet*, 380, 1193–1201.
- Norman, K. ., & Shallice, T. (1986). Attention to action. In R. J. Davidson, G. D. Schwartz, & D. Shapiro (Eds.), *Consciousness and Self-Regulation* (pp. 1–17). New York: Plenum.
- Ojeman, G. A., & Dodrill, C. B. (1985). Verbal memory deficits after left temporal lobectomy for epilepsy. Mechanism and intraoperative prediction. *J Neurosurgery*, 62, 101–107.
- Rai, D., Kerr, M. P., McManus, S., Jordanova, V., Lewis, G., & Brugha, T. S. (2012). Epilepsy and psychiatric comorbidity: a nationally representative population-based study. *Epilepsia*, 53, 1095–1103.
- Sadler, R. (2006). The syndrome of mesial temporal lobe epilepsy with hippocampal sclerosis: clinical features and differential diagnosis. *Adv Neurology*, 97, 27–37.
- Salanova, V., Markand, O. N., & Worth, R. (1994). Clinical characteristics and predictive factors in 98 patients with complex partial seizures treated with temporal resection. *Archives Neurology*, 51(10), 1008.
- Saling, M. M. (2009). Verbal memory in mesial temporal lobe epilepsy: Beyond material specificity. *Brain*. <http://doi.org/10.1093/brain/awp012>
- Salvato, G., Scarpa, P., Francione, S., Mai, R., Tassi, L., Scarano, E., ... Bottini, G. (2016). Declarative long-term memory and the mesial temporal lobe: Insights from a 5-years postsurgery follow-up study on refractory temporal lobe epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 64, 102–109.
- Schmidt, D., & Schachter, S. C. (2014). Drug treatment of epilepsy in adults. *BMJ*, 348, 2546. <http://doi.org/10.1136/bmj.g254>
- Shimamura, A. P., & Squire, L. R. (1986). Memory and Metamemory : A Study



- of the Feeling-of-Knowing Phenomenon in Amnesic Patients. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 12(3), 452–460.
- Shorvon, S. (2011). The treatment of status epilepticus. *Current Opinion in Neurology*, 24, 165–170.
- Sillanpää, M., & Schmidt, D. (2006). Natural history of treated childhood-onset epilepsy: prospective, long-term population based study. *Brain*, 129, 617–624.
- Singh, A., & Trevick, S. (2016). The epidemiology of global epilepsy. *Neurology Clinical*, 34, 837–847.
- Stretton, J., & Thompson, P. J. (2012). Frontal lobe function in temporal lobe epilepsy. *Epilepsy Research*, 98(1), 1–13. <http://doi.org/10.1016/j.eplepsyres.2011.10.009>
- Strine, T. W., Kobau, R., Chapman, D. P., Thurmann, D. J., Price, P., & Balluz, L. S. (2005). Psychological distress, comorbidities and health behaviors among U.S adults with seizures: results from the 2002 National Health Interview Survey. *Epilepsia*, 46, 1133–1139.
- Tellez-Zeteno, J. F., Dhar, R., & Wieber, S. (2005). Long-term seizure outcomes following epilepsy surgery: a systematic review and meta-analysis. *Brain*, 128 (pt 5), 1188–1198.
- Vaccaro, M. G., Trimboli, M., Scarpazza, C., Palermo, L., Bruni, A., Gambardella, A., & Labate, A. (2018). Neuropsychological profile of mild temporal lobe epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, xxx, xxx–xxx. <http://doi.org/10.1016/j.yebeh.2018.06.013>
- Wieber, S., Blume, W. T., Girvin, J. P., & Eliasziw, M. (2001). A randomized, controlled trial of surgery for temporal lobe epilepsy. *New England Journal of Medicine*, 345, 311–318.
- Willment, K. C., & Golby, A. (2013). Hemispheric Lateralization Interrupted:

Material-Specific Memory Deficits in Temporal Lobe Epilepsy. *Frontiers in Human Neuroscience*. <http://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00546>

Wisniewski, I., Wendling, A.-S., Manning, L., & Steinhoff, B. J. (2012). Visual-spatial memory tests in right temporal lobe epilepsy foci: Clinical validity. *Epilepsy & Behavior*, 23(6), 254–260.

Wolf, R. L., Ivnik, R. J., & Hirschorn, K. A. (1993). Neurocognitive efficiency following left temporal lobectomy: standard versus limited resection. *Journal of Neurosurgery*, 79, 76–83.

Yadegary, M. A., Golipour Maemodan, F., Dehghan Nayeri, N., & Ghanjekhanlo, A. (2015). The effect of self-management training on health-related quality of life in patients with epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 50, 108–112. <http://doi.org/10.1016/j.yebeh.2015.04.051>

Yeung, N., & Summerfield, C. (2012). Metacognition in human decision-making : confidence and error monitoring, 1310–1321. <http://doi.org/10.1098/rstb.2011.0416>