

## Desfecho neurológico, neuropsicológico e neuropsiquiátrico de um caso de cavernoma mesencefálico pós-cirúrgico

*Resultados neurológicos, neuropsicológicos y neuropsiquiátricos de un caso de neurocirugía de cavernoma mesencefálico*  
*Conséquences neurologiques, neuropsychologiques et neuropsychiatriques d'un cavernome mésencéphalique post-chirurgical*  
*Neurological, neuropsychological, and neuropsychiatric outcome of a post-surgery midbrain cavernoma*

Nicolle Zimmermann<sup>1,2</sup>, Monique Castro-Pontes<sup>1</sup>, Diogo G. Correa<sup>1</sup>, François J. Delaere<sup>1</sup>,  
Emerson L. Gasparetto<sup>1,2</sup>, Eduardo C. Faveret<sup>1</sup>, Paulo Niemeyer-Filho<sup>1</sup> &  
Daniel D. Cavalcanti<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Estadual do Cérebro Paulo Niemeyer, Brasil

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Agradecimento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

### Resumo

Sintomas neurocognitivos e psiquiátricos são incomuns em lesões focais de tronco encefálico, mais especificamente no mesencefalo. Lesões deste tipo oportunizam o estudo dos mecanismos neuroanatomofuncionais dinâmicos de funcionamento da cognição e das emoções. O estudo apresenta o caso de um paciente, 29 anos de idade, sexo masculino e ensino superior incompleto, que realizou duas intervenções neurocirúrgicas de ressecção de um cavernoma mesencefálico dorsal à direita e seu desfecho neurológico, neuropsicológico e psiquiátrico dois meses após a segunda neurocirurgia. Foram utilizados subtestes da Escala de Inteligência Wechsler para Adultos (Vocabulário, Dígitos, Cubos, Semelhanças, Raciocínio Matricial), os testes Figura Complexa de Rey-Osterrieth, Teste de Aprendizagem Auditivo-verbal de Rey, fluência verbal fonológica, Teste Hayling e as tarefas clínicas de Evocação Livre e Seletiva com Pistas e Nomeação Oral de Bachy-Languedock. Além disso, foram utilizados o Questionário de Síndrome Disexecutiva e os Inventários Beck de Depressão e Ansiedade. Os resultados da investigação do caso indicaram a associação da lesão mesencefálica dorsal direita a déficits neurológicos sensoriais e motores, cognitivos (memória episódica e funções executivas: inibição e flexibilidade cognitiva) e na regulação emocional. Alguns desses sintomas são bem relatados em doenças que afetam o mesencefalo, como a doença de Parkinson. Este estudo de caso buscou ilustrar e corroborar o conhecimento sobre a complexidade dos déficits que podem ser encontrados em casos de cavernomas circunscritos ao mesencefalo. Dessa forma, aponta para a necessidade de uma avaliação neuropsicológica abrangente em casos de lesões mesencefálicas, em vista da diversidade de alterações que podem ser encontradas. Ainda, os achados apontam para a necessidade de acompanhamento de equipes multidisciplinares desses casos após intervenções neurocirúrgicas.

Palavras-chave: cavernoma, mesencefalo, memória episódica verbal, funções executivas, neurocirurgia.

### Resumen

Los síntomas neurocognitivos y psiquiátricos son poco comunes en las lesiones focales de la base del cerebro, específicamente en el mesencefalo. Las lesiones de este tipo fomentan el estudio de los mecanismos neuro-anatomo-funcionales dinámicos de funcionamiento de la cognición y las emociones. Este estudio presenta el caso de un paciente, de 29 años de edad, sexo masculino y educación superior incompleta, al que se le realizaron dos intervenciones neuroquirúrgicas de resección de un cavernoma mesencefálico dorsal derecho y su estado neurológico, neuropsicológico y psiquiátrico dos meses después de la segunda neurocirugía. Se utilizaron subtestes de las Escala de Inteligencia de Wechsler para adultos (vocabulario, dígitos, cubos, semejanzas, razonamiento con matrices), la figura compleja de Rey-Osterrieth, el test de aprendizaje auditivo-verbal de Rey, la fluencia verbal fonológica, el test de Hayling y las pruebas de evocación libre y selectiva con pistas y denominación oral de Bachy-Languedock. Además, fueron utilizados el Cuestionario del Síndrome Disejecutivo y el Inventario de Depresión y Ansiedad de Beck. Los resultados de la investigación mostraron una asociación de lesiones del mesencefalo dorsal derecho con déficits neurológicos sensoriales y motores, déficits cognitivos (memoria

Artigo recebido: 11/08/2016; Artigo revisado (1a revisão): 08/12/2016; Artigo aceito: 23/12/2016.

Correspondências relacionadas a esse artigo devem ser enviadas a Nicolle Zimmermann, Instituto Estadual do Cérebro Paulo Niemeyer, Centro de Epilepsia. Rua do Resende - de 58 ao fim - lado par, Centro, CEP 20231092, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

E-mail: [nicolle.zimmermann@gmail.com](mailto:nicolle.zimmermann@gmail.com)

DOI: 10.5579/rl.2016.0314

episódica y funciones ejecutivas: inhibición y flexibilidad cognitiva) y la regulación emocional. Algunos de estos síntomas son bien informados en enfermedades que afectan al mesencéfalo, tales como la enfermedad de Parkinson. Este estudio de caso buscó ilustrar y confirmar el conocimiento de la complejidad de los déficits que se pueden encontrar en los casos de cavernomas circunscritos al mesencéfalo. Por lo tanto, apunta a la necesidad de una evaluación neuropsicológica abarcativa en los casos de lesiones del mesencéfalo, en vista de la diversidad de las alteraciones que se pueden encontrar. En suma, los resultados apuntan a la necesidad de seguimiento de estos casos por equipos multidisciplinares luego de operaciones neuroquirúrgicas.

Palabras clave: cavernoma, mesencéfalo, memoria episódica verbal, funciones ejecutivas, neurocirugía.

### Résumé

Les symptômes neurocognitifs et psychiatriques sont rares en cas de lésions focales du tronc cérébral, plus spécialement du mésencéphale. Les lésions de ce type nourrissent l'étude de la dynamique neuroanatomique et des mécanismes fonctionnels de la cognition et des émotions. Cette étude présente le cas d'un adulte de 29 ans, de sexe masculin et ayant complété 15 ans d'éducation, ayant subi deux interventions neurochirurgicales d'une malformation cavernueuse du mésencéphale dorsal droit et dont les résultats neurologiques, neuropsychologiques et neuropsychiatriques sont rapportés deux mois après la seconde intervention. Les tests et échelles suivants ont été utilisés : subtest de l'Échelle d'intelligence de Wechsler pour adultes WAIS-III (Vocabulaire, Mémoire des chiffres, Cubes de Kohs, Similitudes, Matrices de Raven), figure complexe de Rey-Osterrieth, Test d'Apprentissage Auditivo-Verbal de Rey-Taylor, fluence verbale phonologique, Test de Hayling, tâche de rappel libre et indicé et tâche de dénomination de la batterie de Bachy-Langedock. En outre, les inventaires de l'anxiété et de la dépression de Beck ont également été utilisés. Les résultats de cette étude indiquent une association entre la lésion du mésencéphale dorsal droit et des déficits sensoriels, moteurs, de la mémoire épisodique, des fonctions exécutives et de la régulation émotionnelle. Certains de ces symptômes sont bien décrits dans des pathologies impliquant le mésencéphale, comme la maladie de Parkinson. Cette étude visait à illustrer et à confirmer les connaissances actuelles sur la complexité des déficits en cas de malformations cavernueuses du mésencéphale. De fait, nous suggérons qu'une évaluation neuropsychologique complète soit proposée compte tenu des altérations neuropsychologiques étendues liées aux lésions mésencéphaliques. De plus, nos résultats soulignent la nécessité d'un travail d'équipe multidisciplinaire dans le suivi des patients en neurochirurgie.

Mots-clés : cavernome, mésencéphale, évaluation neuropsychologique, neuropsychiatrie, neurochirurgie.

### Abstract

Neurocognitive and psychiatric symptoms are uncommon in focal lesions in the brain stem, more specifically in the midbrain. Lesions of this type allow the study of the dynamic neuroanatomical and functional mechanisms of cognition and emotions. The study presents the case of a 29 years-old male adult, with fifteen years of education that underwent two neurosurgical interventions of a right dorsal midbrain cavernous malformation and his neurological, neuropsychological and neuropsychiatric outcome two months after the second neurosurgical intervention. We used the following cognitive tests and scales: Vocabulary, Digits, Block Design, Matrix Reasoning (Wechsler Adult Scale of Intelligence – III), Rey Osterrieth Figure, Rey Auditory Verbal Learning Test, phonemic verbal fluency, Hayling Test, Cued and Free Selective Reminding task and Bachy-Langedock oral naming task. Besides, we also used the Beck Anxiety and Depression Inventories. Results from the investigation indicated an association of the right dorsal midbrain lesion with sensorial, motor, episodic memory, executive functions and emotional regulation deficits. Some of the symptoms are well reported in diseases that involve the midbrain, as Parkinson Disease. This study aimed to illustrate and to corroborate current knowledge about the complexity of deficits in circumscribed cavernous malformations located in the midbrain. Therefore, we suggest that a comprehensive neuropsychological assessment is advised given the broad neuropsychological alterations of mesencephalic lesions. Besides, our findings also point out for the need of multidisciplinary team assistance in the follow up of neurosurgical patients.

Keywords: cavernoma, midbrain, neuropsychological assessment, neuropsychiatry, neurosurgery.

### Introdução

As malformações cavernosas, ou cavernomas, têm origem vascular circunscrita contendo sangue em diferentes estágios de metabolização. Os cavernomas podem ser solitários ou múltiplos (Kattapong, Hart, & Davis, 1995) e podem ocorrer em todo o sistema nervoso central, porém são mais comuns no encéfalo (80-92% dos casos) (Aguilar et al., 2012), quando comparados ao cerebelo e à medula (Rivera, Willinsky, & Porter, 2003).

Até pouco tempo imaginava-se que os cavernomas fossem raros, mas devido a técnicas de neuroimagem mais recentes, como as imagens pesadas em *Susceptibility Weighted Imaging* (SWI) (ou imagem ponderada em susceptibilidade utilizada para verificar o contraste de tecidos), agora, são mais comumente vistos (Rivera et al., 2003). Dentre as malformações vasculares do sistema nervoso central, os cavernomas compõem por volta de 5 a 15% delas

(Cavalcanti et al., 2012). Quanto ao tratamento de cavernomas de tronco cerebral, o tratamento conservador (observação clínica e tratamento com medicamentos antiepilépticos), costuma ter um desfecho não favorável em função das altas taxas de hemorragia associadas ao longo da doença. Dessa forma, a abordagem neurocirúrgica é frequentemente indicada, apesar dos riscos de morbidade e dano neurológico. Os sintomas apresentados clinicamente nos cavernomas são na maioria das vezes secundários aos sangramentos da lesão. A maioria dos pacientes apresenta histórico de convulsões (cerca de 40% dos pacientes apresentam esse sintoma). Os outros sintomas, também secundários ao sangramento da lesão, dependem da localização da mesma, podendo corresponder a déficits neurológicos focais, disfunção hipotalâmica, aumento da pressão intracraniana, hidrocefalia e perda da memória (Rivera et al., 2003).

A abordagem neurocirúrgica dos cavernomas no mesencéfalo é uma prática que teve seu primeiro relato no ano de 1928 (Aguiar et al., 2012). Um estudo retrospectivo de 22 casos de cavernomas de tronco cerebral descreveu os resultados de 16 procedimentos feitos logo após o primeiro sangramento e sete casos feitos após múltiplos sangramentos. Novos déficits neurológicos após a neurocirurgia ocorreram em 39,1% dos casos. Apesar disso, a morbidade em longo prazo foi reduzida a 8,6% na amostra. A recuperação neurológica de funções sensoriais, motoras, oftalmoplegia, dos nervos cranianos e disfunção cerebelar ocorreu em 41 a 60% dos casos (Bruneau et al., 2006). Um estudo de caso reportou a recuperação neurológica completa de uma paciente que realizou neurocirurgia de cavernoma mesencefálico após recorrência de sangramento e deterioração do quadro neurológico (Rotim, Sajko, Škoro, Zmajević-Schönwald, & Borić, 2014). Apesar da literatura ainda divergir quanto à abordagem conservadora ou cirúrgica dos cavernomas, o objetivo clínico é sempre garantir em longo prazo o melhor desfecho neurológico (Bruneau et al., 2006).

O mesencéfalo é envolvido em funções diversas sensoriais, motoras e cognitivas. Nos aspectos cognitivos, esta região tem relação com os processos executivos, tais como, o controle inibitório, a flexibilidade cognitiva, tomada de decisão e memória episódica (Garrard et al., 2002). As lesões de tronco encefálico têm sido associadas a disfunções cognitivas que são geralmente vistas em lesões de lobo frontal, ou seja, das funções executivas (Omar et al., 2008). As funções executivas são responsáveis pelos comportamentos direcionados a objetivos complexos, que envolvem planejamento, flexibilidade cognitiva, inibição e capacidade de dupla tarefa, relacionada ao componente executivo central da memória de trabalho (Diamond, 2013). Essas funções são críticas para a adaptação ao dia-a-dia, meio social e laboral (Cuberos-Urbano et al., 2013), regulação emocional (Hofmann, Schmeichel, & Baddeley, 2012) e à qualidade de vida (Diamond, 2013). Apesar do conhecimento sobre as funções do mesencéfalo em diferentes patologias, os estudos sobre os desfechos neuropsicológicos das neurocirurgias de cavernomas de mesencéfalo ainda são escassos. Por esse motivo, esse estudo apresentará o caso de um paciente adulto do sexo masculino diagnosticado com cavernoma no mesencéfalo à direita, submetido a dois procedimentos neurocirúrgicos. Os resultados da avaliação neuropsicológica apresentados são exclusivamente do período de dois meses após a segunda neurocirurgia.

## Método

### Caso

A.B., 29 anos, destro, tem o ensino superior incompleto e trabalhava como técnico electricista. Teve o diagnóstico de cavernoma mesencefálico em 2013, através de exame de ressonância magnética e de manifestações clínicas de déficit visual e movimentos esporádicos na mão esquerda. No mesmo ano, realizou primeira neurocirurgia para ressecção da lesão, sendo que não apresentou déficits ou

queixas no exame clínico neurológico (motores e visuais) pós-cirúrgico.

Em 2015, apresentou queixas de diplopia, ataxia e fala escandida (lenta), demonstrando a recidiva do quadro, identificado através da ressonância magnética. No mesmo ano foi realizada nova abordagem neurocirúrgica. Após o segundo procedimento neurocirúrgico continuou com o quadro de diplopia e adquiriu ptose palpebral bilateral, dificultando o controle dos movimentos oculares, tremor, alterações de sono e disartria atáxica. Logo após a intervenção, apresentou quadro de pancreatite, associado ao com relato de familiares de um possível episódio de *delirium* antes da internação hospitalar devida a pancreatite. Quanto aos aspectos emocionais, o paciente apresentou episódios de oscilação de humor e ansiedade. Desde então não realizou mais atividades laborais. Num período de um ano após a segunda neurocirurgia, apresentou recuperação da ptose à esquerda, melhora parcial da conjugação ocular e dos sintomas de disartria atáxica.

O paciente não apresentou queixas cognitivas no momento da avaliação neuropsicológica. Após dois meses da segunda neurocirurgia, os familiares queixavam-se de alterações comportamentais e sintomas psiquiátricos de agitação, ansiedade e depressão. As alterações comportamentais referidas foram comportamento alimentar compulsivo, labilidade e falta de ajustamento das expressões emocionais (controle do riso). O paciente não tinha histórico de transtornos psiquiátricos anteriores e residia com a família nuclear. Porém, há histórico na família de suicídio e depressão. Quanto à personalidade, foi descrito pela família como um indivíduo bem adaptado ao seu meio, que participava de atividades e núcleos sociais comunitários.

### Ferramentas de investigação clínica

A investigação clínica foi realizada por uma equipe interdisciplinar composta por profissionais: psicólogo, neuropsicólogo, psiquiatra, neurocirurgião e neuroradiologista. A seguir serão descritas as ferramentas utilizadas para a investigação nas especialidades.

### Avaliação neuropsicológica

A avaliação neuropsicológica foi realizada no período de dois meses após a segunda neurocirurgia. Como métodos de análise do perfil neuropsicológico do paciente, usou-se a classificação quantitativa dos dados de referência de idade e escolaridade, além do método qualitativo, na análise clínica e ecológica do paciente. Os parâmetros de análise estatística dos dados foram realizados através da conversão dos escores brutos em padrão, que expressam a posição das pontuações em relação ao grupo normativo. Os escores Z foram interpretados a partir dos critérios de normalidade, de forma que: escores Z de 0 a -0,96 desvio padrão (DP) foram considerados normais; escores Z parte de -1,00 DP até -1,96 DP foram considerados como déficits leves; e déficits para escores Z maiores ou iguais a -1,96 DP. Com relação ao percentil, os pontos de corte para essa classificação

psicométrica de desempenho foram aplicados de forma que: abaixo do percentil 14 classificou-se um déficit grave; menor ou igual ao percentil 14, um déficit leve; entre os percentis 15 a 50 foram classificados como normais e maiores que 50, superiores (Urbina, 2004). Os testes, tarefas e escalas utilizados na bateria flexível de avaliação estão descritos a seguir.

*Vocabulário* (Nascimento, 2004; Wechsler, 2004): Subteste da Escala de Wechsler para Adultos (WAIS-III) que avalia a memória semântica. É composto por trinta e três palavras, as quais o participante deve informar o significado de cada uma das palavras.

*Dígitos* (Nascimento, 2004; Wechsler, 2004): Subteste da WAIS-III que avalia memória de trabalho e atenção auditiva. Para a tarefa, faz-se necessária a repetição de sequências de números em ordem direta e inversa.

*Cubos* (Nascimento, 2004; Wechsler, 2004): Subteste da WAIS-III que avalia a capacidade de análise visuo-espacial e de visuo-construção. A tarefa consiste na reprodução de modelos com até nove cubos.

*Semelhanças* (Nascimento, 2004; Wechsler, 2004): Subteste da WAIS-III que avalia a capacidade de abstração semântica. Compõe-se de dezenove itens com duas palavras cada. O participante deverá indicar o conceito formal entre as duas palavras.

*Raciocínio Matricial* (Nascimento, 2004; Wechsler, 2004): Subteste da WAIS-III. É uma tarefa de raciocínio não-verbal realizada a partir da análise lógica e associativa de estímulos visuais. A cada matriz falta uma parte, na qual o participante deve escolher uma alternativa entre cinco disponíveis.

*Figura Complexa de Rey-Osterrieth* (Oliveira & Rigoni, 2010; Rey & Osterrieth, 1993): Avalia habilidades de visuo-construção e memória episódica visual. O teste é realizado em duas etapas, uma fase de cópia e outra de reprodução de memória. Na parte da cópia, o participante deve copiar uma figura complexa. Após um intervalo de três minutos, inicia-se a segunda etapa, na qual o participante deve reproduzir em memória a figura complexa copiada anteriormente.

*Teste de Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey (RAVLT)* (Rey, 1958; Salgado et al., 2011): Avalia a memória episódica e aprendizagem verbal. O teste consiste de uma lista com 15 palavras (Lista A) lida em voz alta e repetida por cinco vezes consecutivas. A cada vez, pede-se ao participante para evocar o maior número de palavra da lista. Após a quinta tentativa, uma lista de interferência (Lista B), contendo também 15 palavras, é apresentada e evocada em seguida pelo participante. Em seguida é solicitada a recordação das palavras da primeira lista (A6 – Evocação pós-interferência). Após um intervalo de vinte minutos, o participante novamente evoca a Lista A (A7 – Evocação Tardia). Finalizando a tarefa, faz-se a etapa de reconhecimento da Lista A, na qual são apresentadas diversas palavras, com as palavras da Lista A, distratores semânticos e fonológicos.

*Tarefa de Evocação Livre e Seletiva com Pistas* (Van der Linden et al., 2004): Avalia a memória episódica verbal. São apresentadas 16 palavras que são categorizadas por grupo semântico. São realizadas evocações livres. Nessas, para as palavras que o participante não evocar, o examinador fornece

pistas semânticas para auxiliar a evocação. Esta etapa é feita três vezes consecutivamente. Após um intervalo de 20 minutos, faz-se a evocação livre e com pistas da lista. Ao final, aplica-se a etapa de reconhecimento, contendo distratores semânticos, fonológicos e as palavras da lista alvo.

*Fluência verbal fonológica* (Fonseca, Joannette, et al., 2008; Fonseca, Parente, Côté, Ska, & Joannette, 2008): Avalia a capacidade de nomeação oral. Nesta tarefa é solicitado ao participante que evoque o maior número de palavras que comecem com a letra P, exceto nomes próprios. O tempo de duração é de dois minutos.

*Tarefa de Nomeação Oral de Bachy-Langedock* (Bachy-Langedock, 1988): Avalia a capacidade de nomeação oral. O participante deve nomear 90 itens sendo estas imagens em preto e branco.

*Teste Hayling* (Burgess & Shallice, 1997; Fonseca, Oliveira, Gindri, Zimmermann, & Reppold, 2010): Avalia inibição, velocidade de processamento e flexibilidade cognitiva. É composto por duas partes (A e B), tendo 15 frases cada. Na primeira etapa, o participante deve completar as frases mencionadas com palavras que dão sentido à frase em menor tempo possível. Na Parte B, o participante deve completar as frases com palavras que não relacionadas com a frase.

*Questionário da Síndrome Disexecutiva (DEX)* (Canali, Brucki, Bertolucci, & Bueno, 2011; Wilson, Alderman, Burgess, Emslie, & Evans, 1996): Esta escala é composta por vinte itens com o intuito de investigar problemas cognitivos, comportamentais e emocionais comumente associados à síndrome disexecutiva. Cada item é pontuado de 0 a 5, no qual as respostas variam de “nunca” a “muito frequentemente”. Uma versão é completada pelo paciente e outra, por um familiar ou cuidador.

#### *Exames de neuroimagem*

Os exames de ressonância magnética realizados incluíram sequências de T1 e FLAIR em um aparelho de 1,5 tesla. Com as técnicas de neuroimagem mais recentes, as análises de imagens pesadas podem ser feitas através de diferentes análises. Neste presente estudo, foram analisadas imagem em T2. A sequência T2 representando o tempo necessário para que o movimento do próton de hidrogênio em seu eixo no plano transversal atinja 37% do seu valor inicial, após a aplicação da onda de radiofrequência. Os tecidos corporais têm tempos T2 diferentes, o que torna importante o contraste (Pooley, 2005). A SWI (*Susceptibility Weighted Imaging*) é um tipo imagem ponderada em susceptibilidade magnética, utilizada para verificar o contraste de tecidos, principalmente em lesões calcificadas ou com depósitos de hemossiderina, por sangramentos prévios (Haacke, Mittal, Wu, Neelavalli, & Cheng, 2009). Já a sequência FLAIR é a sigla para *fluid-attenuated inversion recovery*, em que o sinal da água livre é suprimido e fica hipointenso (preto), aumentando a sensibilidade da análise para detectar algumas lesões (Bitar et al., 2006).

*Avaliação psiquiátrica*

Inventários Beck de Depressão (Beck, Steer, & Brown, 2012; Gorenstein, Wang, Argimon, & Werlang, 2011) e Inventário Beck de Ansiedade (Beck & Steer, 1993; Cunha, 2011): O BDI é um instrumento estruturado, composto de 21 categorias de sintomas que descrevem manifestações comportamentais, afetivas e somáticas da depressão. Cada categoria contém quatro ou cinco alternativas que expressam o nível de intensidade dos sintomas depressivos. O Inventário Beck de Ansiedade (BAI) é uma escala que consiste de 21 itens descrevendo sintomas comuns em quadros de ansiedade. O participante é solicitado a responder o quanto o sintoma descrito foi (ou não) frequente durante a semana de aplicação da escala.

**Resultados***Avaliação neuropsicológica*

Como pode ser consultado na Tabela 1, os resultados da avaliação neuropsicológica sugeriram um déficit no sistema de memória episódica verbal, observado nas

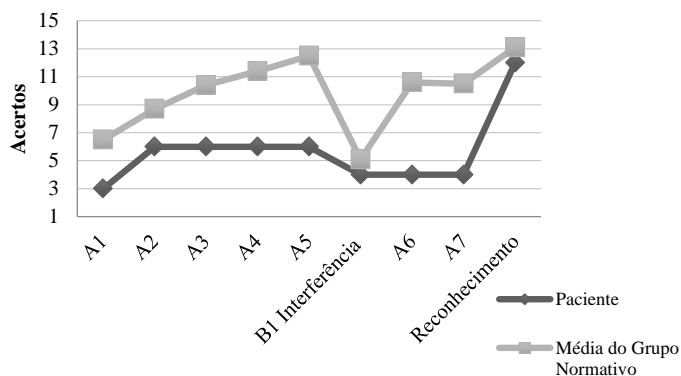
capacidades de codificação, aprendizagem e evocação tardia (RAVLT) (Figura 1). Ainda, foram encontrados desempenhos médio inferiores no desempenho de tarefa de memória de trabalho (Dígitos) e nas tarefas de funções executivas de acesso lexical e abstração semântica (Fluência Verbal Semântica e Semelhanças, respectivamente). Para classificação de desempenho na WAIS-III foi utilizado o ponto de corte sugerido por Sattler e Dumont (2004). Ainda foram encontrados déficits de iniciativa e inibição verbal (Teste Hayling). Na avaliação da memória visual e das capacidades de visuo-construção (Figura Complexa de Rey) os resultados foram normais para a cópia e evocação de memória. Contudo, para o tempo de execução da cópia, o paciente apresentou resultados deficitários, com uma lentificação de execução. Ressalta-se que o paciente apresenta sintomas de diplopia, o que pode ter prejudicado a realização desta tarefa. Observa-se, ainda, que foi encontrado 90% de discrepância entre itens do Questionário de Síndrome Disexecutiva entre o relato do paciente e dos familiares, o que sugere discrepância significativa do julgamento da funcionalidade das funções executivas por parte do paciente. As demais funções apresentaram-se preservadas.

Tabela 1. *Descrição do desempenho neuropsicológico quantitativo*

Teste e Variáveis	Escore Bruto	Escore Padrão	Desempenho	
Cubos	32	11	Médio Superior	
Vocabulário	27	7	Médio Inferior	
Raciocínio Matricial	17	12	Médio Superior	
Semelhança	5	6	Médio Inferior	
Dígitos	8	7	Médio Inferior	
Teste Hayling	Tempo A	16''	-0,27	Normal
	Erros A	2	-5,50	Déficit
	Tempo B	30''	+0,32	Normal
	Erros B	10	-3,84	Déficit
Fluência Verbal Fonológica	13	-0,85	Normal	
Fluência Verbal Semântica	10	-1,64	Déficit leve	
Tarefa de Nomeação Oral	79/90	87,7% de acertos		
Figura Complexa de Rey	Cópia	36	100	Normal
	Tempo	364''	10	Déficit
	Memória (3 minutos)	20	60	Normal
	Tempo	189''	75	Normal
Questionário de Síndrome Disexecutiva	Paciente	27		
	Familiar	45	90% de itens discrepantes	
Rey Verbal (RAVLT)	A1	3	-1,81	Déficit leve
	A2	6	-1,22	Déficit leve
	A3	6	-2,05	Déficit
	A4	6	-2,67	Déficit
	A5	6	-4,31	Déficit
	B1	4	-1,33	Déficit leve
	A6	4	-4,16	Déficit
	A7	4	-5,57	Déficit
	Reconhecimento	12	-1,21	Déficit leve
	Velocidade de Esquecimento		0	Normal
Interferência pró-ativa		+1,01	Normal	
Interferência retroativa		-1,17	Déficit leve	

(a)

## Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey



(b)

## Escores Z - Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey

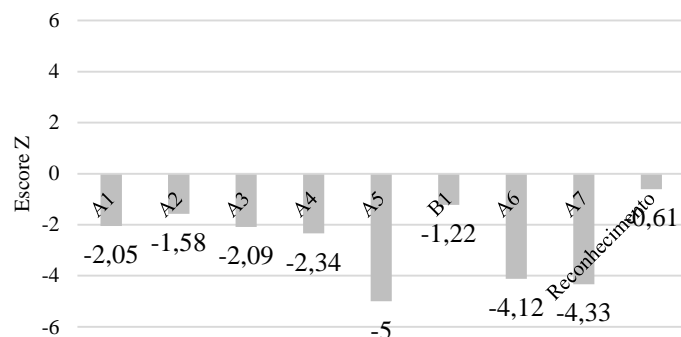


Figura 1. Desempenho no Teste de Aprendizagem Auditivo-verbal de Rey

A Figura 1(a) apresenta o desempenho bruto nas variáveis do RAVLT do paciente e da média normativa (Salgado et al., 2011), já a figura 1(b) apresenta os escores Z (padronizados) do paciente frente à média (Salgado et al., 2011). A Figura 2 apresenta os dados brutos da Tarefa de Evocação Seletiva Livre e Com Pistas, com finalidade da observação da curva de aprendizagem e da hipótese de observação do benefício das pistas na evocação dos itens. O teste indicado está adaptado e em fase de validação para o Português Brasileiro por Zimmermann e Delaere (no prelo). Este teste é descrito na literatura como instrumento que permite fornecer indícios das diferenças entre os problemas de evocação causados por alterações executivas versus problemas de evocação causados por disfunções no sistema de memória episódica.

A análise qualitativa do desempenho no Teste de Evocação Seletiva Livre e Com Pistas indica ausência de curva de aprendizagem verbal (aumento progressivo no número de itens evocados livremente por intervalo) nas condições sem e com pistas ao longo dos ensaios.

## Avaliação Psiquiátrica

A.B. apresentou mudanças após a segunda neurocirurgia importantes no ajuste do comportamento e das emoções, como desinibição, labilidade e impulsividade. O paciente referia consciência limitada destas queixas, mas ainda assim considerava-se prejudicado em sua qualidade de vida. Sobre sintomas psiquiátricos, foram relatados sintomas leves de depressão (BDI=19; depressão leve) no período de dois meses após a segunda neurocirurgia e ausência de sintomas de ansiedade (BAI= 6; ansiedade mínima).

## Exames de Ressonância Magnética

## Teste de Evocação Livre e Com Pistas

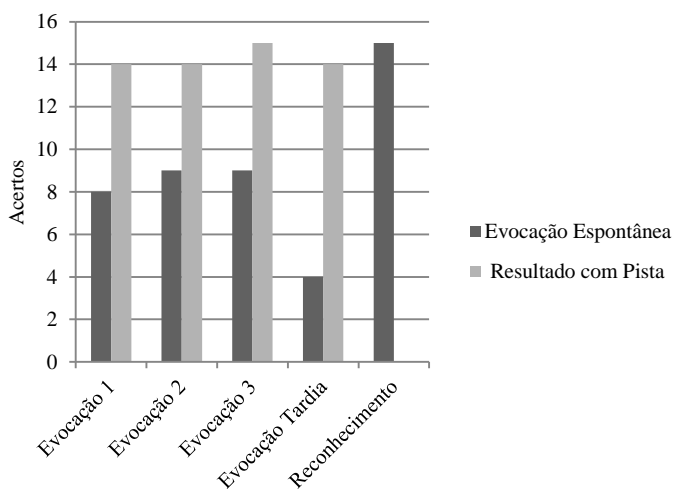
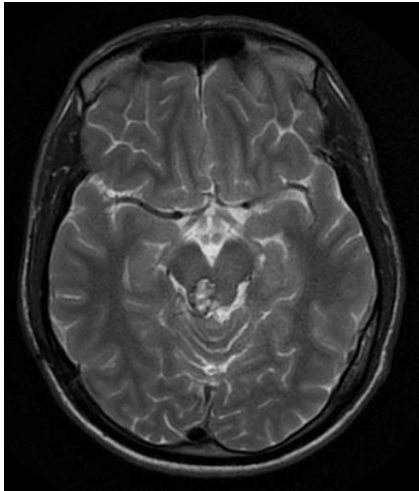


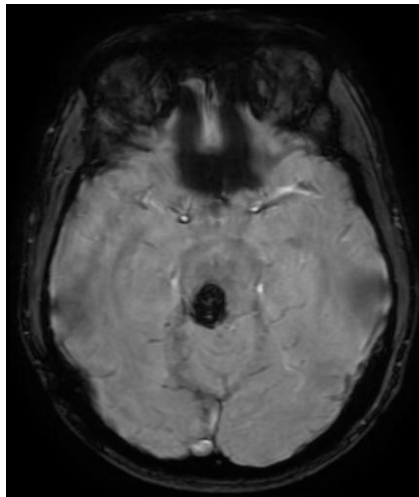
Figura 2. Desempenho neuropsicológico no Teste de Evocação Livre e Com Pistas.

(3a)





(3b)



(3c)

Figura 3. Exame de ressonância magnética do crânio, após a primeira cirurgia

A Figura 3 apresenta uma imagem ponderada em T1 no plano sagital (a), mostrando uma lesão de contorno lobulado, com porção central hiperintensa, localizada no mesencéfalo à direita. Imagem ponderada em T2 no plano axial (b), mostra a mesma lesão, com porção central hiperintensa e halo periférico hipointenso. A imagem para susceptibilidade magnética (c) mostra que a lesão é fortemente hipointensa, evidenciando resíduos hemáticos de permeio. O aspecto é sugestivo de cavernoma.

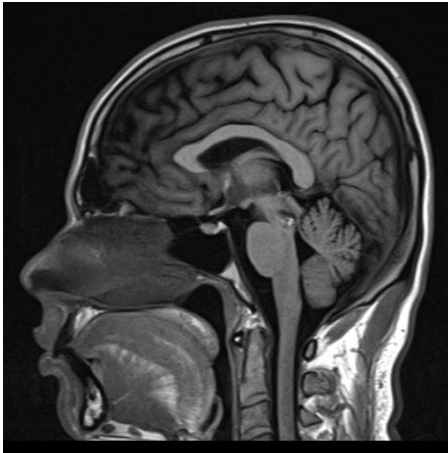


Figura 4. Tomografia computadorizada um dia após a segunda cirurgia

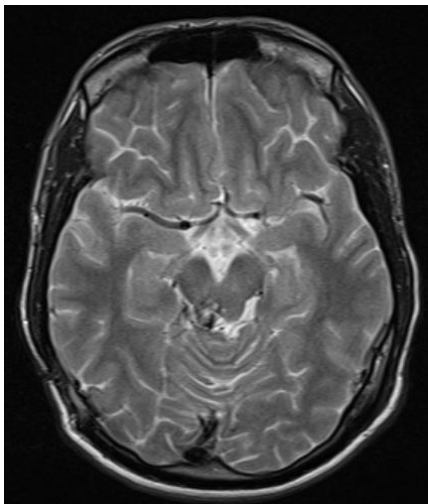
A Figura 4 apresenta o exame de tomografia computadorizada que demonstra a cavidade cirúrgica preenchida por gás. A Figura 5 demonstra uma imagem ponderada em T1 no plano sagital (a), mostrando a recidiva da lesão de contorno lobulado, com porção central hiperintensa, localizada no mesencéfalo à direita, porém menor que no exame pré-operatório. Imagem ponderada em T2 (b) no plano axial, mostra a lesão, com porção central hiperintensa e halo periférico hipointenso, menos definido que no exame pré-operatório. Imagem ponderada em FLAIR (c), no plano axial, mostra alterações pós-cirúrgicas no hemisfério cerebelar direito, caracterizadas por edema subcortical. O aspecto é sugestivo de restos / recidiva do cavernoma.

### Discussão

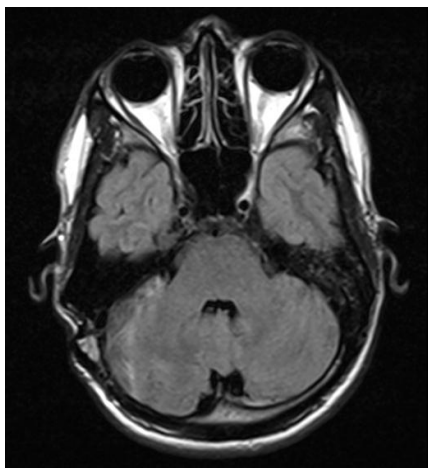
O cavernoma pode ser considerado um quadro que por si só pode causar morbidades diversas. Nesse cenário, o tratamento neurocirúrgico com o objetivo de ressecção completa do cavernoma é um tratamento de escolha em casos de recidiva ou hemorragia recorrente (Samii, Eghbal, Carvalho, & Matthies, 2001). Dessa forma, a compreensão dos desfechos neurológicos, neuropsicológicos e psiquiátricos associados aos quadros pode auxiliar no manejo clínico de tratamentos e orientações para pacientes e familiares. O presente artigo descreveu o desfecho neurológico, neuropsicológico e psiquiátrico de um caso de um paciente adulto jovem do sexo masculino após dois meses da segunda abordagem neurocirúrgica de um cavernoma mesencefálico.



(5a)



(5b)



(5c)

Figura 5. Exame de ressonância magnética do crânio, três meses após a segunda cirurgia

O desfecho neurológico de dois meses após a segunda neurocirurgia apontou um quadro de ptose palpebral bilateral, dificultando o controle dos movimentos oculares, tremor, alterações de sono e disartria atáxica. Tais sintomas apresentaram melhoras após um ano completado da segunda neurocirurgia. Na avaliação neuropsicológica após dois meses da segunda neurocirurgia, o quadro se caracterizou por perdas no acesso à memória episódica, disfunção executiva, anosognosia e dificuldades na regulação da resposta/expressão emocional. Do ponto de vista psiquiátrico foram observados sintomas leves de depressão.

O desfecho neurológico pós-segunda neurocirurgia encontrado é típico de lesões que acometem o mesencéfalo e suas adjacências, como o cerebelo e regiões do tronco cerebral. O perfil neuropsicológico diagnosticado é atípico na abordagem de análise localizacionista (estrutura-função) (Baxendale & Thompson, 2010; Marshall & Fink, 2003), que é uma das abordagens de análise e interpretação de casos clínicos em neuropsicologia. As vantagens da análise de casos pela abordagem localizacionista podem ser amplas na neuropsicologia, como em casos de lesões adquiridas ou desenvolvidas e/ou em casos de interesse neurocirúrgico. Essa abordagem permite que predições sejam feitas em relação à estrutura cerebral e as funções cognitivas relacionadas, todas essas com base em estudos clínicos e experimentais. A abordagem localizacionista é criticada por ser reducionista por não abranger, na sua versão mais radical, o conhecimento que o cérebro é composto de conexões estruturais/funcionais, cujas funções se afetam e interagem de forma dinâmica. Esta última abordagem é condizente com o conexionismo, que propõe que as funções cerebrais são distribuídas e dependentes de circuitarias dinâmicas associadas à áreas com funções especializadas. Ao mesmo tempo em que essa abordagem não nega as especialidades das áreas cerebrais, ela propõe que existe dinamismo no processamento das funções cerebrais que é maior do que o inicialmente pensado pelo localizacionismo. É importante notar que o conexionismo pode ser considerado uma abordagem contemporânea ao localizacionismo. Este estudo de caso corrobora a visão do conexionismo sobre a relação da cognição com seus correlatos neurais, visto que são descritas alterações cognitivas não linearmente relacionadas à área cerebral lesionada (Catani et al., 2012).

Em relação ao funcionamento da memória episódica e o mesencéfalo, um estudo propôs, a partir de uma revisão de artigos, que existe um circuito funcional entre o hipocampo e o mesencéfalo, que é ligado por neurônios dopaminérgicos da porção ventral do tegmento. Esse circuito é responsável pelo processamento de informações novas de memória e envolve também estruturas como o núcleo accumbens, subiculum, e o globo pálido ventral. O sistema é importante para a liberação de dopamina no hipocampo, o que aumentaria a aprendizagem e assim a memória de longo prazo (Lisman & Grace, 2005).

Quanto a isto, é importante ressaltar que o caso apresentado neste estudo não teve déficits de reconhecimento, o que corrobora dificuldades relacionadas às funções executivas relacionadas aos conteúdos de memória



(Blankenship, O'Neill, Deater-Deckard, Kirby Diana, & Bell, 2016). A análise qualitativa do desempenho do paciente na Tarefa de Evocação Livre e Com Pista evidencia uma dificuldade de acesso às informações armazenadas no sistema de memória episódica. Estes dados confirmam os dados observados no RAVLT. A discrepância observada entre a capacidade de o paciente evocar espontaneamente *versus* evocar com pistas aponta que as dificuldades de memória episódica parecem ser devidas às alterações executivas, que bloqueiam o acesso a lembrança. Estes dados são semelhantes à estudos anteriores com populações com doenças que provocam alterações subcorticais como, por exemplo, doença de Huntington ou de Parkinson. Esses achados evidenciam a relação de estruturas subcorticais com as funções executivas, bem como a relação das funções executivas com a reativação dos traços mnésicos via a rede temporal mesial e seus respectivos hipocampos (Pillon, Deweer, Agid, & Dubois, 1993; Sarazin, Berr, & De Rotrou, 2007).

A disfunção executiva e o quadro de dificuldades na regulação da resposta emocional foram um dos principais componentes neuropsicológicos diagnosticados no caso. Quanto a isso, um estudo descreveu o perfil neuropsicológico de uma lesão vascular mesencefálica, que pareceu semelhante ao perfil da doença de Parkinson idiopática em estágio inicial. O paciente apresentou prejuízos de memória episódica e nas funções executivas, como flexibilidade, resolução de problemas e planejamento (Sáez-Zea, Escamilla-Sevilla, Martínez-Simón, Arnedo, & Mínguez-Castellanos, 2013). Além disso, a relação entre o mesencéfalo e as funções executivas é bem descrita na literatura. Garrard et al. (2002) descreveu um caso de cavernoma e hemorragia no mesencéfalo e na porção superior da ponte que apresentou déficits executivos, labilidade emocional, impulsividade e desinibição. Quanto à sintomatologia de desregulação na manifestação emocional, a literatura aponta que a lesão no mesencéfalo pode interromper as vias de conexão com outras estruturas envolvidas na regulação emocional. A título de exemplo, um estudo evidenciou após uma lesão mesencefálica a desconexão das áreas de associação para o cerebelo, o que resultou em um bloqueio da capacidade de coordenação e ajuste da resposta do choro ao contexto cognitivo e situacional adequado (Maheshwari, Figueiredo, & Goel, 2010). Esses achados corroboram os sintomas descritos no caso apresentado. Dentro do quadro de disfunção executiva ainda está incluída a evidência de anosognosia, ou seja, perdas na capacidade de percepção das próprias dificuldades ou estado, neste caso, da condição de funcionamento executivo e do comportamento (Bogod, Mateer, & MacDonald, 2003; Stuss & Alexander, 2000).

Por fim, o caso apresentado contribui para o corpo de conhecimento em neurologia cognitiva que investiga o impacto das lesões mesencefálicas em cavernomas, uma doença neurológica que ainda é pouco investigada (Abla et al., 2011) especialmente do ponto de vista neuropsicológico (uma busca na base PubMed revelou 7 achados com as palavras-chave *cavernoma and cognition*). Assim, conclui-se que lesões unilaterais mesmo que pequenas no mesencéfalo podem causar prejuízos que impactam a saúde neurológica,

cognitiva e psicossocial dos pacientes. Esse estudo buscou contribuir com o conhecimento internacional sobre os aspectos neuropsicológicos dos cavernomas e lesões de mesencéfalo, além de sensibilizar as equipes multidisciplinares e responsáveis pelas políticas públicas na América Latina sobre as implicações clínicas de quadros como o descrito.

## Referências

- Abla, A. A., Lekovic, G. P., Turner, J. D., De Oliveira, J. G., Porter, R., & Spetzler, R. F. (2011). Advances in the treatment and outcome of brainstem cavernous malformation surgery: A single-center case series of 300 surgically treated patients. *Neurosurgery*, *68*(2), 403–414.  
<http://doi.org/10.1227/NEU.0b013e3181ff9cde>
- Aguiar, P. H. P. De, Zicarelli, C. A. M., Isolan, G., Antunes, Á., Aires, R., Georgeto, S. M., ... Haddad, F. (2012). Brainstem cavernomas: a surgical challenge. *Einstein (São Paulo)*, *10*(1), 67–73.  
<http://doi.org/10.1590/S1679-45082012000100014>
- Bachy-Langedock, N. (1988). *ExaDe: Batterie d'Examen des Troubles en Denomination*. Bruxelles: Editest.
- Baxendale, S., & Thompson, P. (2010). Beyond localization: The role of traditional neuropsychological tests in an age of imaging. *Epilepsia*, *51*(11), 2225–2230.  
<http://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2010.02710.x>
- Beck, A. T., & Steer, R. A. (1993). *Beck Anxiety Inventory Manual*. San Antonio, TX: Harcourt Brace and Company.
- Beck, A. T., Steer, R. A., & Brown, G. K. (2012). *BDI-II Inventário de Depressão de Beck* (1st ed.). São Paulo: Pearson/Casa do Psicólogo.
- Bitar, R., Leung, G., Perng, R., Tadros, S., Moody, A., Sarrazin, J., ... Roberts, T. (2006). MR pulse sequences: what every radiologist wants to know but is afraid to ask. *Radiographics*, *26*(2), 513–37.
- Blankenship, T. L., O'Neill, M., Deater-Deckard, Kirby Diana, R. A., & Bell, M. A. (2016). Frontotemporal functional connectivity and executive functions contribute to episodic memory performance. *International Journal of Psychophysiology*, *107*, 72–82.
- Bogod, N. M., Mateer, C. a, & MacDonald, S. W. S. (2003). Self-awareness after traumatic brain injury: a comparison of measures and their relationship to executive functions. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, *9*(3), 450–8.  
<http://doi.org/10.1017/S1355617703930104>
- Bruneau, M., Bijlenga, P., Reverdin, A., Rilliet, B., Regli, L., Villemure, J. G., ... De Tribolet, N. (2006). Early surgery for brainstem cavernomas. *Acta Neurochirurgica*, *148*(4), 405–414.  
<http://doi.org/10.1007/s00701-005-0671-7>
- Burgess, P. W., & Shallice, T. (1997). *The Hayling and Brixton Tests*. Thurston: Thames Valley Test Company.

- Canali, F., Brucki, S. M. D., Bertolucci, P. H. F., & Bueno, O. F. A. (2011). Reliability study of the Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome adapted for a Brazilian sample of older-adult controls and probable early Alzheimer's disease patients. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, *33*(4), 338–346.
- Catani, M., Dell'Acqua, F., Bizzi, A., Forkel, S. J., Williams, S. C., Simmons, A., ... Thiebaut de Schotten, M. (2012). Beyond cortical localization in clinico-anatomical correlation. *Cortex*, *48*(10), 1262–1287. <http://doi.org/10.1016/j.cortex.2012.07.001>
- Cavalcanti, D. D., Kalani, M. Y. S., Martirosyan, N. L., Eales, J., Spetzler, R. F., & Preul, M. C. (2012). Cerebral cavernous malformations: from genes to proteins to disease. *Journal of Neurosurgery*, *116*(1), 122–132. <http://doi.org/10.3171/2011.8.JNS101241>
- Cuberos-Urbano, G., Caracuel, A., Vilar-López, R., Valls-Serrano, C., Bateman, A., & Verdejo-García, A. (2013). Ecological validity of the Multiple Errands Test using predictive models of dysexecutive problems in everyday life. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *35*(3), 329–36. <http://doi.org/10.1080/13803395.2013.776011>
- Cunha, J. A. (2011). *Manual da versão em português das escalas Beck*. (C. do Psicólogo, Ed.). São Paulo.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, *64*, 135–68. <http://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Fonseca, R. P., Joannette, Y., Côté, H., Ska, B., Giroux, F., Fachel, J. M. G., ... Parente, M. A. D. M. P. (2008). Brazilian version of the Protocole Montréal d'Evaluation de la Communication (Protocole MEC): normative and reliability data. *The Spanish Journal of Psychology*, *11*, 678–688.
- Fonseca, R. P., Oliveira, C., Gindri, G., Zimmermann, N., & Reppold, C. (2010). Teste Hayling: um instrumento de avaliação de componentes das funções executivas. In C. Hutz (Ed.), *Avaliação psicológica e neuropsicológica de crianças e adolescentes* (pp. 337–364). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Fonseca, R. P., Parente, M. A. de M. P., Côté, H., Ska, B., & Joannette, Y. (2008). *Bateria Montréal de Avaliação da Comunicação - Bateria MAC*. São Paulo: Pró-Fono.
- Garrard, P., Bradshaw, D., Jäger, H. R., Thompson, A. J., Losseff, N., & Playford, D. (2002). Cognitive dysfunction after isolated brain stem insult. An underdiagnosed cause of long term morbidity. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, *73*(2), 191–194. <http://doi.org/10.1136/jnnp.73.2.191>
- Gorenstein, C., Wang, Y. P., Argimon, I. L., & Werlang, B. S. G. (2011). *Manual do Inventário de Depressão de Beck - BDI-II Adaptação Brasileira* (1ª Edição). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Haacke, E., Mittal, S., Wu, Z., Neelavalli, J., & Cheng, Y. (2009). Susceptibility-weighted imaging: technical aspects and clinical applications, part 1. *American Journal of Neuroradiology*, *30*(1), 19–30.
- Hofmann, W., Schmeichel, B. J., & Baddeley, A. D. (2012). Executive functions and self-regulation. *Trends in Cognitive Sciences*, *16*(3), 174–80. <http://doi.org/10.1016/j.tics.2012.01.006>
- Kattapong, V. J., Hart, B. L., & Davis, L. E. (1995). Familial cerebral cavernous angiomas: Clinical and radiologic studies. *Neurology*, *45*, 492–497.
- Lisman, J. E., & Grace, A. A. (2005). The hippocampal-VTA loop: Controlling the entry of information into long-term memory. *Neuron*, *46*(5), 703–713. <http://doi.org/10.1016/j.neuron.2005.05.002>
- Maheshwari, S., Figueiredo, A., & Goel, A. (2010). Pathological crying as a manifestation of spontaneous haemorrhage in a pontine cavernous haemangioma. *Journal of Clinical Neuroscience*, *17*(5), 662–663. <http://doi.org/10.1016/j.jocn.2009.09.009>
- Marshall, J. C., & Fink, G. R. (2003). Cerebral localization, then and now. *NeuroImage*, *20*, S2–S7. <http://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2003.09.001>
- Nascimento, E. (2004). *WAIS-III: Escala de Inteligência Wechsler para Adultos - manual técnico*. (D. Wechsler, Ed.). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Oliveira, M., & Rigoni, M. (2010). *Figuras Complexas de Rey*. (A. Rey, Ed.). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Omar, R., Warren, J. D., Ron, M. A., Lees, A. J., Rossor, M. N., & Kartsounis, L. D. (2008). The Neuro-Behavioural Syndrome of Brainstem Disease. *Neurocase*, *13*(5–6), 452–465. <http://doi.org/10.1080/13554790802001403>
- Pillon, B., Deweer, B., Agid, Y., & Dubois, B. (1993). Explicit Memory in Alzheimer's, Huntington's, and Parkinson's Diseases. *Archives of Neurology*, *50*, 374–379.
- Pooley RA. (2005). AAPM/RSNA physics tutorial for residents: fundamental physics of MR imaging. *Radiographics*, *25*(4), 1087–99.
- Rey, A. (1958). *L'Examen clinique en psychologie*. Paris: Press Universitaire de France.
- Rey, A., & Osterrieth, P. A. (1993). Translations of excerpts from Andre Rey's Psychological examination of traumatic encephalopathy and P.A. Osterrieth's The Complex Figure Copy Test. *Clinical Neuropsychologist*, *7*, 4–21.
- Rivera, P. P., Willinsky, R. A., & Porter, P. J. (2003). Intracranial cavernous malformations. *Neuroimaging Clinics of North America*, *13*, 27–40.
- Rotim, K., Sajko, T., Škoro, I., Zmajević-Schönwald, M., & Borić, M. (2014). Complete neurological recovery after surgery for mesencephalic cavernoma: case report. *Acta Clinica Croatica*, *53*(4), 494–8. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25868320>
- Sáez-Zea, C., Escamilla-Sevilla, F., Martínez-Simón, J., Arnedo, M., & Mínguez-Castellanos, A. (2013). Neuropsychological deficits associated with

- destruction of the right nigrostriatal pathway. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 19(6), 729–34. <http://doi.org/10.1017/S1355617713000416>
- Salgado, J. V., Malloy-Diniz, L. F., Abrantes, S., Moreira, L., Schlottfeldt, C. G., Guimarães, W., ... Fuentes, D. (2011). Applicability of the Rey Auditory-Verbal Learning Test to an adult sample in Brazil. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 33(3), 234–237.
- Samii, M., Eghbal, R., Carvalho, G., & Matthies, C. (2001). Surgical management of brainstem cavernomas. *J Neurosurg*, 95, 825–32.
- Sarazin, M., Berr, C., & De Rotrou, J. (2007). Amnesic syndrome of the medial temporal type identifies prodromal Alzheimer's disease: a longitudinal study. *Neurology*, 69, 1859–1867.
- Sattler, J. M., & Dumont, R. (2004). *Assessment of Children: WISC-IV and WPPSI-III Supplement*. San Diego: Jerome M. Settler Publisher, Inc.
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: a conceptual view. *Psychological Research*, 63(3–4), 289–98. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11004882>
- Urbina, S. (2004). *Essentials of Psychological Testing*. (A. S. Kaufman & N. L. Kaufman, Eds.). Hoboken, New Jersey, United States of America: John Wiley & Sons, Inc.
- Van der Linden, M., Coyette, F., Poitrenaud, J., Kalafat, M., Calicis, F., Wyns, C., & Adam, S. (2004). L'épreuve de rappel libre / rapel indicé à 16 items (RL/RI-16). In M. Van der Linden (Ed.), *L'évaluation des troubles de la mémoire: Présentation de quatre tests de mémoire épisodique (avec leur étalonnage)* (pp. 25–48). Marseille, France: Solal Editeurs.
- Wechsler, D. (2004). *WAIS-III: Escala de Inteligência Wechsler para Adultos. David Wechsler. Adaptação e padronização de uma amostra brasileira: Elizabeth do Nascimento*. (C. do Psicólogo, Ed.). São Paulo.
- Wilson, B. A., Alderman, N., Burgess, P. W., Emslie, H., & Evans, J. J. (1996). *Behavioural assessment of the dysexecutive syndrome*. St Edmunds, UK: Thames Valley Test Company.
- Zimmermann, N., & Delaere, F. J. (em preparação). *Adaptação e validação do Teste de Evocação Seletiva Livre e Com Pistas (16 itens) para a língua portuguesa brasileira*.