

Natalie Helene van Cleef Banaskiwitz

Estudo da função executiva em crianças com epilepsia
focal benigna da infância com pontas centrotemporais

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Mestre em Ciências

Programa de Neurologia
Orientadora: Dra. Maria Luiza
Giraldes de Manreza

São Paulo
2012

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

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

©reprodução autorizada pelo autor

Banaskiwitz, Natalie Helene van Cleef

Estudo da função executiva em crianças com epilepsia focal benigna da infância com pontas centrotemporais / Natalie Helene van Cleef Banaskiwitz. -- São Paulo, 2012.

Dissertação(mestrado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Programa de Neurologia.

Orientadora: Maria Luiza Giraldes de Manreza.

Descritores: 1.Epilepsia rolândica 2.Função executiva 3.Atenção 4.Cognição

USP/FM/DBD-095/12

AGRADECIMENTOS

À Dra. Maria Luiza Giraldes de Manreza, pelos ensinamentos, pelo apoio e pela permanente disponibilidade e atenção.

À Dra. Carmen Silvia Molleis Galego Miziara, pelo constante apoio.

À minha amiga Alana Batista Xavier meus agradecimentos pela dedicação na elaboração do projeto, bem como por seus questionamentos e contribuições na etapa da qualificação.

À minha amiga Liliane de Além-Mar e Silva, sempre um exemplo a ser seguido.

À minha família, a qual amo muito, pelo carinho, paciência e incentivo.

Ao meu namorado Rafael Rosa Zeni, por ter sido tão paciente e estar sempre ao meu lado, acreditando em mim e nos meus sonhos.

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

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

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Júlia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 2ª Ed. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação; 2005.

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

SUMÁRIO

Lista de Siglas

Lista de Quadros e Tabelas

Resumo

Summary

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	4
2.1 Objetivo Geral.....	4
2.2 Objetivo Específico.....	4
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	5
3.1 Epilepsia Focal Benigna da Infância.....	5
3.2 Avaliação Neuropsicológica na Epilepsia Infantil.....	6
3.2.1 Memória.....	6
3.2.2 Linguagem.....	9
3.2.3 Percepção.....	9
3.2.4 Visuoconstrução.....	10
3.2.5 Atenção.....	10
3.2.6 Funções Executivas.....	11
3.3 Bases Neurobiológicas das Funções Executivas.....	13
3.4 Desenvolvimento das Funções Executivas.....	15
3.5 Síndrome Disexecutiva.....	16
3.6 Avaliação Neuropsicológica das Funções Atencionais e Executivas.....	17
3.7 Epilepsia Focal Benigna da Infância e Cognição.....	22
4. MÉTODOS.....	40

4.1 Casuística.....	40
4.2 Procedimentos.....	42
4.2.1 Coleta de Dados.....	42
4.2.2 Instrumentos.....	43
4.2.3 Método Estatístico.....	45
5. RESULTADOS.....	47
5.1 Dados sociodemográficos.....	49
5.2 Eficiência Intelectual.....	50
5.3 Associação entre a Eficiência Intelectual e os Testes Atencionais e de Função Executiva.....	53
5.4 Teste de Classificação de Cartões de Wisconsin - versão modificada.....	54
5.5 Teste de Fluência fonêmica – FAS.....	60
5.6 Teste das Trilhas – Versão Intermediária.....	63
5.7 Teste Stroop – Versão Victória.....	65
5.8 Torre de Londres.....	67
5.9 Subteste Dígitos (WISC-III).....	68
5.10 Subteste Códigos (WISC-III).....	70
5.11 Teste AC.....	71
6. DISCUSSÃO.....	73
7. CONCLUSÕES.....	83
8. ANEXOS.....	85
Anexo A - Termo De Consentimento Livre e Esclarecido.....	86
Anexo B- Aprovação Do Projeto De Pesquisa Pela CAPPesq do HC-FMUSP.....	90
Anexo C- Instruções de Aplicação dos Instrumentos Neuropsicológicos.....	92
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	107

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Atenção Concentrada
CAPEPesq	Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa
DP	Desvio Padrão
EEG	Eletroencefalograma
EFCT	Epilepsia Focal Benigna da Infância com Pontas Centrotemporais
FAS	Teste de Fluência Verbal Fonêmica com as letras F, A e S.
ILAE	Liga Internacional Contra a Epilepsia
HC-FMUSP	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
MCST	Teste Wisconsin de Classificação de Cartas – Versão Modificada.
QI	Quociente de Inteligência
TDA	Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade
TDE	Teste de Desempenho Escolar
TMT	Teste das Trilhas
TMT-A	Teste das Trilhas- Trilha A
TMT-B	Teste das Trilhas- Trilha B
TOH	Torre de Hanói
TOL	Torre de Londres
VST	Teste Stroop – Versão Victória
WCST	Teste Wisconsin de Classificação de Cartas
WISC-III	Escala de Inteligência Wechsler para Crianças 3ª edição

LISTA DE QUADRO E TABELAS

Quadro 1: Dados Sociodemográficos dos grupos de estudo em relação à lateralidade da atividade epileptiforme.....	48
Quadro 2: Dados Sociodemográficos dos grupos de estudo em relação ao uso de medicamentos.....	48
Quadro 3: Dados Sociodemográficos do grupo de estudo e do grupo controle.....	49
Tabela 1: Resultados da avaliação neuropsicológica em crianças com EFCT.....	36
Tabela 2: Comparação da eficiência intelectual das crianças do grupo-estudo e do grupo-controle.....	50
Tabela 3: ANOVA para o QI estimado (Lateralidade da atividade epileptiforme)...	50
Tabela 4: Comparações múltiplas LSD para os grupos de QI estimado (Lateralidade da atividade epileptiforme).....	51
Tabela 5: Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para QI estimado (Lateralidade da atividade epileptiforme).....	51
Tabela 6: ANOVA para o QI estimado (Uso de Medicação).....	52
Tabela 7: Comparações múltiplas LSD para os grupos de QI estimado (Uso de Medicação).....	52
Tabela 8: Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para o QI estimado (Uso de Medicação).....	53
Tabela 9: Correlação entre o QI estimado e o desempenho nos testes neuropsicológicos.....	54
Tabela 10: Diferenças entre o grupo de estudo e grupo controle nos escores do <i>Teste Wisconsin - versão modificada</i>	55
Tabela 11: ANOVA para <i>Teste Wisconsin - versão modificada</i> (Lateralidade da atividade epileptiforme).....	56
Tabela 12: Comparações múltiplas LSD para os grupos do <i>Teste Wisconsin versão modificada</i> (Lateralidade da atividade epileptiforme).....	57
Tabela 13: Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis no <i>Teste Wisconsin versão modificada</i> (Lateralidade da atividade epileptiforme).....	57

Tabela 14: ANOVA para <i>Teste Wisconsin - versão modificada</i> (Uso de Medicação).....	58
Tabela 15: Comparações múltiplas LSD para os grupos do <i>Teste Wisconsin versão modificada</i> (Uso de Medicação).....	59
Tabela 16: Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis no <i>Teste Wisconsin versão modificada</i> (Uso de Medicação).....	59
Tabela 17: Diferenças entre o grupo de estudo e grupo controle no <i>Teste de Fluência Verbal</i>	60
Tabela 18: ANOVA para o <i>Teste de Fluência Verbal</i> (Lateralidade da atividade epileptiforme).....	60
Tabela 19: Comparações múltiplas LSD para os grupos do <i>Teste de Fluência Verbal</i> (Lateralidade da atividade epileptiforme).....	61
Tabela 20: Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis no <i>Teste de Fluência Verbal</i> (Lateralidade da atividade epileptiforme).....	61
Tabela 21: ANOVA para o <i>Teste de Fluência Verbal</i> (Uso de Medicação).....	62
Tabela 22: Comparações múltiplas LSD para os grupos de <i>Teste de Fluência Verbal</i> (Uso de Medicação).....	62
Tabela 23: Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis no <i>Teste de Fluência Verbal</i> (Uso de Medicação).....	63
Tabela 24: Diferenças entre o grupo de estudo e grupo controle nos escores do <i>Teste das Trilhas-Versão Intermediária</i>	63
Tabela 25: ANOVA para o <i>Teste das Trilhas-Versão Intermediária</i> (Lateralidade da atividade epileptiforme).....	64
Tabela 26: ANOVA para o <i>Teste das Trilhas-Versão Intermediária</i> (Uso de Medicação).....	64
Tabela 27: Diferenças entre o grupo-estudo e grupo-controle nos escores do <i>Teste Stroop-Versão Victoria</i>	65
Tabela 28: ANOVA para o <i>Teste Stroop-Versão Victoria</i> (Lateralidade da atividade epileptiforme).....	66
Tabela 29: ANOVA para o <i>Teste Stroop-Versão Victoria</i> (Uso de Medicação).....	66
Tabela 30: Diferenças entre o grupo-estudo e grupo-controle nos escores da <i>Torre de Londres</i>	67

Tabela 31: ANOVA para o <i>Torre de Londres</i> (Lateralidade da atividade epileptiforme).....	68
Tabela 32: ANOVA para o <i>Torre de Londres</i> (Uso de Medicação).....	68
Tabela 33: Diferenças entre o grupo de estudo e grupo controle nos escores do <i>Subteste Dígitos (WISC-III)</i>	69
Tabela 34: ANOVA para o <i>Subteste Dígitos WISC-III</i> (Lateralidade da atividade epileptiforme).....	69
Tabela 35: ANOVA para o <i>Subteste Dígitos WISC-III</i> (Uso de Medicação).....	69
Tabela 36: Diferenças entre o grupo de estudo e grupo controle no <i>Subteste Códigos (WISC-III)</i>	70
Tabela 37: ANOVA para o <i>Subteste Códigos WISC-III</i> (Lateralidade da atividade epileptiforme).....	70
Tabela 38: ANOVA para o <i>Subteste Códigos WISC-III</i> (Uso de Medicação).....	71
Tabela 39: Diferenças entre o grupo de estudo e grupo controle nos escores do <i>Teste AC</i>	71
Tabela 40: ANOVA para o <i>Teste AC</i> (Lateralidade de atividade epileptiforme).....	72
Tabela 41: ANOVA para o <i>Teste AC</i> (Uso de Medicação).....	72

RESUMO

Banaskiwitz, NHVC. Estudo da Função Executiva em Crianças com Epilepsia Focal Benigna da Infância com Pontas Centrotemporais [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2012. 118p.

INTRODUÇÃO: Diversas alterações cognitivas têm sido associadas à epilepsia focal benigna da infância com pontas centrotemporais (EFCT), incluindo distintos aspectos das funções executivas. Neste trabalho, estudamos o perfil do desempenho de crianças com EFCT em testes de funções atencionais e executivas. Calculamos o QI estimado que foi utilizado como critério de exclusão e também para verificar a influência da inteligência no desempenho dos testes. **MÉTODOS:** Cinquenta e oito crianças com idade entre 8 e 13 anos participaram deste estudo, sendo 30 crianças diagnosticadas com EFCT e 28 crianças hígdas. Foram usados os seguintes instrumentos: subtestes Vocabulário e Cubos da Escala de Inteligência Wechsler para Crianças 3ª Ed (WISC-III), Teste Stroop – versão Victoria, Teste Wisconsin de Classificação de Cartas – versão modificada (MCST), Fluência Verbal Fonêmica, Subteste Dígitos da WISC-III, Subteste Códigos da WISC-III, Teste Atenção Concentrada e Torre de Londres. O grupo de estudo foi ainda subdividido em relação à lateralidade da atividade epileptiforme e ao uso de medicação antiepiléptica e comparado ao grupo controle. **RESULTADOS:** A análise da correlação entre o QI estimado e o desempenho dos testes foi considerada estatisticamente fraca. Os grupos se mostraram homogêneos quanto às variáveis sociodemográficas e também quanto à lateralidade da crise e ao uso de medicação. As crianças com EFCT, especificamente as que apresentavam atividade epileptiforme à esquerda e fazendo uso de medicação possuíam QI dentro da média, porém o seu desempenho foi estatisticamente inferior em relação ao grupo controle e às crianças com atividade à direita, bilateral e sem medicação. O tempo de execução no cartão 1 (Controle) do Teste Stroop foi maior para o grupo de estudo em relação aos controles, sem diferença estatística em relação à lateralidade da descarga epileptiforme e ao uso de medicação. Todos os grupos (descarga à esquerda, descarga à direita, descarga bilateral, *com* e *sem* medicação) demonstraram piores rendimentos em relação ao grupo controle. Entretanto, o grupo com descarga à direita e o grupo *sem* medicação apresentaram resultados menores quando comparados ao grupo controle. Com relação ao Teste de Classificação de Cartas – versão modificada, observamos que o grupo com descarga à esquerda e o grupo *sem* medicação apresentaram piores desempenhos no número de categorias e na eficiência de categorização, enquanto apenas no grupo *sem* medicação houve maior quantidade de erros que o grupo controle. Nos demais instrumentos, não houve diferença estatística significativa entre os grupos analisados. **CONCLUSÃO:** A análise da correlação entre o QI estimado e o desempenho dos testes demonstra que o QI estimado não influenciou nos resultados dos testes. Os grupos com descarga à esquerda e *com* medicação possuem eficiência intelectual menor. Os grupos com descarga à esquerda e *sem* medicação possuem pior desempenho na capacidade de criação de estratégias para resolução de problemas. Todos os grupos apresentaram resultados menores que o grupo controle na fluência verbal, com maior diferença do grupo com descarga à direita e do grupo *sem* medicação em relação ao grupo controle. Concluiu-se assim que crianças com EFCT apresentam dificuldades cognitivas e de alguns aspectos da função executiva dependendo de variáveis como lateralidade do foco e do uso ou não de medicação.

SUMMARY

Banaskiwitz, NHVC. Study of the Executive Function in Children with Benign Focal Epilepsy with Centrottemporal Spikes [thesis]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2012. 118p.

INTRODUCTION: Many cognitive alterations have been associated to benign focal epilepsy of childhood with centrottemporal spikes (BECTS) including distinct aspects of the executive functions. In this work, we studied the performance profile of children with BECTS in attention and executive functions tests. We calculated the estimated IQ as a means of exclusion criteria as well as a way to verify the influence of intelligence in the tests performance. **METHODS:** Fifty eight children with ages ranging from 8 to 13 years old participated in the study, from which 30 were diagnosed with BECTS and 28 were healthy children. The following tools were employed: Cubes and Vocabulary subtests of the Wechsler Intelligence Scale for children 3^a Ed (WISC-III), Stroop test – Victoria version, Wisconsin Card Sorting test – modified version (MCST), Phonemic Verbal Fluency (FAS), Trails test – intermediary version, Digits subtest of WISC-III, Codes subtest of WISC-III, Concentrated Attention test and Tower of London. The study-group was subdivided according to laterality of epileptic activity and the use of antiepileptic medication and compared to the control-group. **RESULTS:** The correlation between estimated IQ and tests performance was statistically weak. The groups were homogeneous regarding the socio-demographic variables as well as the laterality of the crisis and the use of medication. The children with BECTS, particularly the ones with epileptiform activity in the left hemisphere and using medication presented IQ within the mean, however their performance were statistically lower when compared to the control-group and to the children with epileptiform activity in the right hemisphere, bilateral activity and without medication. The execution time in card 1 (Control) of the Stroop test was higher in the study-group relative to control and showed no significant difference regarding laterality of the epileptiform discharge and use of medication. All the groups (discharge on the left, discharge on the right, bilateral discharge, *with* and *without* medication) showed lower efficiency compared to the control-group in FAS. However, the group with discharge on the left and the group *without* medication showed lower results compared to the control-group. Relative to the Wisconsin Card Sorting test – modified version, we observed worse performances in the number of categories and categorization efficiency in the group with discharge on the left and the group *without* medication, while only the group *without* medication presented a higher amount of errors than the control-group. The remaining tools showed no significant difference between the analyzed groups. **CONCLUSION:** The analysis of correlation between the estimated IQ and the tests performance shows that the estimated IQ did not influence the tests results. The group with discharges on the left hemisphere and the group *with* medication present lower intellectual efficiency. The group with discharges on the left and the group *without* medication present the worst performance in the ability to develop strategies to solve problems. All the groups showed lower results than the control-group in verbal fluency with the highest difference presented by the group with discharge on the right and the group *without* medication relative to control. It is possible to conclude therefore that children with BECTS present limitations concerning cognition and some aspects of executive function depending on variables such as laterality of the focus and the use of medication.

1 INTRODUÇÃO

A epilepsia é uma das condições neurológicas mais importantes e prevalentes durante o desenvolvimento da criança causando limitações físicas, cognitivas, sociais e psicológicas (Sabaz et al., 2003; Weglage et al. 1997). Crianças com epilepsia são mais susceptíveis a déficits cognitivos e comportamentais (Motamedi e Meador, 2003). Os transtornos comportamentais mais comumente vistos nestas crianças são depressão, ansiedade, agitação, irritabilidade, distúrbios de atenção e isolamento social (Motamedi e Meador, 2003; Austin e Dunn, 2002). A epilepsia pode induzir ou exacerbar distúrbios cognitivos e vários fatores podem contribuir: a patologia subjacente, a região da disfunção cerebral, a idade do início das crises, o tipo e frequência das crises, problemas psicossociais, fatores emocionais, carga genética e efeitos adversos do tratamento (Motamedi e Meador, 2003; Piccirilli et al., 1994).

A Epilepsia Focal Benigna da Infância com Pontas Centrotemporais (EFCT) é uma das síndromes epilépticas mais frequentes na infância. Foi definida pela Comissão de Classificação e Terminologia da Liga Internacional contra a Epilepsia (1989) como síndrome idiopática focal, idade dependente e com evolução benigna. Devido a seu prognóstico favorável, crises que geralmente terminam com a puberdade assim como a normalização do eletroencefalograma (EEG), a avaliação neuropsicológica por muito tempo não foi considerada necessária (Croona et al. 1999). Entretanto, relatos de distúrbios cognitivos apresentados por crianças com EFCT têm questionado o conceito de prognóstico favorável.

A partir de 1990 diversas alterações cognitivas têm sido associadas a EFCT como comprometimentos das funções perceptivas (Giordani et al., 2006; Völkl-

Kernstok et al., 2006), da coordenação motora (D'Alessandro et al., 1990; Weglage et al., 1997; Titomanlio et al., 2003), da linguagem (Staden et al., 1998; Northcott et al., 2005; Papavasiliou et al., 2005; Riva et al., 2006; Ay et al., 2009), da memória (Croona et al., 1999; Völkl-Kernstok et al., 2006; Pinton et al., 2006) e da atenção (D'Alessandro et al., 1990; Piccirilli et al., 1994, Baglietto et al., 2001; Pinton et al., 2006; Deltour et al., 2008; Cerminara et al., 2010). Também há indicação de comprometimento de vários aspectos das funções executivas como memória de trabalho (Weglage et al., 1997), controle inibitório (Günduz et al., 1999; Chevalier et al., 2000), flexibilidade cognitiva (Baglietto et al., 2001), atenção seletiva (D'Alessandro et al., 1990; Baglietto et al., 2001; Pinton et al., 2006; Cerminara et al., 2010), atenção dividida (Croona et al., 1999), fluência verbal (Croona et al., 1999, 2000; Lindgreen et al., 2004; Riva et al., 2007) e tomada de decisão (Titomanlio et al., 2003).

A realização das tarefas habituais e o convívio social adequado são resultados da integridade das funções executivas. Estas funções desenvolvem-se gradativamente ao longo da infância e da adolescência (Anderson, 2001) proporcionando aos poucos a adequação e melhor desempenho da criança para iniciar, persistir e completar as tarefas que lhe são propostas (Blair, 2005). Além disso, neste período, as funções executivas se mostram sensíveis a insultos cerebrais, transtornos neurológicos e psiquiátricos (Levin et al. 1994; Devinsky et al., 1997; Chevalier et al., 2000).

Estudos têm demonstrado o comprometimento de alguns aspectos das funções atencionais e executivas em crianças com EFCT reforçando a necessidade da elaboração de um protocolo de avaliação neuropsicológica mais específica devido à importância destas funções para regulação de comportamentos socialmente

adaptados. O presente estudo busca investigar o perfil do desempenho de crianças com EFCT através da aplicação de testes neuropsicológicos que avaliam os aspectos relativos às funções atencionais e executivas e compará-los aos desempenhos de crianças sem transtornos neurológicos significantes e pareadas quanto ao sexo, idade, grau de escolaridade e nível socioeconômico.

2. OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Determinar o perfil do desempenho de crianças com EFCT em testes de funções atencionais e executivas.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as diferenças de desempenho nos testes neuropsicológicos de função executiva entre crianças com EFCT e crianças sem epilepsia.

Determinar diferenças de desempenho nos testes neuropsicológicos de atenção entre crianças EFCT e crianças hígdas.

Verificar a associação entre a capacidade intelectual dos sujeitos do grupo de estudo e a performance nos testes neuropsicológicos de função atencional e executiva.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 EPILEPSIA FOCAL BENIGNA DA INFÂNCIA

A EFCT é a forma mais comum de epilepsia na infância, representando aproximadamente 15 a 20 % de todas as epilepsias na criança menor que 15 anos de idade e 24% naquelas entre 5 e 14 anos (Blom et al.,1972; Mizziara, 2003). Esta síndrome é classificada como epilepsia focal idiopática, idade-dependente, caracterizada por crises focais sem perda de consciência, sem lesões anatômicas demonstráveis e que evolui para remissão espontânea. As crises epiléticas, na maioria das vezes, são focais motoras hemifaciais, breves, frequentemente associadas a sintomas somatossensitivos com tendência a evoluir para crises generalizadas tônico-clônicas. O início dos sintomas ocorre entre 3 à 13 anos de idade com pico entre 9 e 10 anos com remissão dos 15 aos 16 anos. A predisposição genética é frequente e existe predomínio do sexo masculino. O EEG mostra pontas centrotemporais rombas, de amplitude elevada frequentemente seguidas por ondas lentas que são ativadas pelo sono e tendem a se propagar ou mudar de lado (Comissão De Classificação E Terminologia Da Liga Internacional Contra A Epilepsia, 1989).

A frequência de crises é geralmente baixa, cerca de 2 a 10 crises em 60 a 70% das crianças afetadas (Panayiotopoulos, 1999) sendo que ocasionalmente crises mais frequentes ocorrem em 20% delas. (Lerman, 1997). As crises predominam em sono,

mas em 15% dos pacientes ocorrem tanto em sono como em vigília e em 10 a 20% apenas durante a vigília (Lerman, 1992). A EFCT apresenta prognóstico favorável em relação ao desaparecimento das crises epiléticas e das anormalidades eletroencefalográficas o que geralmente ocorre na adolescência. Nos primeiros estudos de EFCT, o comprometimento cognitivo não era reconhecido, e as crianças definidas como neurologicamente normais. Aquelas com acometimento cognitivo eram automaticamente excluídas. Além disso, as incluídas e que evoluíam com alteração cognitiva e/ou comportamental tinham estes sintomas atribuídos às drogas antiepiléticas ou ainda ao estigma social causado pela epilepsia (Beaussart e Faou, 1978).

3.2 AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA NA EPILEPSIA INFANTIL

A avaliação neuropsicológica, tanto em adultos quanto em crianças, tem o objetivo de determinar o funcionamento cognitivo através da aplicação de testes padronizados. Os instrumentos neuropsicológicos utilizados avaliam habilidades de memória, linguagem, percepção, visuoconstrução e função executiva.

3.2.1 Memória

A memória consiste na habilidade de registrar, armazenar e evocar informações (Lezak et al., 2004) bem como utilizar estas informações para propósitos adaptativos (Fuster, 1995). Ela depende de vários sistemas que funcionam

em paralelo e permitem a influencia de várias unidades de processamento, assim como o processamento de grande quantidade de informação (Wilson e Keil, 1999)

A principal característica da memória é o tempo de retenção da informação que pode ser armazenada em sistemas de memória de curto e longo prazo. A memória de curto prazo ou imediata consiste na habilidade de representar a informação internamente em pequenos períodos de tempo, enquanto na memória de longo prazo a informação é armazenada para recordação tardia (Kandel et al., 1997; Lent, 2004). Estes sistemas de memória também são específicos para a modalidade da informação adquirida, seja ela verbal, visual ou motora (Lezak et al., 2004).

A memória pode ser classificada ainda de acordo com a sua natureza em implícita e explícita. A primeira possui qualidade automática e reflexiva e sua formação bem como recordação não necessita de processos cognitivos ou de tomar conhecimento da ação. Este tipo de memória é expressa primariamente por melhora do desempenho e não pode, nas condições usuais, ser expressa por palavras. A segunda caracteriza-se pelo armazenamento e recuperação de fatos e eventos autobiográficos, sua formação depende de processos cognitivos do tipo avaliação, comparação e inferência e, pode ser expressa por palavras (Kandel et al., 1997; Lent, 2004).

O conceito de memória de curta duração foi reformulado por Baddeley e Hitch (1974) passando a englobar mais componentes funcionais sendo denominada de memória de trabalho. Esta memória é responsável pela curta manutenção e manipulação de informações necessárias para o aprendizado, compreensão e raciocínio. Sua capacidade é limitada (aproximadamente, 7 a 2 itens), sua duração se restringe há poucos segundos e, é dependente da capacidade atencional (Wilson e

Keil, 1999). A informação na memória de trabalho pode ser processada de duas maneiras distintas ou através da manutenção em tempo real ou então por manipulação volitiva que esta relacionada ao funcionamento executivo (Mesulam, 2002).

A memória explícita se subdivide em: memória episódica, memória semântica (ambas, memórias de longa duração) e memória de trabalho (Lent, 2004). O sistema de memória episódica é o único que permite aos humanos recordar experiências prévias como já experimentadas. Sua característica principal é o processamento de recordações, acompanhado pelo sentimento de familiaridade. A memória semântica é a que permite aos humanos e não humanos adquirir e usar o conhecimento de seu mundo e envolve conceitos genéricos e atemporais (Wilson e Keil, 1999).

A avaliação de memória geralmente utiliza instrumentos que avaliam os diferentes subsistemas de memória explícita tanto verbal quanto visual (Hermann et al., 1987). A memória verbal é avaliada através da apresentação, evocação e reconhecimento de listas de palavras relacionadas e não relacionadas a um contexto semântico, sentenças, pares associados de palavras, histórias e números apresentados uma única vez ou com repetições (Mäder, 2001). A memória visual, por sua vez, é avaliada pela apresentação, evocação e reconhecimento de conjuntos de desenhos geométricos e figuras complexas bem como apresentação e reconhecimento de faces (Hodges, 1996).

3.2.2 Linguagem

A função de linguagem envolve numerosos processos incluindo o reconhecimento e articulação dos sons, a compreensão e produção de palavras e frases (Wilson e Keil, 1999).

O hemisfério cerebral esquerdo é dominante para a linguagem na maioria dos seres humanos, pois nele estão presentes áreas específicas para a articulação e compreensão da linguagem, o giro frontal inferior (área de Broca) e giro temporal superior (área de Wernicke) (Kandel et al.,1997). Os aspectos da linguagem situados no hemisfério esquerdo envolvem mecanismos de compreensão auditiva, escrita e ainda um sistema léxico-semântico. Já o hemisfério cerebral direito esta envolvido na orientação para o contexto não lingüístico e prosódia. Caracteriza-se pelo rápido reconhecimento de padrões visuais, pela facilitação da leitura e auxílio na integração das frases durante o discurso (Lent, 2004).

Distúrbios de linguagem, como as afasias, podem comprometer as capacidades de expressão, repetição, nomeação e compreensão da linguagem (Howieson e Lezak, 1992). A avaliação neuropsicológica da linguagem abrange os aspectos citados incluindo medidas de fala espontânea, repetição, leitura, escrita, fluência semântica, nomeação e compreensão da linguagem (Hodges, 1996).

3.2.3 Percepção

Percepção é a capacidade de associar as informações captadas pelo sistema sensorial à memória e a cognição a fim de construir uma representação interna do mundo externo e orientar o comportamento (Lent, 2004). Ela envolve o processamento de informações assim como a inibição ou seleção de informações

irrelevantes pela ação consciente (Lezak, 2005). A avaliação das funções perceptivas engloba atividades de discriminação, capacidade de síntese visual, reconhecimento, reprodução de figura e orientação. A primeira atividade envolve a discriminação entre estímulos simples como formas geométricas, ângulos, cores, faces ou objetos familiares. A capacidade de síntese visual é avaliada através da apresentação de objetos familiares fragmentados. O reconhecimento de estímulos visuais familiares é avaliado por atividades que requerem a nomeação de objetos reais ou identificação de objetos em uma forma distorcida ou oculta (Howieson e Lezak, 1992).

3.2.4 Visuoconstrução

A habilidade visuoconstrutiva combina a atividade perceptual às respostas motoras com componentes espaciais (Lezak et al., 2004). Déficits nestas funções são expressos pelo comprometimento de um ou mais aspectos das relações espaciais como distorções de perspectiva, angulação, tamanho, julgamento de distância ou dificuldade em considerar ou integrar detalhes (Howieson e Lezak, 1992). A avaliação das capacidades visuoconstrutivas engloba duas classes de atividades: desenho e construção ou montagem. O desenho é avaliado através da cópia de figuras ou desenho livre (Lezak et al., 2004) enquanto a construção é avaliada através da reconstrução de desenhos com blocos ou montagem de quebra-cabeças (Howieson e Lezak, 1992).

3.2.5 Atenção

A atenção constitui aspecto central na avaliação neuropsicológica, pois ela influencia de maneira determinante todos os outros domínios cognitivos, inclusive a

função executiva (Mesulam, 2000). Os componentes mais aceitos para definir a atenção são: a atenção sustentada, a atenção dividida, a atenção alternada, e a atenção seletiva (Strauss et al., 2006). A atenção sustentada é referida como a capacidade de manter o foco atencional em determinado estímulo ou seqüência de estímulos durante o período de tempo necessário para o desempenho de atividades. A atenção pode ser dividida para o desempenho de duas atividades. Também pode ocorrer a alternância do foco atencional, ou seja, desengajar o foco de um estímulo para engajar em outro e assim sucessivamente. Na atenção seletiva, determinados estímulos são privilegiados em detrimento de outros estímulos que são distratores na execução da tarefa (Lezak et al., 2004; Lima, 2005). Os diferentes componentes da atenção são importantes para as funções executivas, pois organizam e selecionam a percepção para a ação em situações que estão fora da rotina, além de conduzirem comportamentos complexos, não automáticos e direcionados a uma meta (Mesulam, 1981, 1990).

As funções descritas acima são caracterizadas como cognitivas, pois estão envolvidas na recepção da informação, processamento e expressão da ação diferindo das funções executivas que são funções de nível superior responsáveis para o controle metacognitivo e direção da experiência mental (Lezak et al., 2004).

3.2.6 As Funções Executivas

O termo função executiva engloba diferentes funções complexas essenciais para realização de ações socialmente adaptadas (Anderson, 2001). O domínio das funções executivas é distinto dos domínios cognitivos como a sensação, percepção e muitos aspectos da linguagem e memória e se sobrepõe aos domínios da atenção,

raciocínio e solução de problemas (Pennington e Ozonoff, 1996). As funções executivas compreendem 4 componentes - volição, planejamento, ação intencional e desempenho efetivo - necessários para uma conduta apropriada, socialmente responsável e efetiva. A volição consiste na capacidade de gerar comportamentos intencionais, formular objetivos e intenções, e requer motivação, iniciativa e consciência de si e do ambiente. O planejamento se refere à habilidade de identificar e organizar passos e elementos necessários para concretizar ou para atingir uma meta. O planejamento requer capacidade de conceituação, tomada de decisão, desenvolvimento de estratégias, estabelecimento de prioridades e controle inibitório. A ação intencional consiste na tradução de uma intenção ou planejamento em uma ação produtiva e requer que o sujeito inicie, mantenha, modifique ou pare uma seqüência de um comportamento complexo de maneira integrada e ordenada. O desempenho efetivo compreende a habilidade em monitorar, auto-corrigir, regular a intensidade, ritmo e outros aspectos cognitivos da função motora (Lezak et al., 2004).

Funções mentais superiores como planejamento, flexibilidade cognitiva, velocidade de processamento de informações, memória de trabalho, controle inibitório, iniciação da ação e auto-regulação são atribuídas ao conceito de funções executivas por diversos autores (Lezak et al., 2004; Stuss, 2002; Luria, 1966). Embora não exista consenso entre os pesquisadores acerca de quais funções mentais superiores são atribuídas à função executiva, as capacidades de controle inibitório, memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e planejamento são as mais freqüentemente relacionadas a este conceito (Friedman et al., 2008). O controle inibitório consiste na habilidade de inibir respostas automáticas, dominantes ou

prepotentes (tarefas para as quais o sujeito apresente uma forte tendência). Já a flexibilidade cognitiva envolve a capacidade de alternar o curso das ações ou pensamentos de acordo com as demandas do ambiente. Por fim, a memória de trabalho corresponde à habilidade de monitorar as informações recebidas em função da tarefa e da capacidade de atualização adequada da informação, substituindo a informação irrelevante e antiga por novas informações mais relevantes à tarefa (Miyake et al., 2000). Estas funções permitem que o sujeito determine metas, trace estratégias para cumpri-las, execute e adapte estas estratégias conforme as demandas do ambiente mesmo através de longos períodos de tempo (Burgess e Alderman, 2004). Ademais, as funções executivas estão fortemente vinculadas à novidade da tarefa. Segundo Shallice e Burgess (1996), estas funções são pouco recrutadas em tarefas rotineiras ou previamente aprendidas. Ao invés disso, elas são especialmente designadas em situações novas e desafiadoras onde o aprendizado ou rotinas pré-estabelecidas inexistem. Nessas situações o sujeito é forçado a desenvolver novas estratégias e monitorar sua eficácia, usando assim sua capacidade executiva.

3.3 BASES NEUROBIOLÓGICAS DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS

Aspectos fundamentais das funções executivas parecem ser executados pelos lobos frontais do cérebro (Burgess e Alderman, 2004), mais precisamente o córtex pré-frontal (Duncan, 2001). O córtex pré-frontal estabelece conexões difusas e recíprocas com quase todas as regiões corticais sensitivas e motoras, e com algumas regiões subcorticais como os núcleos da base e o tálamo (Gazzaniga et al., 2006). O padrão de conexões que esta região estabelece com outras estruturas cerebrais

fornece uma arquitetura ideal para integrar a diversa gama de informações necessárias para o controle executivo (Miller, 2000). Evidências clínicas e experimentais permitiram uma divisão anátomo-funcional do córtex pré-frontal onde regiões distintas são responsáveis pelo processamento de diferentes aspectos da função executiva (Bechara et al., 1998). A região dorsolateral estabelece conexões recíprocas com áreas motoras, gânglios da base, giro do cíngulo, áreas de associação sensitiva e córtex parietal e está envolvida no processamento de funções executivas de planejamento, solução de problemas e memória de trabalho. A região ventromedial estabelece conexões recíprocas com a amígdala, hipocampo, áreas de associação visual e temporal e está relacionada com a integração de informações emocionais, motivacionais e sociais (Wood e Grafman, 2003) que, por sua vez, têm impacto direto nas escolhas que o indivíduo faz e sua adequação ao meio social.

Na filogênese assim como na ontogênese, o lobo frontal é a região que tem o desenvolvimento mais tardio. Sabe-se que o desenvolvimento cortical do cérebro acontece em etapas começando das áreas primárias motoras e sensoriais para as áreas secundárias adjacentes e terminando nas áreas de associação parietal, temporal e pré-frontal (Stuss e Anderson, 2004). No período do nascimento o desenvolvimento morfológico do córtex frontal ainda está incompleto alcançando a maturação durante a adolescência o que resulta em uma capacidade limitada das funções executivas frente às demandas do ambiente durante este período (Anderson, 2001).

3.4 DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS

O desenvolvimento das funções psicológicas associadas aos lobos frontais acompanha o desenvolvimento biológico (Anderson et al., 2002). A função executiva se desenvolve ao longo do crescimento da criança, com mudanças importantes dos 2 aos 5 anos de idade (Zelazo e Mueller, 2002). O ápice do desenvolvimento ocorre entre 6 e 8 anos de idade, quando passa a ser possível a aquisição da capacidade de auto-regulação do comportamento e das condutas, com conseqüentes melhorias na capacidade de fixação de metas e de antecipação de eventos sem, entretanto, depender de instruções externas (Page, 1985). O planejamento e a capacidade de formar estratégias mostram ganhos marcantes entre os 7 e 9 anos de idade paralelamente a capacidade de entender a base recíproca das relações interpessoais (Gibbs et al., 1992) No início da adolescência ocorre outro período rápido de desenvolvimento da função executiva precursor do funcionamento adulto (Stuss e Anderson, 2004). A velocidade de processamento, controle inibitório e memória de trabalho começam a se desenvolver tardiamente na infância e amadurecem ao longo da adolescência (Luna et al., 2004). Por volta dos 12 anos de idade a criança pode alcançar desempenho semelhante ao adulto em vários testes padronizados de função executiva (Zelazo e Mueller, 2002).

O desenvolvimento sadio das funções executivas parece desempenhar papel importante na aquisição de competências sociais da criança de modo a prepará-la tanto acadêmica quanto socialmente para ingressar na escola. O ambiente escolar, por sua vez, demanda que a criança esteja pronta para acessar informações e possua habilidades de pensamento criativo e analítico, competências estas, que permitem o

aprendizado através da seleção de objetivos, auto-regulação, planejamento (Blair, 2005) e inibição de comportamentos inadequados (Anderson, 2002). Assim, o sucesso no ambiente escolar, ou em qualquer domínio da vida, dependerá mais da maneira pela qual a criança reconhece suas forças e necessidades e como estrategicamente ela usa suas capacidades e habilidades para atingir seus objetivos do que de suas capacidades em si (Ylvisaker e Feeney, 2002).

Crianças com epilepsia apresentam com maior frequência problemas comportamentais, cognitivos e acadêmicos do que crianças com outras doenças crônicas e crianças normais (Dunn e Austin, 1999). Mesmo que tenham nível intelectual normal, a prevalência de problemas educacionais nas crianças com EFCT é maior do que o esperado quando comparadas com seus irmãos (Bailet e Turk, 2000). Problemas de aprendizagem específicos estão presentes na maioria das avaliações neuropsicológicas destas crianças (Vinayan et al., 2005).

3.5 SÍNDROME DISEXECUTIVA

Falhas no sistema executivo resultam na síndrome disexecutiva (Baddeley e Wilson, 1988). As disfunções executivas podem se manifestar em uma constelação de problemas no dia a dia (Strauss et al., 2006). Crianças com esta síndrome costumam apresentar comprometimento em atenção sustentada, dificuldade em iniciar atividades, procrastinação, esquecimentos, dificuldade em mudar de uma atividade para outra ou lidar com várias tarefas ao mesmo tempo, problemas de controle inibitório, dificuldades de planejamento, dificuldades em tomar decisões,

comportamento perseverativo, impulsividade e impaciência (Powell, 2004; Burgess e Alderman, 2004).

Na síndrome disexecutiva os sintomas não aparecem em blocos, há padrões diferenciados de comprometimento em cada paciente, assim, alguns sintomas ocorrerão com maior frequência do que outros (Burgess et al., 1998). Por isso, reforça-se a importância de uma bateria de testes neuropsicológicos de função executiva constituída dos instrumentos mais frequentemente utilizados para avaliar os principais aspectos destas funções como a capacidade de planejamento, controle inibitório, flexibilidade cognitiva, memória de trabalho e velocidade de processamento de informações.

3.6 AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA DAS FUNÇÕES ATENCIONAIS E EXECUTIVAS

A maioria dos testes utilizados para medir as funções executivas, e os aspectos atencionais executivos, em crianças foram desenvolvidos para avaliar esta função em adultos. Baseados na sua eficiência em detectar disfunções frontais em adultos, estes instrumentos foram inseridos nos protocolos de avaliação infantil para acessar déficits semelhantes (Anderson, 2001). Instrumentos universalmente utilizados para avaliar funções executivas em crianças constituem: variações do Teste de Stroop, o Teste de Trilhas (TMT), o teste Wisconsin de Classificação de Cartas (WCST), variações dos testes Torre de Hanói (TOH) e Torre de Londres (TOL), o teste Labirintos de Porteus, o subteste Dígitos e Labirintos da Escala de

Inteligência Wechsler para Crianças (WISC-III), o teste Fluência Verbal Fonêmica (FAS) e o teste Figura Complexa de Rey (Anderson, 2001).

Dentre os testes de função executiva, o WCST é considerado o melhor (Lezak et al., 2004) pois é particularmente sensível a lesões do lobo frontal (Milner, 1963). Consiste em uma tarefa complexa que envolve diversos processos cognitivos incluindo o processamento visual, a capacidade numérica, a habilidade de identificar os atributos mais relevantes do estímulo, a memória de trabalho, o planejamento estratégico, a inibição de respostas e a flexibilidade cognitiva (Heaton et al., 1993). Estudos normativos do WCST em crianças e adolescentes de diversas nacionalidades demonstraram que a idade, mas não o sexo, tem efeito significativo no desempenho do teste (Heaton et al., 1993; Paniak, 1996; Rosselli e Ardila, 1993; Shu et al., 2000; Lin et al., 2000; Cunha et al., 2005). Além disso, alguns estudos demonstraram que fatores sociodemográficos, - como a escolaridade dos pais - (Shu et al., 2000) e o tipo da escola do participante - privada versus pública - (Rosselli e Ardila, 1993), não foram determinantes no desempenho deste instrumento. Apesar de ser um instrumento universalmente utilizado, a natureza ambígua das cartas e o tempo longo de administração do WCST tendem a confundir e reduzir a motivação do sujeito para completar o teste. Uma versão modificada do WCST (MCST) foi proposta por Nelson (1976) que removeu a ambigüidade e diminuiu o tempo de administração tornando-o menos frustrante e mais apropriado para avaliação de crianças e idosos. A idade, mas não o sexo ou fatores socioeconômicos, também tem efeito significativo no desempenho de crianças e adolescente na versão proposta por Nelson (1976) como demonstrou estudo normativo recente (Cianchetti et al., 2007). No MCST, assim como no WCST, os erros perseverativos refletem a capacidade de inibir

respostas previamente aprendidas inadequadas à realização da tarefa e, portanto, consiste em um índice de flexibilidade cognitiva enquanto as categorias atingidas correspondem à capacidade de categorização e as perdas de set refletem falhas em manter uma estratégia de ação bem sucedida (Cianchetti et al., 2007; Heaton, 1993).

A TOL foi desenvolvida por Shallice (1982) a partir da Torre de Hanói (TOH) com o objetivo de medir a capacidade do planejamento e solução de problemas que não fossem influenciadas pelo aprendizado. Segundo o autor, a função de controle executivo é mais exuberante frente à novidade da tarefa. A execução da TOH envolve a apresentação repetida de um mesmo problema, assim, o desempenho efetivo neste instrumento é mais influenciado pela capacidade do sujeito em aprender quais manobras produzem excesso de movimentos e evitá-las (Zook et al., 2004). O aprendizado de manobras efetivas não ocorre na execução da TOL, pois, em cada tentativa, novos problemas são apresentados ao sujeito (Uttner et al., 2004).

Testes de fluência verbal são freqüentemente utilizados na avaliação neuropsicológica de crianças e adultos. Estes testes têm o propósito de avaliar a capacidade do sujeito em gerar séries de palavras obedecendo a regras específicas (Strauss et al., 2006). O sujeito pode ser requisitado a gerar palavras iniciadas com uma determinada letra, o que caracteriza o teste de fluência verbal fonêmica, ou gerar palavras pertencentes a uma determinada categoria, o que caracteriza o teste de fluência verbal semântica. Diferentes processos neuropsicológicos estão envolvidos na execução de ambos os testes de fluência verbal. Os testes de fluência verbal semântica parecem estar mais relacionados a funções de memória episódica, pois as informações requisitadas na execução da tarefa estão organizadas hierarquicamente

em subcategorias, por exemplo: a categoria animais, está organizada em subcategorias de animais domésticos, animais selvagens etc. Já nos testes de fluência fonêmica, as informações não estão organizadas demandando mais de processos inibitórios e de estratégias de organização das informações na execução da tarefa (Azuma, 2004). O desempenho nos testes de fluência fonêmica melhoram durante a infância com ganhos significativos entre os 5 e 7 anos de idade (Strauss et al., 2006).

Além disso, a melhora do desempenho em função da idade parece estar relacionada à maturação das funções executivas, ou seja, o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva melhora o desempenho no teste, pois, permite um processo de busca estratégica mais eficiente (Nieto et al., 2008).

Em relação às funções atencionais executivas, utiliza-se o TMT que é um instrumento de triagem sensível à presença de distúrbios neurológicos em crianças e adultos (Reitan e Wolfson, 2004). Diferentes processos cognitivos estão envolvidos na execução do teste. As capacidades de busca visual, velocidade motora, velocidade de processamento de informações, flexibilidade cognitiva, controle inibitório e atenção dividida são frequentemente atribuídas ao desempenho do TMT (Sanchez-Cubbilo et al., 2009). Evidências demonstram que a idade, mas não o sexo, influencia o desempenho de crianças e adolescentes neste teste (Mok et al., 2008; Vakil et al., 2009).

Na avaliação do controle inibitório e atenção seletiva utiliza-se o Paradigma de Stroop (Macleod, 1991). Este instrumento foi proposto por Stroop (1935) que demonstrou a redução da velocidade de nomeação da cor frente a um estímulo verbal incongruente (por exemplo, a palavra “vermelho” impressa em cor azul). Frente ao estímulo verbal incongruente o sujeito deve inibir sua resposta automática de ler a

palavra em função da resposta solicitada que é “nomear a cor”. Desta forma, o instrumento avalia a capacidade do sujeito em manter um objetivo em mente e suprimir uma resposta habitual em favor de uma menos familiar (Strauss et al., 2006). Os mecanismos cognitivos que envolvem o Teste Stroop incluem: a velocidade de processamento de informações, memória de trabalho, ativação semântica, flexibilidade cognitiva e controle inibitório (Strauss et al., 2006). No Teste Stroop, assim como no WCST e no TMT, o desempenho de crianças e adolescentes é influenciado pela idade, mas não pelo sexo (Daniel et al., 2000; Armengol, 2002; Golden et al., 2003; Leon-Carrion et al., 2004; Charchat-Fichman e Oliveira, 2009) ou fatores socioeconômicos (Armengol, 2002).

Existem vários outros instrumentos de avaliação das funções executivas e atencionais, o que torna a seleção de um protocolo de testes com base nas teorias existentes, uma tarefa muito difícil. Uma estratégia pragmática é escolher os instrumentos mais frequentemente utilizados (Broki e Bohlin, 2004).

Uma questão relevante na utilização de testes de função executiva refere à natureza multifatorial. (Lezak et al., 2004). Estes instrumentos incorporam outras capacidades cognitivas como: habilidades expressivas e receptivas de linguagem, habilidades visuoperceptivas, habilidades motoras entre outras. Assim, o prejuízo de funções cognitivas específicas pode afetar a execução destas tarefas mesmo na ausência de déficits de funções executivas (Anderson et al., 2001). Testes de inteligência, como as Escalas de Inteligência Wechsler, abrangem uma variedade de funções mentais que podem influenciar no desempenho de instrumentos de funções executivas. Alguns estudos demonstraram que medidas de funções executivas, como o WCST e o TMT, apresentam associações significativas com testes de inteligência

especialmente quando a amostra estudada contém crianças com quociente de inteligência (QI) superior (Arffa et al., 1998; Ardila et al., 2000; Mahone et al., 2002). Assim, o QI é um fator importante a ser considerado quando são realizadas avaliações em crianças com nível de inteligência acima da média. Estudo recente (Arffa, 2007) demonstrou que crianças com QI muito superior à média tiveram desempenho significativamente melhor em testes de funções executivas (Teste de Stroop, WCST e Fluência Fonêmica) do que crianças com QI acima da média e QI dentro da faixa média, contudo, estas crianças não apresentaram diferenças de desempenho em testes de funções não executivas. Desta forma, a relação entre a estimativa de eficiência intelectual e o desempenho nos testes de funções atencionais e executivas será investigada neste estudo.

3.7 EPILEPSIA FOCAL BENIGNA DA INFÂNCIA E COGNIÇÃO

Evidências do comprometimento cognitivo associado à EFCT foram publicadas por diversos autores nas duas últimas décadas, estudos estes, sintetizados na tabela 1 e descritos a seguir.

Déficits intelectuais e neuropsicológicos foram encontrados em quarenta crianças com cefaléia e descargas centrotemporais características da EFCT que, no entanto não apresentavam crises epiléticas. Estas crianças, quando comparadas ao grupo controle, apresentaram QI inferior e comprometimento de percepção visual, memória de curto prazo e controle motor fino (Weglage et al., 1997).

Problemas atencionais foram estudados em quarenta e três crianças com EFCT através de provas de cancelamento. As crianças foram divididas em grupos

conforme o padrão eletroencefalografico: quatorze tinham descargas epileptiformes no hemisfério esquerdo, quatorze no hemisfério direito e quinze com descargas bilaterais. As crianças com atividade epileptiforme do lado direito mostraram pior desempenho na tarefa de cancelamento do que os controles e crianças com atividade à esquerda. Os autores sugeriram que o funcionamento do hemisfério direito estaria prejudicado nestas crianças com EFCT e descargas no hemisfério direito, mas não sugeriram se se tratava de um problema de atenção sustentada ou de habilidades visuoespaciais (Piccirilli et al., 1994).

Em 2008, Deltour et al. avaliaram a orientação espacial endógena e exógena da atenção e do alerta. Eles selecionaram 25 crianças com EFCT entre 6 e 12 anos de idade, onde 72% apresentavam dificuldade na aprendizagem. As crianças foram submetidas a três tarefas computadorizadas: tarefa de alerta, tarefa de pista espacial periférica e outra de pista espacial central. Os autores observaram que as crianças com EFCT se mostraram mais lentas que os controles além de apresentaram pior rendimento no controle endógeno da atenção, especificamente dificuldade em desengajar a atenção. Para eles, estes achados poderiam justificar, pelo menos em parte, as dificuldades de aprendizagem freqüentemente relatadas por estas crianças.

Mais recentemente Cerminara et al. (2010) estudaram a atenção de 21 crianças entre 7 e 14 anos com EFCT utilizando uma bateria de testes computadorizados, que incluíam tarefas de atenção seletiva, atenção concentrada, atenção dividida, tarefa de impulsividade e tarefas de alerta e vigília. Devido ao grande número de erros cometidos por elas, concluíram que as crianças com EFCT apresentaram comprometimento na seletividade atencional, provavelmente devido a presença de impulsividade. Nas tarefas de alerta as crianças com epilepsia

demonstraram tempo de reação maior do que os controles. Os resultados obtidos não foram correlacionados com variáveis eletroclínicas, com idade de início ou características das crises.

Funções de memória, atenção, velocidade de processamento de informação, velocidade motora, tempo de reação e tomada de decisão foram avaliadas em 16 crianças com EFCT, que não apresentavam crises e não usavam medicação por pelo menos dois anos (Titomanlio et al., 2003). Os resultados mostraram que as crianças com epilepsia apresentavam desempenho inferior nas tarefas de memória e função executiva, ou seja, tomada de decisão (Titomanlio et al., 2003).

Em estudo multicêntrico baseado em resultados de estudos anteriores Giordani et al. (2006) avaliaram a função intelectual, a memória, a atenção e as funções motoras finas de duzentas crianças com EFCT. Estas crianças não apresentaram distúrbios de memória verbal ou de QI, contudo, apresentaram déficits de atenção, memória visual e destreza motora. Apesar de 34% das crianças estarem fazendo uso de medicação antiepiléptica, as análises não demonstraram diferenças no desempenho entre o grupo com e sem medicação.

O perfil neuropsicológico e a capacidade de aprendizado foram avaliados em 18 crianças com EFCT (Pinton et al., 2006). Nesta avaliação foram utilizadas medidas de QI, capacidade de nomeação, fluência verbal, leitura, escrita, ortografia, aritmética, habilidades de visuoconstrução gráfica, memória visuoespacial e verbal e atenção visual e seletiva. Os resultados mostraram que as funções verbais e de memória verbal estavam preservadas, porém as crianças com EFCT obtiveram resultados significativamente menores nas tarefas que envolviam habilidades de atenção, memória visuoespacial e habilidades visuoconstrutivas em relação às

crianças normais. Em 10 das crianças investigadas, foi observado ainda atraso, de um ano ou mais, nas capacidades de leitura, ortografia e aritmética (Pinton et al., 2006). Os resultados não foram correlacionados à lateralidade da atividade epileptiforme e ao uso de medicação.

Funções visuoperceptivas e de memória visuoespacial foram investigadas em 21 crianças com EFCT (Völkl-Kernstok et al., 2006). Os resultados mostraram déficits de percepção e orientação espacial bem como de memória visuoespacial.

Para determinar se os déficits cognitivos são transitórios ou crônicos, têm sido realizado vários estudos de acompanhamento prospectivo em crianças com EFCT. Metz-Lutz et al., (1999) acompanharam 22 crianças com EFCT desde o início até a remissão das convulsões e detectaram relação inversa entre o desempenho em diversos subtestes da WISC e a frequência das anormalidades paroxísticas. Após 18 meses, as crianças com EEG mais alterado demonstraram desempenho significativamente menor em tarefas envolvendo memória de trabalho, compreensão verbal, atenção e operações sequenciais.

Em outro estudo prospectivo, Deonna et al. (2000) acompanharam, por três anos, 19 crianças com EFCT. Oito crianças apresentaram dificuldade de aprendizagem e necessitaram de educação especial, e quatro apresentaram atraso do desenvolvimento da linguagem. Outras oito crianças tiveram baixos escores em uma tarefa específica de aprendizagem, que posteriormente melhorou ou tornou-se normal com a normalização do EEG. A melhora no desempenho ou até mesmo desempenho normal foi visto com mais frequência em pacientes com remissão completa, (tanto das crises quanto da atividade epileptiforme).

D'Alessandro et al. (1995) avaliaram as funções neuropsicológicas de 44 crianças com EFCT e QI normal, sem crises epiléticas e sem medicação há 6 meses. Estas crianças foram divididas em três grupos segundo o resultado do EEG: (1) descargas centrotemporais no hemisfério direito; (2) descargas centrotemporais no hemisfério esquerdo; ou (3) descargas centrotemporais bilaterais. Os resultados mostraram pior desempenho das crianças com descargas bilaterais nos testes de atenção seletiva e dividida em relação ao grupo controle. Após quatro anos, 11 destes pacientes foram reavaliados não se observando mais diferenças significativas em relação ao grupo controle (D'Alessandro et al., 1995).

Avaliação neuropsicológica envolvendo capacidades de memória verbal e visual, fluência verbal, capacidade para resolução de problemas e habilidades visuoespaciais foi aplicada em 17 crianças com EFCT (Croona et al., 1999). Estas crianças apresentaram pior desempenho quanto à memória auditiva verbal e aprendizado bem como das funções executivas (impulsividade, concentração e fluência verbal) em relação ao grupo controle. Baseado neste estudo, os mesmos autores avaliaram com o mesmo protocolo, outras 32 crianças com EFCT observando resultados semelhantes ao primeiro estudo (Croona et al., 2000). Destas crianças, 26 foram reavaliadas após um período entre 2,5 e 3 anos. Os autores observaram que o desempenho das crianças com EFCT foi deficiente apenas no teste de fluência verbal, sendo que nas demais áreas neuropsicológicas o desempenho foi semelhante ao grupo controle (Lindgren et al., 2004).

Em outro estudo, nove crianças com descargas centrotemporais durante o sono foram avaliadas em dois momentos: na época em que foram detectadas as descargas interictais no EEG e 2 anos após este evento, já com a normalização do

EEG. Na primeira avaliação foi visto que estas crianças tinham a capacidade intelectual preservada, porém apresentavam déficits na memória visuoespacial de curto prazo, atenção dividida e sustentada, flexibilidade cognitiva, nomeação de figuras, fluência, habilidades visuoperceptivas e coordenação visuomotora. Na reavaliação após 2 anos houve melhora das capacidades intelectuais e do desempenho nos testes neuropsicológicos, não se observando mais diferenças em relação ao grupo controle (Baglietto et al., 2001).

Mais recentemente Metz-Lutz e Filippini (2006) observaram que as funções cognitivas que mais apresentaram melhora após a remissão das descargas foram a atenção sustentada e a regulação do comportamento, sugerindo que estas são funções bastante sensíveis à atividade epileptiforme.

Com objetivo de estudar a dominância hemisférica para a linguagem, Piccirilli et al. (1988) selecionaram 22 crianças com EFCT que foram solicitadas a realizar duas tarefas ao mesmo tempo. Quatorze tinham atividade epileptiforme no hemisfério esquerdo e oito no hemisfério direito. Na tarefa verbal elas deveriam repetir o nome de quatro animais, e ao mesmo tempo combinar com o toque do dedo da mão direita ou esquerda. Em crianças com atividade epileptiforme à direita e no grupo controle, a tarefa verbal sofreu maior interferência quando combinada ao toque do dedo da mão direita do que da mão esquerda. Em crianças com atividade epileptiforme à esquerda, a interferência foi semelhante no desempenho da mão direita e esquerda. Os autores concluíram que a dominância hemisférica da linguagem no hemisfério esquerdo é mantida em crianças com descargas à direita, mas nas crianças com descarga à esquerda há representação bilateral da linguagem.

Riva et al. (1993) demonstraram que crianças com dominância manual direita e atividade epileptiforme à esquerda apresentavam melhores desempenhos em tarefas verbais no hemisfério direito do que no hemisfério esquerdo. Reciprocamente, a dominância à esquerda para linguagem era reforçada em caso de atividade epileptiforme à direita. Desta forma, ambos os estudos sugerem que a atividade epileptiforme pode mudar a lateralidade da dominância hemisférica na linguagem.

Estudos apontam ainda comprometimento de diferentes aspectos da linguagem nas crianças com EFCT. Autores têm associado o comprometimento de linguagem à concentração de descargas epiléticas na região central com predominância na área rolândica e regiões sylvianas (Staden et al., 1998). Estudos de Tomografia por Emissão de Pósitrons têm demonstrado a importância do córtex perisylviano para o processamento da linguagem (Stowe et al., 1994).

O comprometimento da linguagem foi diagnosticado em 13 (65%) de 20 crianças com EFCT. Estas crianças apresentaram distúrbio na leitura, aprendizado auditivo verbal, discriminação auditiva com ruído de fundo e expressão gramatical (Staden et al., 1998). Contudo não foram feitas análises com relação à lateralidade da atividade epileptiforme.

O perfil neuropsicológico e de linguagem foi avaliado em 42 crianças com EFCT (Northcott et al., 2005). Embora as capacidades intelectuais e de linguagem estivessem preservadas, encontrou-se déficits de memória e na consciência fonológica, que segundo os autores poderiam ser os responsáveis pelo desempenho escolar inferior observado nestas crianças (Northcott et al., 2005). Não foram observadas correlações significativas entre as características do EEG e as dificuldades cognitivas, entretanto a avaliação neuropsicológica e o EEG não foram

realizados no mesmo período. Em 2007 os mesmos autores compararam 40 crianças deste primeiro estudo a um grupo controle pareado por idade e gênero. O estudo confirmou os resultados anteriores de dificuldades na memória e na consciência fonológica e demonstraram ainda que as crianças com EFCT apresentaram escores de QI significativamente inferior ao grupo controle.

Riva et al. (2007) tentaram relacionar as características eletroencefalográficas com a inteligência e a linguagem de 24 crianças com EFCT, comparando-as com grupo controle pareado por idade e escolaridade. Os resultados demonstraram que as crianças com EFCT apresentam QI dentro da faixa normal, mas ligeiramente inferior quando comparadas ao grupo controle. As crianças com descargas do lado esquerdo foram significativamente pior do que os controles na tarefa de fluência fonêmica, e crianças com descargas do lado direito foram significativamente pior do que os controles no subteste Vocabulário da WISC III. Crianças que apresentaram EEG multifocal mais proeminentes no lado direito tiveram pontuações significativamente mais baixas no subteste Dígitos da WISC III. No entanto, o último EEG foi obtido em média 2 meses antes da avaliação da inteligência e da linguagem, e como a EFCT é uma forma de epilepsia com sinais de hiperexcitabilidade cortical que variam ao longo do tempo, em termos de frequência e de localização, o padrão das deficiências neuropsicológicas poderia ter mudado (pelo menos em algum grau) no que diz respeito às variáveis do EEG.

Habilidades de raciocínio, linguagem e desempenho acadêmico foram avaliadas em 32 crianças com EFCT. Estas crianças tiveram desempenho pior do que os controles na fala, leitura em voz alta, compreensão de leitura e apresentavam erros

típicos de crianças disléxicas bem como desempenho acadêmico inferior à média (Papavasiliou et al., 2005).

Com o objetivo de estudar a linguagem e funções cognitivas em crianças no período pré-escolar, Danielsson et al. (2009) compararam crianças com EFCT, entre 4 e 7 anos de idade, com grupo controle pareado por idade e sexo. Os resultados apontaram déficits na memória e na linguagem. Entretanto, como o desenvolvimento cognitivo em crianças pré escolares é dinâmico e progressivo, os autores sugerem que estudos de acompanhamento sejam realizados para compreendermos o perfil destas crianças.

Aparentemente o rendimento escolar também está prejudicado nestas crianças. Quarenta crianças com EFCT avaliadas por Miziara (2003) apresentaram transtorno de aprendizagem associado a prejuízo de atenção auditiva. Fonseca et al. (2004) por sua vez estudaram em 20 crianças com EFCT as relações entre o desempenho escolar, lateralidade do foco epiléptico e número de descargas no EEG. Os escores das crianças com EFCT foram significativamente inferiores ao grupo controle, principalmente no teste de leitura, sendo que as crianças com desempenho inferior no subteste de leitura apresentaram maior número de descargas. Não houve diferença entre o desempenho acadêmico e a lateralidade do foco. Os mesmos autores realizaram um estudo em 2007 que teve como objetivo avaliar a relação entre aspectos clínico-eletroencefalográficos e o desempenho no Teste de Desempenho Escolar (TDE), no teste das matrizes progressivas de Raven e na WISC-III de 42 crianças com EFCT, entre 7 a 11 anos de idade. As crianças com EFCT tiveram valores normais de QI e apresentaram desempenho inferior no TDE mais frequentemente que crianças sadias pareadas quanto à idade e à escolaridade

materna. Houve correlação positiva moderada entre idade de início das crises e escolaridade dos pais com resultados da WISC-III. Por outro lado, aspectos ligados à natureza epiléptica da EFCT como número de crises, tempo decorrido da última crise, número e lateralidade das pontas centrotemporais ao EEG não mostraram correlação com os resultados dos testes neuropsicológicos.

Em 2009, Völkl- Kernstock et al. avaliaram o desempenho escolar e as habilidades sociais de crianças com EFCT durante a doença ativa e após remissão total. Estudantes destros com EFCT foram comparados a grupo controle pareados por idade, sexo, lateralidade e *status* socioeconômico. Durante a fase ativa da doença, as crianças com EFCT, apesar de demonstrarem QI global normal, mostraram prejuízo significativo na linguagem expressiva, e no vocabulário expressivo e receptivo. Os autores também observaram dificuldade na capacidade de expressar relacionamento interpessoal. Os professores das crianças com EFCT apresentaram queixas relacionadas ao desempenho escolar e distúrbio de comportamento, e os seus pais apresentaram maiores queixas em escalas que avaliavam o comportamento agressivo, problemas de atenção e sintomas de ansiedade e depressão. Estes resultados não tiveram qualquer relação com o uso de medicação e a localização da atividade epileptiforme. Na reavaliação após remissão, nenhum destes problemas foi encontrado.

Outro estudo que também teve como objetivo avaliar a linguagem e as funções cognitivas foi realizado por Verrotti et al. (2011). Eles avaliaram crianças com EFCT, sem e com medicação antiepiléptica comparativamente a grupo controle. Todas as crianças foram submetidas a testes neuropsicológicos padronizados e EEG durante a doença ativa e dois anos após a remissão total da epilepsia. Não foram

observadas diferenças na inteligência entre os grupos clínicos e controle. As crianças com EFCT apresentaram prejuízo na linguagem, porém houve normalização dos déficits após dois anos de remissão da epilepsia. Os autores sugeriram, portanto, que os déficits nas habilidades da linguagem são independentes ao tratamento medicamentoso e reversíveis após a remissão da epilepsia.

Em 2010 Tedrus et al. estudaram os aspectos evolutivos clínicos, cognitivos e eletroencefalográficos de 32 crianças com EFCT acompanhadas por 27,6 meses. Foram comparadas as características das crises, do EEG, da WISC-III e do TDE ao início e ao final do estudo. Observaram melhora significativa nos QI de execução e de organização perceptual. A melhora do desempenho em leitura não alcançou significância estatística, enquanto em 43,7% das crianças houve piora em aritmética, que foi associada à persistência de crises epiléticas.

Com objetivo de correlacionar o uso de oxcarbazepina e a cognição em crianças com EFCT, Tzitoridou et al. (2005) avaliaram através de testes psicométricos 70 pacientes com EFCT recém diagnosticada e em início de monoterapia com oxcarbazepina. Inicialmente os pacientes foram comparados com grupo controle, e reavaliados após 18 meses em uso de medicação, As pontuações iniciais levemente rebaixadas em domínios cognitivos isolados não se deterioraram, e até mesmo melhoraram, em alguns casos, durante o curso do estudo, com o controle das crises e normalização do EEG. Os autores sugeriram que a oxcarbazepina é efetivando no controle das crises como das descargas no EEG e parece proteger funções cognitivas e habilidades sociais.

Recentemente os estudos têm apontado também o comprometimento das funções executivas em crianças com EFCT. Além disso, tem sido observado nestas

crianças, independente da lateralização do foco epiléptico, comportamento impulsivo e distratibilidade, sugerindo a presença de síndrome disexecutiva (Bedoin et al., 2006).

A avaliação neuropsicológica de 20 crianças com EFCT medicadas com carbamazepina e sem crises epiléticas demonstrou em 50% delas problemas de linguagem (vocabulário e disprosódia), déficits de função executiva (controle inibitório, dispraxia) e comprometimento motor (Günduz et al., 1999).

Em revisão recente, Eddy et al.(2011), procuraram estudar os efeitos adversos das drogas antiepiléticas na cognição. Eles observaram que: medicações mais antigas, como fenobarbital e primidona, parecem levar a maiores déficits cognitivos; carbamazepina pode causar dificuldades leves na velocidade motora e em testes que demandam atenção; os efeitos cognitivos associados à fenitoína relacionam-se geralmente à funções motoras guiadas pela visão; valproato associa-se a mínimas dificuldades cognitivas. Com relação às drogas mais recentes, o topiramato é o que está associado a maiores prejuízos na cognição, enquanto a oxcarbazepina tem sido associada a pequenas alterações na cognição. Os autores acreditam que os efeitos exercidos pela medicação podem variar dependendo tanto das características do paciente quanto das variáveis da droga, o que acarreta dificuldades na análise das evidências disponíveis. Observaram ainda que muitos estudos falharam em investigar a influência do medicamento e do próprio paciente sobre o funcionamento cognitivo, uma vez que analisaram grupos heterogêneos, utilizando diferentes ferramentas de avaliação, além de apresentarem falhas na metodologia e especificações pobres a respeito das habilidades cognitivas avaliadas. Sugerem assim que projetos experimentais rigorosos, com avaliação cognitiva mais detalhada e precisa são

necessários para preencher as lacunas no nosso conhecimento. Os autores acreditam que estudos longitudinais devam ser realizados para melhorar a compreensão acerca da influência de fatores como a idade, tolerância, e a estabilidade dos efeitos cognitivos.

As conseqüências da EFCT no funcionamento de funções executivas reguladoras e inibidoras da ação foram avaliadas utilizando-se instrumentos sensíveis a falhas de controle inibitório e impulsividade em 13 crianças. Os resultados mostraram que crianças com EFCT apresentam pior desempenho que os controles em medidas de impulsividade e controle inibitório o que reflete o comprometimento das funções executivas (Chevalier et al., 2000).

Estes estudos demonstram que, embora tenham a capacidade intelectual preservada, as crianças com EFCT apresentam dificuldades cognitivas e comportamentais. Como as crianças com EFCT apresentam baixa frequência de crises, uso reduzido de medicação antiepiléptica, normalização do EEG e remissão das crises questiona-se se a presença de descargas epilépticas centrotemporais seria suficiente para provocar as disfunções cognitivas. Crianças com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) com atividade epileptiforme semelhante à EFCT no EEG apresentam aumento de impulsividade e deficiência na inibição de respostas irrelevantes. Além disso, foi relatado o início precoce dos sintomas do TDAH com maior incidência de sintomas de hiperatividade e impulsividade em crianças com EFCT do que naquelas sem anormalidades eletroencefalográficas (Holtmann et al., 2006).

Questiona-se que como as funções executivas parecem depender do funcionamento efetivo do lobo frontal e de suas conexões com outras áreas do córtex

(Goldberg e Bilder, 1987), se a atividade epileptiforme poderia afetar a rede neural responsável pelo funcionamento destas funções, reforçando a necessidade da avaliação neuropsicológica específica para estas funções nesta população.

Tabela 1. Resultados da avaliação neuropsicológica em crianças com EFCT de acordo com os diversos autores

Estudo	Desenho do estudo	N	Avaliação Realizada	Conclusão
Picirilli et al., (1988)	Prospectivo	22	Estudo da dominância hemisférica da linguagem	Dominância hemisférica para linguagem à esquerda se mantêm em caso de atividade epileptiforme à direita; nas crianças com atividade epileptiforme à esquerda há uma representação bilateral das funções da linguagem.
D'Alessandro et al., 1990, 1995	Retrospectivo + Acompanhamento prospectivo	44	Avaliação neuropsicológica	QI médio. Déficits de atenção, linguagem e coordenação motora. Retestagem: desempenho semelhante ao grupo controle
Picirilli et al., 1994	Prospectivo	43	Avaliação de atenção	Déficits de atenção em crianças com descarga bilateral e no hemisfério direito. Crianças com atividade à esquerda desempenho semelhante ao grupo controle.
Weglage et al., 1997	Prospectivo	40	Avaliação neuropsicológica	QI total e QI de execução significativamente inferior ao grupo controle. Déficits de percepção visual, memória de trabalho e, em alguns subtestes, de coordenação motora fina.
Staden et al., 1997	Prospectivo	20	Avaliação de linguagem	Prejuízos de leitura, escrita, aprendizado auditivo-verbal, discriminação auditiva e gramática.
Croona et al., 1999, 2000	Prospectivo	17 32	Avaliação neuropsicológica	Déficits de memória, aprendizado, memória verbal e funções executivas em ambos os estudos.
Günduz et al., 1999	Prospectivo	20	Avaliação neuropsicológica	Déficits em funções executivas, linguagem e habilidades motoras.

Metz-Lutz et al., 1999	Prospectivo	22	Avaliação neuropsicológica + análise de EEG	Déficits na memória visoespacial de curto prazo; aprendizado verbal e atenção. Melhora com a remissão da atividade epileptiforme.
Chevalier et al., 2000	Prospectivo	13	Avaliação de funções executivas	Déficits em impulsividade e controle inibitório.
Deonna et al., 2000	Acompanhamento Prospectivo	19	Avaliação neuropsicológica + análise de EEG	QI normal. Déficits na linguagem, memória visoespacial de curto prazo, organização visoespacial. Resultados normalizaram após remissão da epilepsia.
Baglietto et al., 2001	Acompanhamento Prospectivo	9	Avaliação neuropsicológica no momento do diagnóstico e após 2 anos	QI total significativamente inferior em relação ao grupo controle. Prejuízo na memória de curto prazo visoespacial, atenção, flexibilidade cognitiva, nomeação de figuras, fluência verbal, habilidades visuoperceptivas e coordenação visuomotora.
Titomanlio et al., 2003	Prospectivo	16	Avaliação Neuropsicológica	Déficit de memória de longo prazo verbal e visual. Déficit de função executiva.
Miziara, 2003	Prospectivo	40	Avaliação de desempenho acadêmico, praxias orais e manuais + análise de EEG e P300	Alterações em praxias orais e manuais, atenção auditiva e desempenho escolar.
Fonseca et al., 2004	Prospectivo	20	Avaliação de desempenho acadêmico + análise de EEG	Resultados significativamente inferiores no teste de Habilidades Acadêmicas, especialmente na leitura.
Northcott et al., 2005	Prospectivo	42	Avaliação neuropsicológica e de Linguagem + análise de EEG	Dificuldades específicas de memória verbal e visual e de processamento fonológico. Inteligência e capacidade de linguagem normais.

Lindgren et al., 2004	Acompanhamento prospectivo	32	Avaliação neuropsicológica após remissão das crises	Retestagem: desempenho semelhante ao grupo controle na maioria dos testes aplicados. Refere deficiência apenas em uma tarefa verbal de função executiva.
Papavasiliou et al., 2005	Prospectivo	32	Avaliação de linguagem	Déficits de escrita e leitura em voz alta, dificuldades semelhantes a portadores de dislexia.
Giordani et al., 2006	Prospectivo	200	Avaliação neuropsicológica	Inteligência e memória verbal preservadas. Déficits de atenção, memória visual e controle motor.
Völkl-Kernstok et al., 2006	Prospectivo	22	Avaliação da percepção e memória visuoespacial	Déficits em percepção e memória visuoespacial independente da lateralização atividade epileptiforme e do tratamento farmacológico.
Pinton et al., 2006	Prospectivo	18	Avaliação neuropsicológica, de linguagem e desempenho acadêmico	Déficits de memória visuoespacial atenção seletiva e habilidades visuoespaciais. Atraso de um ano ou mais nas capacidades de leitura, escrita e aritmética em 10 das crianças.
Fonseca et al., 2007	Prospectivo	42	Aspectos clínico-eletroencefalográficos + TDE + Teste Raven + WISC-III	Valores normais de QI, desempenho inferior no TDE. Correlação positiva entre idade de início das crises e escolaridade dos pais com resultados do WISC-III
Northcott et al., 2007	Prospectivo	40	Avaliação neuropsicológica + qualidade de vida	Confirmou os resultados anteriores de dificuldades na memória e na consciência fonológica. Crianças com EFCT apresentam QI significativamente inferior ao grupo controle.
Riva et al., 2007	Prospectivo	24	Avaliação da inteligência e da linguagem + EEG	Crianças com EFCT apresentam QI dentro da média, porém inferior ao grupo controle. Descargas à direita rebaixam o desempenho no subteste Vocabulário e descargas à esquerda rebaixam desempenho na tarefa de fluência verbal.

Deltour et al., 2008	Prospectivo	25	Avaliação da função endógena e exógena da orientação espacial da atenção e do alerta	Déficit na orientação endógena da atenção, em particular para desengajar a atenção. A orientação exógena parece preservada.
Ay et al., 2009	Prospectivo	35	Avaliação neuropsicológica + achados eletroencefalográficos	Déficit cognitivo transitório na coordenação visomotora e na atenção verbal. O déficit na leitura permaneceu após remissão das crises e normalização do EEG.
Danielssen et al., 2009	Prospectivo	25	Avaliação neuropsicológica de pré-escolares e do ensino fundamental	Déficit na linguagem e na memória.
Vökl-Kernstock et al., 2009	Acompanhamento prospectivo	20	Avaliação da linguagem e das habilidades sociais na fase ativa e após remissão.	Crianças com EFCT apresentam déficit na linguagem expressiva, no vocabulário expressivo e receptivo. Pais se queixam mais de comportamento agressivo, problemas de atenção e sintomas de ansiedade e depressão, e os professores relatam baixo desempenho escolar e distúrbio de comportamento.
Cerminara et al., 2010	Acompanhamento prospectivo	21	Avaliação neuropsicológica de vários componentes da atenção	Comprometimento na seletividade atencional e presença de impulsividade.
Tedrus et al., 2010	Acompanhamento Prospectivo	32	Avaliação das características das crises + EEG + WISC-III + TDE ao início e ao final do estudo	Melhora significativa nos QI de execução e de organização perceptual. A melhora do desempenho em leitura não alcançou significância estatística, enquanto em 43,7% das crianças houve piora em aritmética.
Verrotti et al., 2011	Acompanhamento Prospectivo	25	Avaliação neuropsicológica + EEG antes e após remissão da EFCT	Déficits nas habilidades da linguagem (vocabulário receptivo e expressivo) independentes do tratamento medicamentoso e reversíveis após a remissão da epilepsia. Não há diferença quanto ao QI nas duas testagens entre os grupos.
Tizitiridou et al., 2005	Acompanhamento Prospectivo	70	Avaliação neuropsicológica no início de monoterapia e após 18 meses	Cognição não se deteriorou, e melhorou em alguns casos durante estudo, com melhoria no EEG concomitante ou normalização e controle das descargas.

4 MÉTODO

4.1 Casuística:

Cinquenta e oito crianças (32 meninos e 26 meninas) com idade entre 8 e 13 anos (média de idade=10,31 DP=1,75) participaram deste estudo. Destas, 30 crianças (18 meninos e 12 meninas) com idade média de 10,5 anos (DP= 1,76), diagnosticadas com EFTC compuseram o grupo de estudo. Elas estavam sob acompanhamento clínico e tratamento medicamentoso no Ambulatório de Neurologia do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. O diagnóstico de EFCT baseou-se nos critérios clínicos e eletroencefalográficos estabelecidos pela Liga Internacional contra Epilepsia. Assim, a seleção do grupo de estudo obedeceu aos seguintes critérios e inclusão e exclusão:

Critérios de inclusão

- Diagnóstico de EFTC;
- Idade entre 8 e 13 anos;
- Ambos os gêneros;

Critérios de exclusão

- Outra patologia que acometa o Sistema Nervoso Central, exceto cefaléia primária;
- Doença clínica cujo tratamento, possa interferir nas habilidades cognitivas;

- Doença psiquiátrica que requeira tratamento medicamentoso;
- QI total estimado pela Escala Wechsler de Inteligência menor que 70.

Grupo-controle

O grupo-controle foi composto por 28 crianças hígdas (14 meninos e 14 meninas) com idade média de 10,11 anos (DP=1,79), selecionados entre os estudantes de escolas públicas da cidade de São Paulo. Foram escolhidas pela professora as crianças que apresentavam rendimento escolar médio. Procurou-se equiparar a idade e o sexo dos participantes do grupo controle ao sexo e idade dos participantes do grupo de estudo. A seleção do grupo controle obedeceu aos seguintes critérios de inclusão e exclusão:

Critérios de inclusão

- Idade entre 8 e 13 anos;
- Ambos os gêneros;

Critérios de exclusão

- Diagnóstico de patologia que acometa o Sistema Nervoso Central, exceto cefaléia primária;
- Diagnóstico de doença clínica, ou cujo tratamento, possa interferir nas habilidades cognitivas;
- Histórico de doença psiquiátrica que requeira tratamento medicamentoso;
- Pontuação no QI total estimado pela Escala Wechsler de Inteligência menor que 70;

- Presença de queixas de dificuldade de aprendizagem.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A)

Os responsáveis legais de todos os participantes (pacientes e controles) assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido autorizando sua participação na pesquisa. O estudo foi analisado e aprovado pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa (CAPEPesq) da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP), sob nº 0365/07 (Anexo B).

4.2 Procedimentos:

Todas as crianças do grupo-estudo que preencheram os critérios de inclusão na pesquisa foram submetidas à avaliação neurológica e a exames complementares realizados pelo médico responsável. Aquelas diagnosticadas como tendo EFCT foram encaminhadas à neuropsicóloga pesquisadora e submetidos a sessão de avaliação neuropsicológica com duração aproximada de 90 minutos no ambulatório de neurologia. Os participantes do grupo controle foram submetidos à mesma sessão de avaliação neuropsicológica dentro das dependências de sua escola ou no consultório da neuropsicóloga pesquisadora.

4.2.1 Coleta de Dados

Durante o contato com os participantes do estudo e seus respectivos responsáveis foram registrados as seguintes informações sócio demográficas:

- Data de Nascimento;

- Sexo;
- Escolaridade do pai e da mãe
- Preferência manual para a escrita

Para definir qual a mão dominante para a escrita, foi entregue à criança lápis e papel para que ela escrevesse seu nome. Registrou-se a mão escolhida espontaneamente para desempenho da tarefa.

4.2.2 Instrumentos (Anexo C):

A bateria de avaliação neuropsicológica incluiu instrumentos escolhidos de acordo com a função a ser avaliada, como:

Eficiência Intelectual:

Utilizamos a forma abreviada da Escala de Inteligência Wechsler para Crianças 3ª Ed. (Wechsler, 1991; Figueiredo, 2002) para calcularmos o QI estimado. Foram aplicados os subtestes Vocabulário e Cubos, e a soma dos resultados ponderados transformados em uma pontuação de QI através de tabela especial (Sattler, 1992 apud Spreen e Strauss, 1998).

Atenção e Funções Executivas:

B1 Teste de Classificação de Cartões de Wisconsin - versão modificada (MCST - Nelson, 1976), utilizado para avaliar as funções executivas de flexibilidade cognitiva, capacidade de categorização e falhas atencionais na estratégia de ação. Para isto, as seguintes medidas são avaliadas: categorias completas; eficiência de categorização, total de erros; erros perseverativos e perda de set.

B.2 Teste de Fluência Verbal Fonêmica (“Controlled Oral Word Association - FAS”) (Benton e Hamsher, 1989), utilizado como medida da fluência verbal. É pontuada a quantidade total de palavras que a criança é capaz de lembrar nas três letras distintas (F, A e S).

B.3 Teste das Trilhas – Versão Intermediária (TMT -“Trail Making Test” – Reitan e Wolfson, 1993), utilizado para avaliar a busca visual e a atenção dividida. Para a avaliação é considerado o tempo de execução em segundos na trilha A e o tempo e a quantidade de erros na trilha B.

B.4 Teste Stroop – Versão Victória (VST- Stroop, 1935; Regard, 1981), utilizado para avaliar a atenção seletiva. Utiliza-se como medida o tempo de execução e também a quantidade de erros na terceira prancha. Para a aplicação do teste Stroop é necessário que a criança já tenha adquirido a capacidade de ler fluentemente, caso contrário o efeito de interferência é verificado.

B.5 Torre de Londres (Krikorian et al., 1994), empregado como medida da função executiva de planejamento, usando as seguintes variáveis para avaliação: score total, tentativas extras, média de tempo de planejamento e média de tempo de execução.

B.6 Subteste Repetição de Dígitos (WISC-III) (Wechsler, 1991; Figueiredo, 2002), utilizado como medida da amplitude atencional e memória de trabalho verbal dos

participantes. Em cada ordem, identifica-se o número máximo de dígitos memorizados na seqüência correta.

B.7 Subteste Códigos (WISC-III) (Wechsler, 1991; Figueiredo, 2002) avalia a velocidade de processamento, e é medida através do número de símbolos corretamente desenhados pela criança.

B.8 Teste Atenção Concentrada (“Teste AC”) (Cabraia, 2003), avalia a capacidade da criança de eleger um foco e manter a atenção sobre ele durante determinado intervalo de tempo. Para isso, considera-se o escore total e a quantidade de erros.

4.2.3 Método Estatístico

Os resultados foram analisados pelo pacote estatístico STATA/SE versão 11 para Windows. Com o objetivo de verificar as diferenças entre os grupo-controle e grupo de estudo nas variáveis sócio demográficas e nos escores dos testes foram utilizados o teste qui-quadrado para análise de variáveis categóricas e testes T para análise de variáveis numéricas. Quando havia diferença de variância entre os grupos estudados, utilizou-se o teste T para variâncias desiguais, e quando a variância era equivalente, foi utilizado teste T para variâncias iguais. Diferenças entre o grupo-controle e o grupo de estudo no QI estimado também foram avaliadas por teste T e quando o resultado foi significativo a influência do QI estimado nos escores dos testes atencionais e de função executiva foi investigada. Para testar a influência do QI estimado em cada escore dos testes que apresentou diferença (variáveis

dependentes) entre os grupos (variável independente), foi utilizada a análise de covariância (ANCOVA), isolando a interferência do QI (covariável) e verificando se mesmo assim os grupos ainda apresentaram diferenças. Ademais, verificou-se através de correlações de Pearson a relação entre QI estimado e os escores dos testes atencionais e de função executiva.

Em um segundo momento, subdividimos o grupo-estudo em relação à lateralidade da descarga epiléptica (esquerda, direita e bilateral) e ao uso de medicação (com e sem medicação) e os resultados foram analisados pelo software SPSS Statistic 17.0 para Windows. Com o objetivo de verificar as diferenças entre os grupos de lateralidade da descarga epiléptica e grupo-controle, e os grupos de uso de medicação e grupo-controle em relação às variáveis sócio demográficas, foram utilizados o teste qui-quadrado para análise de variáveis categóricas e análise de variância (ANOVA) para análise de variáveis numéricas. Para verificar as diferenças entre as medidas de eficiência intelectual e os testes atencionais e executivos utilizou-se ANOVA. Como as amostras eram relativamente pequenas também se utilizou o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para diferença de médias, este segundo foi utilizado apenas para comprovar a validade dos resultados obtidos na ANOVA. Quando foram encontradas diferenças, utilizou-se o teste a posteriori de Fisher (LSD) para detectar em qual ou quais grupos as diferenças foram encontradas e quantificá-las. Para a análise das correlações entre o QI estimado e os escores dos testes atencionais e de função executiva, para cada um dos grupos, utilizou-se o coeficiente de Pearson. Para toda a análise foi estabelecido o nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

5 RESULTADOS

O grupo estudo constituiu-se por 30 crianças entre 8 e 13 anos, com média de idade de 10,5 anos (DP=1,76), sendo composto em sua maioria por meninos (60%). Todos eram estudantes de escola pública e com preferência manual à direita.

O grupo controle constituiu-se por 28 crianças entre 8 e 13 anos, com média de idade de 10,11 anos (DP= 1,79), sendo composto igualmente por meninos e por meninas. Todos cursavam escola pública e das 28 crianças do grupo-controle, apenas uma apresentava preferência manual à esquerda.

Em relação à lateralidade da atividade epileptiforme ao EEG, dez crianças (70% do sexo masculino) apresentavam descarga à esquerda, nove crianças (78% do sexo masculino) apresentavam descarga à direita e oito crianças (75% do sexo feminino) apresentavam descargas bilaterais. Com relação ao uso de medicamentos antiepilépticos, quatorze crianças (71% do sexo masculino) não estavam fazendo uso de medicação, enquanto treze crianças (62% do sexo feminino) faziam uso de medicação, sendo doze em monoterapia (10 com oxcarbazepina, 1 com carbamazepina e 1 com divalproato) e apenas uma em politerapia (lamotrigina, oxcarbazepina e clonazepam). Informações relacionadas à lateralidade da crise e uso de medicação no momento da testagem não foram coletadas em três das trinta crianças do grupo estudo, diminuindo a amostra para 27 nestas comparações.

Como mostram os Quadros 1 e 2, os grupos não diferiram quanto às características da atividade epileptiforme e ao uso de medicação.

Quadro 1: Dados Sociodemográficos dos grupos de estudo em relação à lateralidade da atividade epileptiforme

Variável	Categorias	Grupo Esquerda		Grupo Direita		Grupo Bilateral		Grupo Controle		Total n %	p	
		n	%	n	%	n	%	n	%			
Genero	M	7	70,0	7	77,8	2	25,0	14	50,0	30	54,5	0.11*
	F	3	30,0	2	22,2	6	75,0	14	50,0	25	45,5	
Idade	8	1	10,0	1	11,1	2	25,0	7	25,0	11	20,0	0.62**
	9	1	10,0	2	22,2	2	25,0	6	21,4	11	20,0	
	10	2	20,0	2	22,2	1	12,5	3	10,7	8	14,5	
	11	2	20,0	2	22,2	1	12,5	5	17,9	10	18,2	
	12	2	20,0	0	0,0	1	12,5	3	10,7	6	10,9	
	13	2	20,0	2	22,2	1	12,5	4	14,3	9	16,4	
Anos de Escolaridade	3	1	10,0	0	0,0	1	12,5	6	21,4	8	14,5	0.69**
	4	1	10,0	4	44,4	3	37,5	7	25,0	15	27,3	
	5	2	20,0	0	0,0	0	0,0	3	10,7	5	9,1	
	6	2	20,0	3	33,3	1	12,5	3	10,7	9	16,4	
	7	2	20,0	0	0,0	2	25,0	6	21,4	10	18,2	
	8	1	10,0	2	22,2	1	12,5	2	7,1	6	10,9	
Escolaridade do Pai	9	1	10,0	0	0,0	0	0,0	1	3,6	2	3,6	0.80*
	Superior Completo	1	10,0	0	0,0	0	0,0	2	7,1	3	5,5	
	Superior Incompleto	0	0,0	0	0,0	2	25,0	0	0,0	2	3,6	
	2º grau completo	1	10,0	2	22,2	1	12,5	10	35,7	14	25,5	
	2º grau incompleto	1	10,0	1	11,1	2	25,0	2	7,1	6	10,9	
	1º grau completo	6	60,0	3	33,3	1	12,5	6	21,4	16	29,1	
1º grau incompleto	1	10,0	3	33,3	2	25,0	7	25,0	13	23,6		
Escolaridade da Mãe	Superior Completo	0	0,0	1	11,1	1	12,5	2	7,1	4	7,3	0.81*
	Superior Incompleto	0	0,0	0	0,0	1	12,5	2	7,1	3	5,5	
	2º grau completo	3	30,0	3	33,3	1	12,5	12	42,9	19	34,5	
	2º grau incompleto	1	10,0	0	0,0	2	25,0	3	10,7	6	10,9	
	1º grau completo	2	20,0	2	22,2	1	12,5	5	17,9	10	18,2	
	1º grau incompleto	4	40,0	3	33,3	2	25,0	4	14,3	13	23,6	

* Teste Qui-Quadrado

** ANOVA com um fator (Lateralidade da lesão)

Quadro 2: Dados Sociodemográficos dos grupos de estudo em relação ao uso de medicamentos

Variável	Categorias	Grupo Sem Medicação		Grupo Com Medicação		Grupo Controle		Total		p
		n	%	n	%	n	%	n	%	
Genero	M	10	71,4	5	38,5	14	50,0	29	52,7	0.21*
	F	4	28,6	8	61,5	14	50,0	26	47,3	
Idade	8	4	28,6	1	7,7	7	25,0	12	21,8	0.36**
	9	3	21,4	2	15,4	6	21,4	11	20,0	
	10	1	7,1	3	23,1	3	10,7	7	12,7	
	11	2	14,3	2	15,4	5	17,9	9	16,4	
	12	2	14,3	1	7,7	3	10,7	6	10,9	
	13	2	14,3	4	30,8	4	14,3	10	18,2	
Anos de Escolaridade	2	1	7,1	0	0,0	0	0,0	1	1,8	0.39**
	3	2	14,3	0	0,0	6	21,4	8	14,5	
	4	4	28,6	4	30,8	7	25,0	15	27,3	
	5	0	0,0	1	7,7	3	10,7	4	7,3	
	6	3	21,4	2	15,4	3	10,7	8	14,5	
	7	1	7,1	3	23,1	6	21,4	10	18,2	
Escolaridade do Pai	8	2	14,3	2	15,4	2	7,1	6	10,9	0.36*
	9	1	7,1	1	7,7	1	3,6	3	5,5	
	2	0	0,0	1	7,7	2	7,4	3	5,6	
	3	2	14,3	1	7,7	0	0,0	3	5,6	
	4	2	14,3	2	15,4	10	37,0	14	25,9	
	5	1	7,1	3	23,1	2	7,4	6	11,1	
Escolaridade da Mãe	6	6	42,9	3	23,1	6	22,2	15	27,8	0.88*
	7	3	21,4	3	23,1	7	25,9	13	24,1	
	2	1	7,1	2	15,4	2	7,1	5	9,1	
	3	1	7,1	0	0,0	2	7,1	3	5,5	
Escolaridade do Pai	4	4	28,6	3	23,1	12	42,9	19	34,5	0.88*
	5	2	14,3	1	7,7	3	10,7	6	10,9	
	6	2	14,3	4	30,8	5	17,9	11	20,0	
	7	4	28,6	3	23,1	4	14,3	11	20,0	

* Teste Qui-Quadrado

** ANOVA com um fator (Uso de Medicação)

5.1 Dados Sociodemográficos

A análise estatística comparativa entre os grupos estudo e controle demonstrou que os grupos eram homogêneos quanto às variáveis sócio demográficas (Quadro 3).

Quadro 3: Dados Sociodemográficos do grupo de estudo e do grupo controle

Variável	Categorias	Grupo-estudo		Grupo-controle		Total		p
		n	%	n	%	n	%	
Gênero *	M	18	60	14	50	32	55,2	0,444
	F	12	40	14	50	26	44,8	
Idade **	8	5	16,7	7	25	12	20,7	0,403
	9	5	16,7	6	21,4	11	19	
	10	5	16,7	3	10,7	8	13,8	
	11	6	20	5	17,8	11	19	
	12	3	10	3	10,7	6	10,3	
	13	6	20	4	14,3	10	17,2	
Anos de Escolaridade **	2	1	3,3	-	-	1	1,7	0,358
	3	2	6,7	6	21,4	8	13,8	
	4	8	26,7	7	25	15	25,9	
	5	2	6,7	3	10,7	5	8,6	
	6	7	23,3	3	10,7	10	17,2	
	7	4	13,3	6	21,4	10	17,2	
	8	4	13,3	2	7,1	8	13,8	
	9	2	6,7	1	3,6	3	5,1	
	Escolaridade do pai *	Superior Completo	1	3,3	2	7,1	3	
Superior Incompleto		3	10	-	-	3	5,1	
Ensino Médio Completo		4	13,3	10	35,7	14	24,1	
Ensino Médio Incompleto		4	13,3	2	7,1	6	10,3	
Fundamental Completo		11	36,7	7	25	18	31	
Fundamental Incompleto		7	23,3	7	25	14	24,1	
Escolaridade da mãe *	Superior Completo	3	10	2	7,1	5	8,7	0,543
	Superior Incompleto	1	3,3	2	7,1	3	5,2	
	Ensino Médio Completo	7	23,3	12	42,9	19	32,7	
	Ensino Médio Incompleto	3	10	3	10,7	6	10,3	
	Fundamental Completo	7	23,3	5	17,9	12	20,7	
	Fundamental Incompleto	9	30	4	14,3	13	22,4	
	TOTAL	30	100,00	28	100,00			

* Qui-quadrado

** Teste t

5.2 Eficiência Intelectual

A comparação da eficiência intelectual estimada entre o grupo estudo e o grupo controle através do teste T de variâncias iguais demonstrou diferença significativa entre as médias dos dois grupos ($p=0,013$), revelando melhor desempenho do grupo controle (média=112,28; DP=2,20) em relação ao grupo de estudo (média=103,13; DP=2,76).

Tabela 2: Comparação da eficiência intelectual das crianças do grupo de estudo e do grupo controle

Grupo	n	Média QI	Desvio padrão	p
Estudo	30	103,13	15,12	0,013
Controle	28	112,28	11,68	

Quando subdividimos o grupo estudo em relação à lateralidade da atividade epileptiforme (direita, esquerda e bilateral), foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ($p = 0,05$), como mostra a Tabela 3.

Tabela 3: ANOVA para o QI estimado (lateralidade da atividade epileptiforme)

Variável	Fonte de Variação	Soma de Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	F	p
QI Estimado	Fatores (Entre Grupos)	1.507,15	3	502,38	2,70	0,05
	Resíduos (Dentro Grupos)	9.487,69	51	186,03		
	Total	10.994,84	54			

O grupo com descarga à esquerda possui eficiência intelectual menor quando comparado ao grupo controle (o QI estimado é de 2,5 a 22,7 pontos menor que o grupo controle). Os grupos com descarga à direita, bilaterais e o grupo controle apresentaram resultados homogêneos entre si (Tabela 4).

Tabela 4: Comparações múltiplas LSD para os grupos de QI estimado (Lateralidade da atividade epileptiforme)

Variável	Lateralidade	Lateralidade (Comparativo)	Diferença de Médias	Erro Padrão	p	95% Intervalo de Confiança para a diferença	
						Banda Inferior	Banda Superior
QI Estimado	Grupo Esquerda	Grupo Direita	-2,63	6,27	0,68	-15,21	9,95
		Grupo Bilateral	-9,68	6,47	0,14	-22,66	3,31
		Grupo Controle	-12,59	5,02	0,02	-22,67	-2,50
	Grupo Direita	Grupo Esquerda	2,63	6,27	0,68	-9,95	15,21
		Grupo Bilateral	-7,04	6,63	0,29	-20,35	6,26
		Grupo Controle	-9,95	5,23	0,06	-20,44	0,54
	Grupo Bilateral	Grupo Esquerda	9,68	6,47	0,14	-3,31	22,66
		Grupo Direita	7,04	6,63	0,29	-6,26	20,35
		Grupo Controle	-2,91	5,47	0,60	-13,89	8,07
	Grupo Controle	Grupo Esquerda	-12,59	5,02	0,02	2,50	22,67
		Grupo Direita	9,95	5,23	0,06	-0,54	20,44
		Grupo Bilateral	2,91	5,47	0,60	-8,07	13,89

O teste não paramétrico também identificou que existe diferença entre os grupos ($p = 0,05$), de acordo com a Tabela 5.

Tabela 5: Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para QI estimado (Lateralidade da atividade epileptiforme)

Variável	Lateralidade	Graus de Liberdade	Média dos Ranks	p
QI Estimado	Grupo Crise Esquerda	10	19,50	0,05
	Grupo Crise Direita	9	21,72	
	Grupo Crise Bilateral	8	29,06	
	Grupo Controle	28	32,75	
	Total	55		

Quando subdividimos o grupo-estudo em relação à medicação (*com e sem*

medicação), também foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na eficiência intelectual estimada ($p = 0,01$), como demonstrado na Tabela 6.

Tabela 6: ANOVA para o QI estimado (Uso de Medicação)

Variável	Fonte de Variação	Soma de Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	F	p
QI Estimado	Fatores (Entre Grupos)	1.905,73	2	952,86	5,39	0,01
	Resíduos (Dentro Grupos)	9.198,20	52	176,89		
	Total	11.103,93	54			

Não houve diferença no desempenho entre os grupos *sem* medicação e o grupo controle. Já para o grupo *com* medicação o QI estimado é de 0,9 a 21,4 pontos menor que o grupo *sem* medicação, e 5,6 a 23,3 pontos menor que o grupo controle (Tabela 7).

Tabela 7: Comparações múltiplas LSD para os grupos de QI estimado (Uso de Medicação)

Variável	Grupos	Grupos (Comparativo)	Diferença de Médias	Erro Padrão	p	95% Intervalo de Confiança para a diferença	
						Banda Inferior	Banda Superior
QI Estimado	Sem Medicação	Com Medicação	11,16	5,12	0,03	0,89	21,44
		Grupo Controle	-3,43	4,35	0,43	-12,16	5,31
	Com Medicação	Sem Medicação	-11,16	5,12	0,03	-21,44	-0,89
		Grupo Controle	-14,59	4,46	0,00	-23,55	-5,64
	Grupo Controle	Sem Medicação	3,43	4,35	0,43	-5,31	12,16
		Com Medicação	14,59	4,46	0,00	5,64	23,55

O teste não paramétrico também evidenciou uma diferença entre os grupos ($p = 0,01$), conforme Tabela 8.

Tabela 8: Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para o QI estimado (Uso de Medicação)

Variável	Grupos	Graus de Liberdade	Média dos Ranks	p
QI Estimado	Sem Medicação	14	29,75	0,01
	Com Medicação	13	16,04	
	Grupo Controle	28	32,68	
	Total	55		

5.3 Associação entre a Eficiência Intelectual e os Testes Atencionais e de Função Executiva

A análise da relação entre o QI estimado e o desempenho dos testes através do coeficiente de correlação de Pearson demonstrou associações significativas apenas para alguns escores dos testes. O QI correlacionou-se positivamente com o escore total do Teste AC ($\rho=0,275$), total de palavras no FAS ($\rho=0,392$), total de dígitos no Ordem Inversa ($\rho=0,265$) e na eficiência de categorização do MCST ($\rho=0,261$). Correlacionou-se negativamente com o total de erros no Trilhas B ($\rho=-0,268$). Contudo as correlações são consideradas estatisticamente fracas. Os resultados estão descritos na tabela 9.

Tabela 9: Correlação entre o QI estimado e o desempenho nos testes neuropsicológicos

Variável	rho
Total Teste AC	0,275
Total de Erros Teste AC	-0,204*
Tempo Trail A	-0,127
Tempo Trail B	-0,183
Erros Trail B	-0,268*
Tempo Stoop I	-0,084
Tempo Stroop II	0,074
Tempo Stroop III	0,138
Erros Stroop III	0,008
Dígitos Ordem Direta	0,089*
Dígitos Ordem Inversa	0,264
Total FAS	0,392*
Total Categorias MCST	0,258
Eficiência de Categorização MCST	0,261*
Erros MCST	-0,232
Erros Perseverativos MCST	0,031
Perda de Setting MCST	0,072
Total Códigos	-0,012
Total Torre de Londres (TOL)	0,210
Tentativas Extras TOL	-0,162
Tempo de Planejamento TOL	0,170
Tempo de Execução TOL	0,085

* $p < 0,05$

5.4 Teste de Classificação de Cartões de Wisconsin - versão modificada

Testes T de variâncias iguais demonstraram diferenças significativas entre os grupos estudo e controle nos escores do número de categorias ($p=0,007$), eficiência de categorização ($p=0,007$) e total de erros ($p=0,019$) revelando melhor desempenho do grupo-controle em relação ao grupo de estudo. Não houve diferença na quantidade de erros perseverativos e na perda de set. Os resultados estão apresentados na tabela 10.

Tabela 10: Diferenças entre o grupo de estudo e grupo controle nos escores do *Teste Wisconsin - versão modificada*

Grupo	n	Variáveis	Média	dp	p
Estudo	30	Nº de Categorias	3,8	1,64	0,007
Controle	28	Nº de Categorias	4,85	1,17	
Estudo	30	Eficiência de Categorização	23,86	11,33	0,007
Controle	28	Eficiência de Categorização	31,75	10,20	
Estudo	30	Total de Erros	16,36	7,58	0,019
Controle	28	Total de Erros	11,5	7,79	
Estudo	30	Erros Perseverativos	4,16	3,21	0,119
Controle	28	Erros Perseverativos	2,82	3,25	
Estudo	30	Perda de Set	0,83	0,08	0,510
Controle	28	Perda de Set	0,67	0,94	

Na ANOVA de comparação entre os grupos subdivididos em relação à lateralidade da atividade epileptiforme foram encontradas diferenças significativas para o número de categorias ($p = 0,02$) e para a eficiência de categorização ($p = 0,03$), conforme Tabela 11.

Tabela 11: ANOVA para *Teste Wisconsin - versão modificada* (Lateralidade da atividade epileptiforme)

Variável	Fonte de Variação	Soma de Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	F	p
Nº de Categorias	Fatores (Entre Grupos)	21,08	3	7,03	3,48	0,02
	Resíduos (Dentro Grupos)	103,03	51	2,02		
	Total	124,11	54			
Eficiência de Categorização	Fatores (Entre Grupos)	1.101,44	3	367,15	3,24	0,03
	Resíduos (Dentro Grupos)	5.777,91	51	113,29		
	Total	6.879,35	54			
Total de Erros	Fatores (Entre Grupos)	434,32	3	144,77	2,46	0,07
	Resíduos (Dentro Grupos)	2.998,66	51	58,80		
	Total	3.432,98	54			
Erros Perseverativos	Fatores (Entre Grupos)	27,42	3	9,14	0,86	0,47
	Resíduos (Dentro Grupos)	539,56	51	10,58		
	Total	566,98	54			
Perda de set	Fatores (Entre Grupos)	0,21	3	0,07	0,10	0,96
	Resíduos (Dentro Grupos)	37,14	51	0,73		
	Total	37,35	54			

Ao analisarmos os grupos dois a dois, verificamos que apenas o grupo com descarga à esquerda apresentou diferença quando comparado ao grupo controle, tanto no número de categorias, quanto no efeito de categorização, sendo esta diferença, respectivamente, de 0,5 a 2,6 e de 3,1 a 19,0. Para os demais grupos não foram encontradas diferenças significativas (Tabela 12).

Tabela 12: Comparações múltiplas LSD para os grupos do *Teste Wisconsin - versão modificada* (Lateralidade da atividade epileptiforme)

Variável	Lateralidade	Lateralidade (Comparativo)	Diferença de Médias	Erro Padrão	p	95% Intervalo de Confiança		
						Banda Inferior	Banda Superior	
Nº de Categorias	Grupo Esquerda	Grupo Esquerda	-1,03	0,65	0,12	-2,34	0,28	
		Grupo Direita	-0,45	0,67	0,51	-1,80	0,90	
		Grupo Bilateral	-1,56	0,52	0,00	-2,61	-0,51	
	Grupo Direita	Grupo Esquerda	1,03	0,65	0,12	-0,28	2,34	
		Grupo Direita	0,58	0,69	0,40	-0,80	1,97	
		Grupo Bilateral	-0,52	0,54	0,34	-1,62	0,57	
	Grupo Bilateral	Grupo Esquerda	0,45	0,67	0,51	-0,90	1,80	
		Grupo Direita	-0,58	0,69	0,40	-1,97	0,80	
		Grupo Bilateral	-1,11	0,57	0,06	-2,25	0,04	
	Grupo Controle	Grupo Esquerda	1,56	0,52	0,00	0,51	2,61	
		Grupo Direita	0,52	0,54	0,34	-0,57	1,62	
		Grupo Bilateral	1,11	0,57	0,06	-0,04	2,25	
		Grupo Direita	-2,45	5,05	0,63	-12,59	7,69	
	Grupo Direita	Grupo Esquerda	-10,95	3,92	0,01	-18,82	-3,08	
		Grupo Esquerda	5,98	4,89	0,23	-3,84	15,80	
		Grupo Direita	3,53	5,17	0,50	-6,86	13,91	
	Grupo Bilateral	Grupo Bilateral	-4,97	4,08	0,23	-13,16	3,22	
		Grupo Esquerda	2,45	5,05	0,63	-7,69	12,59	
		Grupo Direita	-3,53	5,17	0,50	-13,91	6,86	
	Grupo Controle	Grupo Controle	-8,50	4,27	0,05	-17,07	0,07	
		Grupo Esquerda	10,95	3,92	0,01	3,08	18,82	
		Grupo Direita	4,97	4,08	0,23	-3,22	13,16	
			Grupo Bilateral	8,50	4,27	0,05	-0,07	17,07

Os testes não paramétricos evidenciam a existência desta diferença ($p = 0,05$ para as duas variáveis), conforme descrito na Tabela 13.

Tabela 13: Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis no *Teste Wisconsin - versão modificada* (Lateralidade da atividade epileptiforme)

Variável	Lateralidade	Graus de Liberdade	Média dos Ranks	p
Nº de Categorias	Grupo Esquerda	10	19,00	0,05
	Grupo Direita	9	26,67	
	Grupo Bilateral	8	22,75	
	Grupo Controle	28	33,14	
	Total	55		
Eficiência de Categorização	Grupo Esquerda	10	18,70	0,05
	Grupo Direita	9	26,44	
	Grupo Bilateral	8	22,63	
	Grupo Controle	28	33,36	
	Total	55		

Quando comparamos os grupos em relação ao uso de medicação, são encontradas diferenças no número de categorias, na eficiência de categorização e na quantidade de erros ($p = 0,02$; $p = 0,02$ e $p = 0,04$ respectivamente). Os resultados estão descritos na Tabela 14.

Tabela 14: ANOVA para Teste Wisconsin - versão modificada (Uso de Medicação)

Variável	Fonte de Variação	Soma de Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	F	p
Nº de Categorias	Fatores (Entre Grupos)	19,56	2	9,78	4,52	0,02
	Resíduos (Dentro Grupos)	112,55	52	2,16		
	Total	132,11	54			
Eficiência de Categorização	Fatores (Entre Grupos)	1.082,24	2	541,12	4,46	0,02
	Resíduos (Dentro Grupos)	6.313,87	52	121,42		
	Total	7.396,11	54			
Total de Erros	Fatores (Entre Grupos)	413,78	2	206,89	3,37	0,04
	Resíduos (Dentro Grupos)	3.190,41	52	61,35		
	Total	3.604,18	54			
Erros Perseverativos	Fatores (Entre Grupos)	32,59	2	16,30	1,79	0,18
	Resíduos (Dentro Grupos)	473,84	52	9,11		
	Total	506,44	54			
Perda de set	Fatores (Entre Grupos)	2,88	2	1,44	1,91	0,16
	Resíduos (Dentro Grupos)	39,05	52	0,75		
	Total	41,93	54			

Ao analisarmos os grupos dois a dois, verificamos que o grupo *sem* medicação possui resultados menores que o grupo controle, com 0,5 a 2,4 pontos a menos no número de categorias, e de 3,5 a 17,9 pontos a menos na eficiência de categorização. O número de erros também é maior para o grupo *sem* medicação apenas quando comparado ao grupo controle, com 1,5 a 11,8 erros a mais. O grupo *com* medicação não apresentou diferenças significativas quando comparado ao grupo controle (Tabela 15).

Tabela 15: Comparações múltiplas LSD para os grupos do *Teste Wisconsin - versão modificada* (Uso de Medicação)

Variável	Grupos	Grupos (Comparativo)	Diferença de Médias	Erro Padrão	P	95% Intervalo de Confiança	
						Banda Inferior	Banda Superior
Nº de Categorias	Sem Medicação	Com Medicação	-0,73	0,57	0,21	-1,86	0,41
		Grupo Controle	-1,43	0,48	0,00	-2,39	-0,46
	Com Medicação	Sem Medicação	0,73	0,57	0,21	-0,41	1,86
		Grupo Controle	-0,70	0,49	0,16	-1,69	0,29
	Grupo Controle	Sem Medicação	1,43	0,48	0,00	0,46	2,39
		Com Medicação	0,70	0,49	0,16	-0,29	1,69
Eficiência de Categorização	Sem Medicação	Com Medicação	-5,77	4,24	0,18	-14,29	2,74
		Grupo Controle	-10,68	3,61	0,00	-17,92	-3,44
	Com Medicação	Sem Medicação	5,77	4,24	0,18	-2,74	14,29
		Grupo Controle	-4,90	3,70	0,19	-12,32	2,52
	Grupo Controle	Sem Medicação	10,68	3,61	0,00	3,44	17,92
		Com Medicação	4,90	3,70	0,19	-2,52	12,32
Total de Erros	Sem Medicação	Com Medicação	3,99	3,02	0,19	-2,06	10,04
		Grupo Controle	6,64	2,56	0,01	1,50	11,79
	Com Medicação	Sem Medicação	-3,99	3,02	0,19	-10,04	2,06
		Grupo Controle	2,65	2,63	0,32	-2,62	7,93
	Grupo Controle	Sem Medicação	-6,64	2,56	0,01	-11,79	-1,50
		Com Medicação	-2,65	2,63	0,32	-7,93	2,62

Os testes não paramétricos evidenciam a existência desta diferença ($p = 0,03$; $p = 0,02$ e $p = 0,05$ respectivamente), conforme Tabela 16.

Tabela 16: Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis *Teste Wisconsin - versão modificada* (Uso de Medicação)

Variável	Grupos	Graus de Liberdade	Média dos Ranks	p
Nº de Categorias	Sem Medicação	14	19,21	0,03
	Com Medicação	13	27,08	
	Grupo Controle	28	32,82	
	Total	55		
Eficiência de Categorização	Sem Medicação	14	18,68	0,02
	Com Medicação	13	27,31	
	Grupo Controle	28	32,98	
	Total	55		
Nº de Erros	Sem Medicação	14	36,50	0,05
	Com Medicação	13	28,42	
	Grupo Controle	28	23,55	
	Total	55		

5.5 Teste de Fluência Verbal Fonêmica – FAS

O teste T de variâncias iguais revelou diferença significativa ($p=0,0004$) entre os grupos revelando um melhor desempenho do grupo-controle no teste de Fluência Verbal, como mostra a tabela 17.

Tabela 17: Diferenças entre o grupo de estudo e grupo controle no Teste de Fluência Verbal

Grupo	n	Variável	média	dp	p
Estudo	30	Palavras lembradas com as letras F, A e S	16,93	6,54	0,0004
Controle	28	Palavras lembradas com as letras F, A e S	23,5	6,77	

Como demonstrado na Tabela 18, quando subdividimos o grupo estudo em relação à lateralidade da descarga epiléptica, foram encontradas diferenças estatisticamente significantes no teste de fluência verbal ($p < 0,0001$).

Tabela 18: ANOVA para o Teste de Fluência Verbal (Lateralidade da atividade epileptiforme)

Variável	Fonte de Variação	Soma de Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	F	p
FAS	Fatores (Entre Grupos)	738,11	3	246,04	6,82	< 0,0001
	Resíduos (Dentro Grupos)	1.840,43	51	36,09		
	Total	2.578,55	54			

Todos os grupos apresentaram resultados menores que o grupo controle, sendo que a maior diferença está entre o grupo com descarga à direita e o grupo controle (de 4,7 a 13,9 pontos inferior). Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos de acordo com a lateralidade da descarga (Tabela 19).

Tabela 19: Comparações múltiplas LSD para os grupos do *Teste de Fluência Verbal* (Lateralidade da atividade epileptiforme)

Variável	Lateralidade	Lateralidade (Comparativo)	Diferença de Médias	Erro Padrão	p	95% Intervalo de Confiança para	
						Banda Inferior	Banda Superior
FAS	Grupo Esquerda	Grupo Direita	3,78	2,76	0,18	-1,76	9,32
		Grupo Bilateral	0,63	2,85	0,83	-5,10	6,35
		Grupo Controle	-5,50	2,21	0,02	-9,94	-1,06
	Grupo Direita	Grupo Esquerda	-3,78	2,76	0,18	-9,32	1,76
		Grupo Bilateral	-3,15	2,92	0,29	-9,01	2,71
		Grupo Controle	-9,28	2,30	0,00	-13,90	-4,66
	Grupo Bilateral	Grupo Esquerda	-0,63	2,85	0,83	-6,35	5,10
		Grupo Direita	3,15	2,92	0,29	-2,71	9,01
		Grupo Controle	-6,13	2,41	0,01	-10,96	-1,29
	Grupo Controle	Grupo Esquerda	5,50	2,21	0,02	1,06	9,94
		Grupo Direita	9,28	2,30	0,00	4,66	13,90
		Grupo Bilateral	6,13	2,41	0,01	1,29	10,96

O teste não paramétrico também evidencia a existência de diferença entre os grupos ($p < 0,0001$), conforme Tabela 20.

Tabela 20: Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis no *Teste de Fluência Verbal* (Lateralidade da atividade epileptiforme)

Variável	Lateralidade	Graus de Liberdade	Média dos Ranks	p
FAS	Grupo Esquerda	10	23,55	< 0,0001
	Grupo Direita	9	14,89	
	Grupo Bilateral	8	21,19	
	Grupo Controle	28	35,75	
	Total	55		

Em relação ao uso de medicação, também foram encontradas diferenças entre os grupos ($p < 0,0001$). Os resultados estão demonstrados na Tabela 21.

Tabela 21: ANOVA para o Teste de Fluência Verbal (Uso de Medicação)

Variável	Fonte de Variação	Soma de Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	F	p
FAS	Fatores (Entre Grupos)	738,60	2	369,30	9,87	< 0,0001
	Resíduos (Dentro Grupos)	1.945,95	52	37,42		
	Total	2.684,55	54			

Ambos os grupos (*com* e *sem* medicação) apresentaram resultados menores quando comparados ao grupo controle, porém resultados homogêneos entre si. A maior diferença encontrada foi no grupo *sem* medicação, que possui de 3,6 a 11,6 pontos a menos que o grupo controle (Tabela 22).

Tabela 22: Comparações múltiplas LSD para os grupos de Teste de Fluência Verbal (Uso de Medicação)

Variável	Grupos	Grupos (Comparativo)	Diferença de Médias	Erro Padrão	p	95% Intervalo de Confiança para a diferença	
						Banda Inferior	Banda Superior
FAS	Sem Medicação	Com Medicação	-0,68	2,36	0,77	-5,41	4,05
		Grupo Controle	-7,64	2,00	0,00	-11,66	-3,62
	Com Medicação	Sem Medicação	0,68	2,36	0,77	-4,05	5,41
		Grupo Controle	-6,96	2,05	0,00	-11,08	-2,84
	Grupo Controle	Sem Medicação	7,64	2,00	0,00	3,62	11,66
		Com Medicação	6,96	2,05	0,00	2,84	11,08

O teste não paramétrico evidenciou o mesmo resultado ($p < 0,001$).

Tabela 23: Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis no Teste de Fluência Verbal (Uso de Medicação)

Variável	Grupos	Graus de Liberdade	Média dos Ranks	p
FAS	Sem Medicação	14	19,32	< 0,0001
	Com Medicação	13	20,04	
	Grupo Controle	28	36,04	
	Total	55		

5.6 Teste das Trilhas – Versão Intermediária

A análise dos resultados do Teste das Trilhas- Versão Intermediária através de testes T de variâncias iguais não mostrou diferença estatística significativa entre o grupo-estudo e controle, tanto no tempo de execução das partes A e B, quanto na quantidade de erros cometidos na parte B, conforme apresentado na Tabela 24.

Tabela 24: Diferenças entre o grupo de estudo e grupo controle nos escores do Teste das Trilhas-Versão Intermediária

Grupo	n	Trilhas	Variáveis	Média	dp	p
Estudo	30	A	Tempo de Execução *	28,33	13,33	0,866
Controle	28		Tempo de Execução *	28,89	11,59	
Estudo	30	B	Tempo de Execução *	66,76	26,88	0,117
Controle	28		Tempo de Execução *	55,53	26,76	
Estudo	30	B	Quantidade de erros	0,63	0,71	0,383
Controle	28		Quantidade de erros	0,46	0,74	

* em segundos

Da mesma maneira, quando subdividimos o grupo estudo em relação à lateralidade da descarga ou em relação ao uso de medicação, a análise estatística não demonstra diferença significativa entre os grupos em qualquer das variáveis (Tabela 25 e 26).

Tabela 25: ANOVA para o Teste das Trilhas-Versão Intermediária (Lateralidade da atividade epileptiforme)

Variável	Fonte de Variação	Soma de Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	F	p
Trilha A	Fatores (Entre Grupos)	140,87	3	46,96	0,29	0,83
	Resíduos (Dentro Grupos)	8.162,51	51	160,05		
	Total	8.303,38	54			
Trilha B	Fatores (Entre Grupos)	2.375,55	3	791,85	1,04	0,38
	Resíduos (Dentro Grupos)	38.810,09	51	760,98		
	Total	41.185,64	54			
Erros Trilha B	Fatores (Entre Grupos)	0,96	3	0,32	0,57	0,64
	Resíduos (Dentro Grupos)	28,56	51	0,56		
	Total	29,53	54			

Tabela 26: ANOVA para o Teste das Trilhas-Versão Intermediária (Uso de Medicação)

Variável	Fonte de Variação	Soma de Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	F	p
Trilha A	Fatores (Entre Grupos)	559,60	2	279,80	1,86	0,17
	Resíduos (Dentro Grupos)	7.816,95	52	150,33		
	Total	8.376,55	54			
Trilha B	Fatores (Entre Grupos)	2.345,75	2	1.172,87	1,56	0,22
	Resíduos (Dentro Grupos)	39.153,05	52	752,94		
	Total	41.498,80	54			
Erros Trilha B	Fatores (Entre Grupos)	0,38	2	0,19	0,36	0,70
	Resíduos (Dentro Grupos)	27,26	52	0,52		
	Total	27,64	54			

5.7 Teste Stroop – Versão Victória

O teste Stroop não foi aplicado em uma criança do grupo de estudo, pois esta não sabia ler e, portanto, houve redução no tamanho da amostra apenas na análise estatística dos escores deste teste.

A análise dos resultados através de Testes T de variâncias desiguais para os escores de Tempo na prancha 1 e 3 e erros na prancha 3 e Teste T de variâncias iguais no tempo da prancha 2 do Teste Stroop - versão Victória demonstrou diferenças significativas apenas no tempo da prancha 1 do teste ($p=0,029$), como descrito na tabela 27.

Tabela 27: Diferenças entre o grupo de estudo e grupo controle nos escores do *Teste Stroop-Versão Victoria*

Grupo	n	Prancha	Variáveis	Média	dp	p
Estudo Controle	29 28	1	Tempo de Execução* Tempo de Execução*	20,17 16,82	6,93 3,92	0,029
Estudo Controle	29 28	2	Tempo de Execução* Tempo de Execução*	25,86 24,35	7,59 7,73	0,461
Estudo Controle	29 28	3	Tempo de Execução* Tempo de Execução*	36,89 34,71	2,73 1,92	0,519
Estudo Controle	29 28	3	Quantidade de Erros Quantidade de Erros	0,62 0,32	1,11 0,47	0,193

*em segundos

Quando subdividimos o grupo estudo em relação à lateralidade da atividade epileptiforme, não se observam diferenças significativas nos grupos entre si, e também em comparação ao grupo controle (Tabela 28).

Tabela 28: ANOVA para o Teste Stroop-Versão Victoria (Lateralidade da atividade epileptiforme)

Variável	Fonte de Variação	Soma de Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	F	p
Prancha 1	Fatores (Entre Grupos)	179,86	3	59,95	2,42	0,08
	Resíduos (Dentro Grupos)	1.236,51	50	24,73		
	Total	1.416,37	53			
Prancha 2	Fatores (Entre Grupos)	91,48	3	30,49	0,50	0,68
	Resíduos (Dentro Grupos)	3.043,78	50	60,88		
	Total	3.135,26	53			
Prancha 3	Fatores (Entre Grupos)	573,64	3	191,21	1,21	0,32
	Resíduos (Dentro Grupos)	7.893,69	50	157,87		
	Total	8.467,33	53			
Erros Prancha 3	Fatores (Entre Grupos)	1,84	3	0,61	0,78	0,51
	Resíduos (Dentro Grupos)	39,58	50	0,79		
	Total	41,43	53			

Quando o grupo estudo é subdividido em relação ao uso de medicação, também não são observadas diferenças estatísticas significativas, como demonstra a Tabela 29.

Tabela 29: ANOVA para o Teste Stroop-Versão Victoria (Uso de Medicação)

Variável	Fonte de Variação	Soma de Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	F	p
Prancha 1	Fatores (Entre Grupos)	167,53	2	83,76	2,60	0,08
	Resíduos (Dentro Grupos)	1.639,95	51	32,16		
	Total	1.807,48	53			
Prancha 2	Fatores (Entre Grupos)	71,34	2	35,67	0,60	0,55
	Resíduos (Dentro Grupos)	3.038,58	51	59,58		
	Total	3.109,93	53			
Prancha 3	Fatores (Entre Grupos)	271,12	2	135,56	0,83	0,44
	Resíduos (Dentro Grupos)	8.335,71	51	163,45		
	Total	8.606,83	53			
Erros Prancha 3	Fatores (Entre Grupos)	0,18	2	0,09	0,25	0,78
	Resíduos (Dentro Grupos)	18,41	51	0,36		
	Total	18,59	53			

5.8 Torre de Londres

Testes T de variâncias iguais não demonstraram diferenças significativas no escore total, número de tentativas extras, média de tempo de planejamento e execução entre o grupo-estudo e o grupo-controle. Os valores estão descritos na tabela 30.

Tabela 30: Diferenças entre o grupo de estudo e grupo controle nos escores da Torre de Londres

Grupo	n	Variáveis	média	dp	p
Estudo Controle	30 28	Escore total Escore total	28,46 20,03	4,00 3,31	0,111
Estudo Controle	30 28	Tentativas Extras Tentativas Extras	6,6 5,57	3,05 2,94	0,198
Estudo Controle	30 28	Média de tempo de planejamento Média de tempo de planejamento	6,79 5,09	5,13 3,68	0,156
Estudo Controle	30 28	Média de tempo de execução Média de tempo de execução	24,52 19,65	12,44 8,65	0,091

Na ANOVA de comparação entre os grupos subdivididos em relação à lateralidade da atividade epileptiforme e em relação à medicação, os resultados são homogêneos e não demonstram diferenças estatísticas significativas, como mostram as Tabelas 31 e 32.

Tabela 31: ANOVA para o Teste Torre de Londres (Lateralidade da atividade epileptiforme)

Variável	Fonte de Variação	Soma de Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	F	p
Escore total	Fatores (Entre Grupos)	65,22	3	21,74	1,56	0,21
	Resíduos (Dentro Grupos)	709,33	51	13,91		
	Total	774,55	54			
Tentativas Extras	Fatores (Entre Grupos)	32,04	3	10,68	1,15	0,34
	Resíduos (Dentro Grupos)	473,35	51	9,28		
	Total	505,38	54			
Média de tempo de execução	Fatores (Entre Grupos)	484,57	3	161,52	1,36	0,26
	Resíduos (Dentro Grupos)	6.039,25	51	118,42		
	Total	6.523,82	54			
Média de tempo de planejamento	Fatores (Entre Grupos)	53,59	3	17,86	1,11	0,35
	Resíduos (Dentro Grupos)	820,45	51	16,09		
	Total	874,04	54			

Tabela 32: ANOVA para o Teste Torre de Londres (Uso de Medicação)

Variável	Fonte de Variação	Soma de Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	F	p
Escore total	Fatores (Entre Grupos)	52,57	2	26,28	1,91	0,16
	Resíduos (Dentro Grupos)	715,54	52	13,76		
	Total	768,11	54			
Tentativas Extras	Fatores (Entre Grupos)	28,50	2	14,25	1,59	0,21
	Resíduos (Dentro Grupos)	466,48	52	8,97		
	Total	494,98	54			
Média de tempo de execução	Fatores (Entre Grupos)	327,24	2	163,62	1,37	0,26
	Resíduos (Dentro Grupos)	6.210,88	52	119,44		
	Total	6.538,12	54			
Média de tempo de planejamento	Fatores (Entre Grupos)	44,03	2	22,02	1,37	0,26
	Resíduos (Dentro Grupos)	836,40	52	16,08		
	Total	880,43	54			

5.9 Subteste Dígitos (WISC-III)

As análises dos resultados através de testes T de variâncias iguais não revelaram diferenças significativas entre os grupos estudados em nenhuma das duas ordens avaliadas.

Tabela 33: Diferenças entre o grupo de estudo e grupo controle nos escores do Subteste Dígitos (WISC-III)

Grupo	n	Variável	Média	dp	p
Estudo	30	Dígitos Ordem Direta	5,06	0,82	0,748
Controle	28	Dígitos Ordem Direta	5,14	0,97	
Estudo	30	Dígitos Ordem Inversa	3,33	2,98	0,085
Controle	28	Dígitos Ordem Inversa	3,75	3,4	

Os grupos subdivididos em relação à lateralidade da atividade epileptiforme e ao uso de medicação quando comparados entre si e ao grupo controle, não demonstram diferenças significativas quanto às variáveis analisadas no Subteste Dígitos. Os resultados estão descritos nas Tabelas 34 e 35.

Tabela 34: ANOVA para o Subteste Dígitos WISC-III (Lateralidade da atividade epileptiforme)

Variável	Fonte de Variação	Soma de Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	F	p
Dígitos Ordem Direta	Fatores (Entre Grupos)	0,04	3	0,01	0,02	1,00
	Resíduos (Dentro Grupos)	42,79	51	0,84		
	Total	42,84	54			
Dígitos Ordem Inversa	Fatores (Entre Grupos)	2,82	3	0,94	1,12	0,35
	Resíduos (Dentro Grupos)	42,71	51	0,84		
	Total	45,53	54			

Tabela 35: ANOVA para o Subteste Dígitos WISC-III (Uso de Medicação)

Variável	Fonte de Variação	Soma de Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	F	p
Dígitos Ordem Direta	Fatores (Entre Grupos)	0,68	2	0,34	0,40	0,67
	Resíduos (Dentro Grupos)	44,66	52	0,86		
	Total	45,35	54			
Dígitos Ordem Inversa	Fatores (Entre Grupos)	1,86	2	0,93	1,11	0,34
	Resíduos (Dentro Grupos)	43,52	52	0,84		
	Total	45,38	54			

5.10 Subteste Códigos (WISC-III)

A análise comparativa entre os grupos estudo e controle através do teste T de variâncias iguais não aponta diferença significativa na capacidade de velocidade de processamento, avaliada através do subteste Códigos da escala WISC III.

Tabela 36: Diferenças entre o grupo de estudo e grupo controle no Subteste Códigos (WISC-III)

Grupo	n	Variável	Média	dp	p
Estudo	30	Símbolos Corretos desenhados	40,73	13,24	0,945
Controle	28	Símbolos Corretos desenhados	40,96	12,23	

A ANOVA de comparação entre os grupos, tanto em relação à lateralidade quanto em relação ao uso de medicação, não demonstrou diferença significativa (Tabelas 37 e 38).

Tabela 37: ANOVA para o Subteste Códigos WISC-III (Lateralidade da atividade epileptiforme)

Variável	Fonte de Variação	Soma de Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	F	p
Símbolos corretos desenhados	Fatores (Entre Grupos)	143,91	3	47,97	0,28	0,84
	Resíduos (Dentro Grupos)	8.613,29	51	168,89		
	Total	8.757,20	54			

Tabela 38: ANOVA para o Subteste Códigos WISC-III (Uso de Medicação)

Variável	Fonte de Variação	Soma de Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	F	p
Símbolos corretos desenhados	Fatores (Entre Grupos)	313,59	2	156,79	0,97	0,39
	Resíduos (Dentro Grupos)	8.413,32	52	161,79		
	Total	8.726,91	54			

5.11 Teste AC

Testes T de variâncias iguais não demonstraram diferenças significativas entre os grupos avaliados nos escores do Teste AC como descritos na tabela 39.

Tabela 39: Diferenças entre o grupo de estudo e grupo controle nos escores do Teste AC

Grupo	n	Variáveis	Média	dp	p
Estudo	30	Total de Acertos	48,9	15,98	0,472
Controle	28	Total de Acertos	52,17	18,53	
Estudo	30	Total de Erros	8,5	6,12	0,983
Controle	28	Total de Erros	8,46	6,86	

Quando os grupos foram subdivididos em relação à lateralidade da atividade epileptiforme e ao uso de medicação, os resultados são homogêneos entre si e em comparação ao grupo controle, como mostram as Tabelas 40 e 41.

Tabela 40: ANOVA para o Teste AC (Lateralidade de atividade epileptiforme)

Variável	Fonte de Variação	Soma de Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	F	p
Total de Acertos	Fatores (Entre Grupos)	733,31	3	244,44	0,81	0,49
	Resíduos (Dentro Grupos)	15.296,33	51	299,93		
	Total	16.029,64	54			
Total de Erros	Fatores (Entre Grupos)	24,56	3	8,19	0,19	0,90
	Resíduos (Dentro Grupos)	2.170,96	51	42,57		
	Total	2.195,53	54			

Tabela 41: ANOVA para o Teste AC (Uso de Medicação)

Variável	Fonte de Variação	Soma de Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrados Médios	F	p
Total de Acertos	Fatores (Entre Grupos)	192,81	2	96,40	0,31	0,74
	Resíduos (Dentro Grupos)	16.233,63	52	312,19		
	Total	16.426,44	54			
Total de Erros	Fatores (Entre Grupos)	5,66	2	2,83	0,06	0,94
	Resíduos (Dentro Grupos)	2.312,77	52	44,48		
	Total	2.318,44	54			

6 DISCUSSÃO

Atualmente, diversos estudos demonstraram o impacto da EFCT nas funções cognitivas e, portanto, a relevância do estudo destas funções em criança com esta forma de epilepsia. Entretanto, não há consenso a respeito de quais funções cognitivas estão prejudicadas, o que resulta em diferentes relatos de perfis de comprometimento de funções mentais superiores. A partir destas evidências é plausível sugerir um padrão heterogêneo de comprometimento cognitivo na EFCT entre pacientes atendidos em um mesmo setor de saúde. O presente estudo contribuiu para este corpo de evidências, pois demonstrou um perfil de desempenho de 30 crianças com EFCT em instrumentos de funções atencionais e executivas. Para determinar este perfil, o desempenho das crianças com EFCT foi comparado ao de 28 crianças hígdas que não diferiram em relação à idade, sexo e nível sócio-econômico.

Em relação às capacidades intelectivas verificamos que embora as crianças com EFCT apresentassem QI estimado dentro da média, seu desempenho foi significativamente inferior quando comparado ao grupo controle. Os resultados obtidos foram consistentes com alguns estudos publicados (Weglage et al., 1997; Baglietto et al., 2001; Hoie et al., 2006; Fonseca et al., 2007; Riva et al., 2007; Northcott et al., 2007; Goldberg-Stern et al., 2010). Entretanto, outros estudos, não demonstraram diferenças no QI de crianças com EFCT quando comparadas a controles (D'Alessandro et al., 1990, Gündüz et al., 1999, Croona et al., 1999; Lindgren et al., 2004; Giordani et al., 2006; Fonseca et al., 2007; Ay et al., 2009; Danielssen et al., 2009; Tedrus et al., 2010; Verroti et. al, 2011). Embora apresentem

resultados discrepantes quanto à presença de diferenças no QI de crianças com EFCT comparadas a controles, a maioria destes estudos utilizou todos ou pelo menos oito subtestes da WISC para o cálculo do QI total, enquanto o presente estudo utilizou apenas dois subtestes (Cubos e Vocabulário) para o cálculo do QI estimado. No entanto a escolha da forma abreviada para estimar a eficiência intelectual não compromete a análise dos resultados, pois levou em conta a confiabilidade de ambos os subtestes, bem como sua correlação com a Escala Global do WISC-III. Ambos os subtestes Vocabulário e Cubos têm alta correlação com a escala global e fornecem boas medidas para avaliação da inteligência geral (Spreeen e Strauss, 1998; Wechsler, 1996; Mello et. al., 2011).

Quando comparamos a eficiência intelectual com as crianças do grupo controle em relação à lateralidade da descarga e ao uso de medicação, observamos que as crianças com atividade epileptiforme à esquerda e fazendo uso de medicação antiepiléptica apresentaram desempenho significativamente inferior em relação ao grupo controle e às crianças com atividade à direita, bilateral e sem medicação. Riva et al (2007) também demonstraram que descargas epileptiformes à esquerda levam a pior rendimento na eficiência intelectual. Diferentemente de nossos achados, outros autores não relacionam o pior desempenho à lateralidade, mas sim à frequência das descargas (Weglage et al 1997; Hoie et al 2006), idade de início das crises e uso combinado de medicações antiepilépticas (Hoie et al 2006).

Estudos têm demonstrado o desempenho deficiente de crianças com EFCT em instrumentos de atenção e função executiva (D'Alessandro et. al., 1990; Piccirilli et. al., 1994; Weglage et. al., 1997; Croona et.al., 1999, 2000; Günduz et.al., 1999; Chevalier et al., 2000; Baglieto et. al., 2001; Lindgreen et.al., 2004; Pinton et. al.,

2006, Riva et.al., 2006), entretanto a diversidade de instrumentos utilizados para aferir estas funções dificulta, mas não impossibilita, a comparação dos resultados. Pudemos verificar desempenho deficiente das crianças com EFCT no Teste Stroop, no MCST e no teste FAS, enquanto no TMT- versão Intermediária, TOL, Teste AC, subtestes Dígitos e Códigos da WISC-III seu desempenho foi adequado quando comparado ao grupo controle. Tais resultados evidenciam piores rendimentos na capacidade de criação de estratégias para resolução de problemas e na fluência verbal fonêmica. O baixo rendimento na prancha 1 do Stroop pode indicar lentificação na nomeação de cores.

A análise de aspectos atencionais pelo TMT – versão Intermediária mostrou que não houve diferença entre os grupos tanto no tempo de execução na trilha A e B, quanto na quantidade de erros na trilha B, sugerindo equivalente desempenho entre os grupos em tarefas de velocidade visuomotora (Parte A) e de atenção dividida (Parte B). Este resultado está de acordo com estudo realizado por Croona et al. (1999) e Northcott et al. (2005), mas difere do estudo de Baglietto et al. (2001), que verificou que crianças com EFCT tinham maior tempo de execução na parte A do teste.

Também não verificamos dificuldades na velocidade de processamento de informações aferida pelo subteste Códigos da WISC-III, resultados estes, diferentes dos relatados por Northcott et al. (2005) e Ay et al. (2009). Northcott et al. (2005) observaram que quanto maior a frequência das descargas durante o sono, pior o desempenho no subteste Códigos. Da mesma forma, o grupo que estava fazendo uso de medicação apresentou pontuações menores quando comparado ao grupo que não

fazia uso de medicação. Entretanto, assim como o encontrado em nossa análise, os grupos não diferiram de acordo com a lateralidade da descarga.

Os resultados do Teste Stroop mostraram que o tempo de execução no cartão 1 (Controle) foi maior para o grupo de estudo em relação aos controles. Não houve diferença estatística quando avaliamos o grupo-estudo em relação à lateralidade da descarga epileptiforme e ao uso de medicação. Este resultado indica que as crianças apresentaram maior lentidão na nomeação de cores, o que vai de acordo com estudos anteriores, onde, através de outras medidas, observou-se que as crianças com EFCT são mais lentas que o grupo controle em tarefas de atenção (Deltour et al., 2008). Quanto ao tempo de execução no cartão 2 (Intermediário) e tempo de execução e quantidade de erros no cartão 3 (Incongruente), os resultados foram homogêneos em todas as comparações realizadas, sugerindo que as crianças com EFCT apresentam adequada capacidade de atenção seletiva. Estudos utilizando outras versões do Teste Stroop demonstraram resultados diferentes. Chevalier et al. (2000) encontraram quantidade significativamente superior de erros cometidos pelas crianças com EFCT no cartão Incongruente, e nenhuma diferença entre o desempenho dos grupos no cartão Controle. Baglietto et al. (2001) demonstraram tempo de execução nos três cartões estatisticamente superior no grupo de estudo em relação ao controle, além de maior quantidade de erros nos dois primeiros cartões. Em estudo realizado mais recentemente, Ay et al. (2009) utilizaram a versão *Golden* do Stroop e apesar de observarem maior quantidade de erros do grupo estudo em relação ao controle, nenhuma diferença estatística foi observada. A discrepância entre os resultados pode ser fruto do emprego de diferentes modalidades do Teste Stroop, entretanto, os resultados sugerem que o desempenho deficiente de crianças com EFCT está mais

relacionado à precisão do testes (quantidade de erros) do que a velocidade de resposta.

Em relação à medida de atenção sustentada, não foram verificadas diferenças de desempenho no Teste AC entre os grupos em relação ao escore total e ao total de erros. O desempenho equivalente entre as crianças com EFCT e o grupo controle nesta tarefa foi consistente com os achados de Danielsson et al (2009), onde as crianças não apresentaram déficits em tarefas de atenção, inclusive quando analisadas em relação à lateralidade da atividade epileptiforme. Entretanto, este resultado não foi consistente com os achados de D'Alessandro et al. (1990), Piccirilli et al. (1994), Baglietto et al. (2001), Giordani et. al. (2006), Deltour et. al. (2010) e Cerminara et. al. (2011). Estes autores utilizaram diferentes testes de cancelamento e observaram que as crianças com EFCT tiveram desempenho significativamente pior que o grupo controle na capacidade de sustentar a atenção. Com relação à lateralidade da atividade epileptiforme, ao contrário dos nossos achados, Piccirilli et al. (1994) demonstraram que crianças com descargas à direita apresentavam pior desempenho nos testes de cancelamento, sugerindo comprometimento no funcionamento do hemisfério direito em crianças com descarga no hemisfério direito. Giordani et. al. (2006) apesar de demonstrarem déficits atencionais, não encontraram associações significativas entre a localização da atividade epileptiforme e déficits cognitivos.

Dificuldades de planejamento e solução de problemas, aferidas pela TOL, não foram verificadas em nosso estudo. Os grupos não diferiram significativamente quanto ao escore total, tentativas extras, média de tempo de planejamento e média de tempo de execução da TOL, ao contrário de dados prévios que indicam piores

rendimentos das crianças com EFCT em relação ao grupo controle (Croona et al., 1999, 2000). Entretanto as diferenças de desempenho no TOL não foram verificadas quando estas mesmas crianças foram retestadas 2 ½ anos depois pelos mesmos pesquisadores (Lindgren et al., 2004).

O Teste FAS parece ser sensível à presença da EFCT. Todos os grupos (descarga à esquerda, descarga à direita, descarga bilateral, *com* e *sem* medicação) demonstraram piores rendimentos em relação ao grupo controle. Entretanto, o grupo com descarga à direita e o grupo *sem* medicação apresentaram resultados menores quando comparados ao grupo controle. Estudos mostraram que as crianças com EFCT apresentam piores rendimentos em tarefas de fluência verbal fonêmica (Croona et al., 1999) mesmo após a remissão total das crises e normalização do EEG (Baglietto et al., 2001 Lindgren et al., 2004; Riva et al., 2007). Tais resultados vão de acordo com os obtidos no presente estudo, e parecem confirmar a presença de alteração na fluência verbal fonêmica em crianças com EFCT, contudo Northcott et al. (2005) associaram o déficit na fluência verbal com descarga no hemisfério esquerdo.

Evidências de diversos estudos (Croona et al., 1999; Chevalier et al., 2000; Baglietto et al., 2001; Ay et al., 2009) sugerem que a memória de trabalho verbal, medida pela tarefa Ordem Inversa do subteste Dígitos da WISC-III, está preservada em crianças com EFCT. Nossos resultados foram condizentes com estes estudos, já que não encontramos diferenças significativas entre os grupos, inclusive quando analisamos a lateralidade da atividade epileptiforme e o uso de medicação. Apesar de Northcott et al. (2005) não terem encontrado diferenças no desempenho do grupo estudo com o grupo controle, observaram que as crianças do grupo estudo com maior

frequência de descargas durante o sono apresentavam pior rendimento no subteste Dígitos quando comparados entre si.

Por fim, foram verificadas diferenças de desempenho no MCST. A comparação entre os grupos apontou pior desempenho das crianças com EFCT no total de categorias atingidas, na eficiência de categorização e no escore total de erros; e, ausência de diferença significativa referente aos erros perseverativos e incapacidade de manter o contexto. Ao subdividir o grupo-estudo em relação à lateralidade da descarga e ao uso de medicação, observou-se que o grupo com descarga à esquerda e o grupo *sem* medicação apresentaram piores desempenhos no número de categorias e na eficiência de categorização, enquanto apenas no grupo *sem* medicação houve maior quantidade de erros que o grupo controle. Estes resultados discordam em parte do observado por Hoie et al., (2006), que encontraram pior rendimento em todas as variáveis do WCST nas diferentes síndromes epiléticas, com exceção da epilepsia rolândica. Apesar de não correlacionar o déficit com a lateralidade da descarga, associaram pior performance em testes executivos com as demais síndromes epiléticas nas variáveis: idade de início da crise, frequência da atividade epileptiforme, frequência de crises epiléticas e politerapia. A ausência de diferenças significativas nos erros perseverativos e na perda de set em ambos os estudos, indica adequada flexibilidade mental e atenção em crianças com EFCT. A diferença significativa no número de categorias e na eficiência de categorização indica dificuldade na criação de estratégias para resolução de problemas, corroborando resultados prévios (Croona et al., 1999 e 2000).

A ausência de diferença significativa na quantidade de erros nas diferentes medidas (com exceção dos erros no MCST, uma vez que este representa a

dificuldade no número de categorias e eficiência de categorização) pode indicar adequada regulação de comportamento e ausência de impulsividade, discordando de resultados obtidos por Gündüz et. al. (1999), Chevalier et. al. (2000), Bedoin et. al (2006) e Cerminara et al., (2010). Estes autores demonstraram pior desempenho em medidas de controle inibitório e impulsividade em crianças com EFCT, porém sem encontrar associações significativas entre disfunção cognitiva e características da atividade epileptiforme (Bedoin et. al., 2006).

Quando comparamos o desempenho cognitivo nos grupos *com* e *sem* medicação, observamos pior rendimento na fluência verbal, número de categorias, eficiência de categorização e número de erros no grupo *sem* medicação. Podemos inferir que o tratamento medicamentoso na EFCT, ao prevenir e normalizar os aspectos clínicos e eletroencefalográficos, parece preservar as funções cognitivas. Esta hipótese está de acordo com Tzitoridou et. al. (2005). Entretanto, informações referentes à data de início e tempo de uso não foram coletadas, e estas variáveis talvez possam interferir nos resultados.

Em um estudo de revisão recente, Eddy et al. (2011) observaram que os efeitos exercidos pela medicação na cognição podem variar dependendo das características tanto do paciente quanto das droga antiepilépticas. Na revisão por eles realizada, os estudos parecem associar carbamazepina a dificuldades leves na velocidade motora e testes de atenção, enquanto a oxcarbazepina é associada a déficits cognitivos leves, sem descrevê-los. Contudo os autores criticam a metodologia destes estudos ressaltando a grande diferença entre as características dos grupos estudados, as diferenças nas ferramentas utilizadas e a pobre descrição das habilidades cognitivas afetadas, acreditando portanto não serem conclusivos.

Com relação à localização da atividade epileptiforme, os resultados do presente estudo e de estudos prévios parecem não ser coerentes em relação à disfunção executiva e à lateralidade do foco. Entretanto, poucos estudos tentam relacionar aspectos do EEG com características neuropsicológicas, e quando o fazem, não realizam (Riva et al., 2007) ou não deixam claro (Northcott et al., 2005; Giordani et al., 2006) se os dois exames foram feitos em datas próximas. Como a atividade epileptiforme na EFCT pode mudar de hemisfério ao longo da fase ativa da doença, questionamos se o padrão das deficiências neuropsicológicas poderiam mudar de acordo com as variáveis do EEG.

Em nossa pesquisa, como o EEG foi realizado no período de até duas semanas antes e não exatamente no momento da testagem neuropsicológica, não avaliamos as possíveis influências da frequência da atividade epileptiforme no funcionamento cognitivo. Muitos estudos correlacionaram os déficits cognitivos com a frequência das descargas (Weglage et al 1997; Metz-Lutz et al. 1999; Hoie et al 2006; Goldberg-Stern 2010;) e observaram que quanto maior a frequência das descargas, maior o déficit cognitivo. Apesar dos estudos prévios serem muitas vezes controversos com relação à quais aspectos cognitivos se encontram comprometidos e qual a interferência das características eletroencefalográficas e do uso da medicação nestes aspectos, alguns demonstraram que após remissão total da doença, crianças com EFCT não apresentam mais diferenças estatisticamente significativas em testes cognitivos quando comparadas ao grupo controle. No presente estudo não foi realizado o acompanhamento das crianças testadas.

Embora nosso estudo demonstre pior desempenho das crianças com EFCT em medidas do Teste de Stroop, MCST e FAS, o impacto das funções intelectivas no

desempenho destes testes deve ser considerado, já que houve diferença no QI estimado entre os grupos. Na literatura esta questão geralmente é negligenciada (Baglietto et al., 2001; Lindgren et al., 2004; Fonseca et al., 2007; Ay et al., 2009; Goldberg-Stern et al., 2010) ou abordada através de uma tentativa de parear o grupo de estudo com o grupo-controle conforme o QI (Titomanlio et al., 2003; Hoie et al., 2006; Riva et al., 2007; Deltour et al., 2008; Cerminara et al., 2010) dos participantes. No presente estudo, realizamos correlações entre os testes utilizados com o QI estimado, e os resultados demonstraram associações significativas apenas para alguns escores dos testes, como total de dígitos no subteste Ordem Inversa da WISC-III, eficiência de categorização (MCST) e total de acertos no Teste AC. Contudo as correlações são consideradas estatisticamente fracas, não fornecendo indícios de que o QI estimado influenciou nos resultados dos testes.

A partir dos resultados obtidos, demonstramos que as crianças com EFCT apresentaram comprometimento na capacidade de criação de estratégias para resolução de problemas e prejuízo na fluência verbal, dificuldades estas não influenciadas pela capacidade intelectual dos participantes.

Estas dificuldades poderiam justificar, pelo menos em parte, as dificuldades escolares frequentemente relatadas pelos familiares e demonstradas em diversos estudos (Weglage et al. 1997; Miziara et al. 2003; Fonseca et al. 2004; Papavasiliou et al. 2005; Pinton et al., 2006; Vökl- Kernstock et al 2009; Tedrus et al 2010).

7 CONCLUSÕES

Para uma casuística de trinta (30) crianças com EFCT participantes do grupo de estudo e vinte e oito (28) crianças do grupo-controle, conclui-se que:

- As crianças com EFCT possuem QI dentro da média, porém o seu desempenho é estatisticamente pior quando comparadas ao grupo-controle.
- Ao correlacionar o QI com os testes atencionais e executivos, concluiu-se que o QI estimado não influenciou nos resultados dos testes.
- As crianças com EFCT apresentam desempenho significativamente inferior em relação ao grupo-controle na capacidade de criação de estratégias para resolução de problemas e na fluência verbal fonêmica, além de lentificação na nomeação de cores.
- Os grupos com descarga epileptiforme a esquerda ao EEG e *com* medicação antiepiléptica possuem eficiência intelectual menor quando comparados ao grupo controle.
- Os grupos com descarga à esquerda e *sem* medicação possuem pior desempenho na capacidade de criação de estratégias para resolução de problemas.

- Todos os grupos apresentaram resultados menores que o grupo controle na fluência verbal, com maior diferença do grupo com descarga epileptiforme à direita no EEG e do grupo *sem* medicação antiepiléptica em relação ao grupo controle.
- Portanto, crianças com EFTC apresentam dificuldades cognitivas e de alguns aspectos da função executiva dependendo de variáveis como lateralidade do foco e do uso ou não de medicação.

8 ANEXOS

Anexo A:

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

HOSPITAL DAS CLÍNICAS
DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
CAIXA POSTAL, 8091 – SÃO PAULO - BRASIL

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE

1. NOME DO PACIENTE:
- DOCUMENTO DE IDENTIDADE N°:SEXO :M () F ()
- DATA NASCIMENTO:/..... IDADE:.....
- ENDEREÇO: N°..... APTO:.....
- BAIRRO: CIDADE
- CEP: TELEFONE: DDD(.....).....
2. RESPONSÁVEL LEGAL:.....
- NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador, etc).....
- DOCUMENTO DE IDENTIDADE N°:SEXO :M () F ()
- DATA NASCIMENTO:/..... IDADE:.....
- ENDEREÇO..... N°..... APTO:.....
- BAIRRO:CIDADE
- CEP: TELEFONE: DDD(.....).....

II - DADOS SOBRE A PESQUISA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: **Estudo da função executiva em crianças com epilepsia focal benigna da infância com pontas centrotemporais.**
2. PESQUISADOR: **Natalie Helene van Cleef Banaskiwitz**
 CARGO/FUNÇÃO: **psicóloga auxiliar**
 INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL N° **06/76389**

UNIDADE DO HCFMUSP: Instituto Central do HCFMUSP**3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:**

SEM RISCO **RISCO MÍNIMO X** RISCO MÉDIO
RISCO BAIXO RISCO MAIOR

(probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo)

4. DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 meses

III - REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA CONSIGNANDO:

Estamos fazendo uma pesquisa para conhecer melhor como funciona a atenção e solução de problemas em crianças com epilepsia benigna da infância com pontas centrotemporais. Para isso, eu vou fazer alguns testes com seu filho. Os testes que vamos aplicar são testes feitos com papel e lápis, perguntas e respostas. Esta consulta será realizada em uma sessão que dura em torno de uma hora e meia, e seu filho pode ficar um pouco cansado durante o teste.

Os resultados obtidos com a aplicação destes testes podem ajudar a equipe médica a compreender melhor os distúrbios de atenção e resolução de problemas nestas crianças.

IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA CONSIGNANDO:

Em qualquer momento, caso você queira, poderá ser informado ou tirar dúvidas sobre a pesquisa, inclusive sobre riscos e benefícios deste estudo.

Você tem toda liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo, sem que isso traga algum problema ao seu atendimento no Hospital das Clínicas de São Paulo.

Você tem garantido o sigilo das informações que estão fornecendo quanto do resultado de seus testes.

Esta pesquisa não causa problemas à saúde.

V. INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E REAÇÕES ADVERSAS.

Dra. Maria Luiza Giraldes de Manreza - Av Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 255 - Cerqueira César - 05403-000 / São Paulo – Brasil - Telefone (11) 3069-7878.

Natalie Helene van Cleef Banaskiwitz – Rua Professor Rubião Meira, 42 – Pinheiros – 05409020 / São Paulo – Brasil – Telefone (11) 3081-5973.

VI. OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES:

VII - CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa

São Paulo, de de 20 .

assinatura do sujeito da pesquisa ou
participante legal

assinatura do pesquisador
(carimbo ou nome legível)

Anexo B:

APROVAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA PELA CAPPesq do HC-FMUSP



APROVAÇÃO

A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 27/08/2008, **APROVOU o(s) documento(s)** abaixo mencionado(s) no Protocolo de Pesquisa nº **0365/07**, intitulado: "**ESTUDO DA FUNÇÃO EXECUTIVA EM CRIANÇAS COM EPILEPSIA BENIGNA DA INFÂNCIA COM PONTAS CENTROTEMPORAIS**" apresentado pelo Departamento de **NEUROLOGIA**.

• **Carta datada de 29/07/2008 - Substituição da pesquisadora Alana Xavier Batista por Natalie Helene Van Cleef Banaskiwitz**

Pesquisador (a) Responsável: **Dra. Maria Luiza Giraldes de Manreza**

CAPPesq, 27 de Agosto de 2008

Prof. Dr. Eduardo Massad
**Presidente da Comissão
de Ética para Análise de
Projetos de Pesquisa**

**Anexo C: INSTRUÇÕES DE APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS
NEUROPSICOLÓGICOS**

A. ESCALA DE INTELIGÊNCIA WESHSLER

A.1. Subteste Vocabulário (WISC-III) (Wechsler, 1991; Figueiredo, 2002)

O subteste é composto por 30 palavras listadas em ordem de dificuldade. O participante tem a tarefa de definir o significado de cada palavra dita pelo examinador. Atribui-se o escore zero às respostas erradas e escores 1 ou 2 às respostas corretas conforme sua precisão e acurácia. O teste é interrompido após 6 respostas erradas consecutivas.

A.2. Subteste Cubos (WISC-III) (Wechsler, 1991; Figueiredo, 2002)

Neste subteste a criança utiliza cubos (cada um com dois lados vermelhos, dois lados brancos e dois lados metade vermelho metade branco) para construir um modelo de duas cores, semelhante ao construído pelo examinador e aos modelos impressos no livro estímulo. Após 2 erros consecutivos o teste é interrompido.

A.3. Subteste Dígitos (WISC-III) (Wechsler 1991; Figueiredo 2002)

O subteste Dígitos no WISC-III está incluído entre os subtestes suplementares e, juntamente com a Aritmética, auxilia na medida do Índice de Resistência à Distração. Compreende o “Dígitos Ordem Direta” e “Dígitos Ordem Inversa”, ambos usados separadamente para avaliar atividades mentais distintas. O primeiro avalia a atenção auditiva e o último a memória de trabalho (Lezak M, 2004).

O subteste Dígitos é composto de oito séries de números para ordem direta e sete para inversa, havendo aumento gradual da quantidade de dígitos em cada série. A ordem direta é aplicada em primeiro lugar, seguida pela inversa, que é administrada independentemente se o examinando fracassa totalmente na ordem

direta. Cada item é formado de dois conjuntos de dígitos constituindo em duas tentativas, sendo ambas aplicadas.

Administração

Neste subteste o examinador lê em voz alta uma seqüência de números. Para cada item de dígitos na Ordem Direta, a criança repete os números na mesma ordem em que foram falados. São dadas as seguintes instruções: “Vou dizer alguns números, escute cuidadosamente e quando eu acabar, você deve repeti-los da mesma forma”. Para cada item de dígitos na Ordem Inversa, a criança repete os números na ordem inversa. As instruções se iniciam com um item exemplo: “Vou dizer mais alguns números e quero que você repita de trás para frente. Por exemplo, se eu disser 8-2, o que você diria?”. Se a criança não acertar dar mais um exemplo e seguir com a aplicação: “Não. Você deveria dizer 2-8. Agora tente estes números. Lembre que você deve dizê-los em ordem inversa: 5-6”. Em cada item, tanto da Ordem Direta quanto da Ordem Inversa, são apresentadas duas tentativas e cada tentativa possui o mesmo número de dígitos, porém os números são diferentes. O teste é interrompido após dois erros consecutivos de um mesmo item.

Pontuação

Em cada ordem, foi identificado o número máximo de dígitos memorizados por cada uma das crianças de ambas as amostras.

B.7. Subteste Códigos (WISC-III) (Wechsler 1991; Figueiredo 2002)

Trata-se de uma Folha de Resposta que contém na parte superior uma chave modelo com os números de 1 a 9, cada um com um símbolo correspondente. Abaixo existem quadros divididos contendo apenas números, onde a criança deve desenhar o símbolo correspondente.

Administração

Colocar a folha de resposta na frente da criança e dar-lhe um lápis sem borracha. Apontar para a chave acima dos itens dos testes e dizer: “Olhe estes quadros. Veja que cada um tem um número na parte de cima e na parte de baixo um símbolo específico. Agora aqui onde vemos os quadros com os números na parte de cima, mas vazios na parte de baixo. Você deverá colocar nos quadros vazios os sinais correspondentes, como este.” Fazer juntamente com a criança cada item do exemplo, e posteriormente dizer: “Comece aqui e complete quantos quadros for possível, um após o outro, sem pular nenhum. Continue até eu dizer para parar. Trabalhe o mais rápido possível, sem errar. Siga”.

Pontuação

O escore da criança é determinado pelo número de símbolos corretamente desenhados em 120 segundos.

B. TESTES DE ATENÇÃO E FUNÇÃO EXECUTIVA

B.1. Teste De Classificação De Cartões De Wisconsin - versão modificada (MCST - Nelson, 1976).

Estrutura do MCST:

O teste envolve a apresentação individual de 48 cartões resposta e 4 cartões estímulo que apresentam figuras de variadas formas (cruzes, círculos, triângulos ou estrelas), cores (vermelho, azul, amarelo ou verde) e número (uma, duas, três ou quatro figuras). O sujeito deve combinar os cartões resposta com os cartões estímulo de acordo com as três dimensões dos cartões: cor, forma e número. Os cartões resposta compartilham apenas 1 atributo com 3 dos cartões estímulo mas não compartilham atributos com o quarto cartão (por exemplo: a carta resposta tem a mesma forma que o 1º cartão estímulo, a mesma cor com o 2º, o mesmo número que o 3º e nenhuma similaridade com o 4º). Após cada combinação, o examinador diz se o sujeito combinou corretamente as cartas ou não. Após seis combinações corretas consecutivas muda-se a regra de combinação e o sujeito deve inferir um novo modo de classificação.

Administração do MCST:

O procedimento de administração e as instruções dadas ao participante são as seguintes: “Temos aqui quatro cartas principais, eu quero que você combine estas cartas (mostrar os cartões resposta) embaixo das cartas principais de acordo com algumas regras. Mas o ponto principal do teste é que eu não devo dizer que regra é esta. Eu quero que você descubra isto experimentando diferentes regras enquanto eu

digo se a combinação esta certa ou errada. Agora vá em frente e tente descobrir qual é a regra”.

Qualquer categoria escolhida pelo sujeito é pontuada como correta após as instruções. Após 6 respostas similares subseqüentes é dito ao sujeito: “As regras mudaram agora, quero que você descubra outra regra”. Esta instrução é repetida a todo o momento que a regra tem que ser modificada. O sujeito escolhe uma nova categoria e o mesmo procedimento é seguido para que ele encontre a 3ª categoria restante. Após isto as três categorias devem ser repetidas na ordem previamente escolhida pelo sujeito.

As respostas são anotadas em uma folha de registro (Anexo C) onde é feito um traço (/) no atributo compartilhado com o cartão estímulo: marca-se C para cor, F para forma, N para número e O para respostas de combinação aleatória . A ordem das categorias escolhidas pelos participantes também é registrada.

Pontuação do MCST:

As seguintes medidas são pontuadas no MCST:

- (1) Categorias completas: número de seqüências de seis respostas corretas consecutivas (escore máximo = 6)
- (2) Total de erros: número total de erros incluindo erros perseverativos e não perseverativos.

Erros perseverativos quando o participante persiste na mesma categoria previamente classificada como incorreta. Também são consideradas como erros perseverativos as respostas imediatas, após o participante ser avisado que o princípio de combinação mudou, que combinem com a categoria correta completa

Perdas de set: quando o participante comete um erro após três ou mais respostas corretas consecutivas.

(3) Eficiência de Categorização: o participante recebe 6 pontos para cada categoria completa. Caso ele tenha completado as 6 categorias, um ponto adicional é computado para cada carta não utilizada na realização do teste. Por exemplo, se o participante completou as 6 categorias utilizando apenas 40 das 48 cartas do teste seu score é $36 + 8 = 44$. Já o participante que completou as 6 categorias utilizando todas as 48 cartas do teste recebe apenas os 36 pontos. Este score pode variar de 0 a 48.

B.2. Teste De Associação De Palavras

Estrutura e Administração do FAS

O Controlled Oral Word Association (COWA) é um teste que avalia a fluência verbal, e foi inicialmente criado para a avaliação da afasia. Contudo, consiste em uma medida breve e sensível de disfunção executiva, podendo indicar danos no lobo frontal (Butler et al, 1993; Janowsky et al, 1989; Frisk e Milner,1990). Nenhum material específico é requerido. A criança é incentivada a dizer o maior número de palavras possíveis que comecem com uma determinada letra do alfabeto (F, A e S são as letras mais comumente utilizadas), não sendo permitido falar nomes próprios, e também palavras iguais com terminações diferentes, como “comer” e “comendo”. Para cada letra o tempo de resposta será de 60 segundos.

Pontuação do FAS

É pontuada a quantidade total de palavras que a criança é capaz de lembrar nas três letras distintas (F,A e S).

B.3. Teste Das Trilhas

Estrutura do TMT

Este instrumento consiste em uma tarefa de lápis e papel composta por duas partes (A e B) onde o sujeito deve conectar números ou letras seqüencialmente. Na parte A o sujeito conecta os números em ordem seqüencial e na parte B conecta alternada e seqüencialmente números e letras. Existem duas versões do teste, a versão intermediária para crianças de 9 a 14 anos e a versão adulta para as idades de 15 a 89 anos. Na versão intermediária do TMT a folha de registro da parte A contém círculos numerados de 1 a 15 distribuídos randomicamente enquanto a parte B do teste é constituída por círculos numerados (1 a 8) e círculos com letras (A a G) dispostos em aleatória (Strauss, Sherman e Spreen, 2006).

Administração do TMT

Primeiramente, o examinador apresenta a folha de exemplo da parte A do teste e diz: “Nesta página estão alguns números. Inicie no número 1 e trace uma linha até o número 2, do 2 ao 3, do 3 ao 4, e assim por diante, em ordem, até chegar ao fim. Trace as linhas o mais rápido que puder. Não levante o lápis do papel. Pronto! Pode começar!” Após o sujeito completar o exemplo A corretamente, o examinador apresenta a folha da parte A do TMT e diz: Nesta página existem números de 1 a 15. Faça do mesmo modo. Comece no número 1 e trace uma linha até o número 2, do 2 ao 3 , do 3 ao 4 , e assim por diante, em ordem, até chegar ao fim . Não pule nenhum,

mas vá de um número à outro. Lembre-se, trabalhe o mais rápido que puder. Pronto! Comece!”. Imediatamente após esta instrução, o examinador marca, através de um cronômetro, o tempo em segundos até o participante chegar ao fim da tarefa. Caso o participante cometa algum erro, o examinador o adverte imediatamente, e este continua a tarefa do ponto onde o erro foi cometido. Os erros cometidos penalizam o participante aumentando seu tempo de execução da tarefa, já que, o cronômetro não é interrompido durante a tarefa.

Uma segunda folha de exemplo (parte B) é colocada a frente do participante e são fornecidas as seguintes instruções: “Nesta página estão alguns números e letras. Inicie no número 1 e trace uma linha até a letra A , do A para o 2 , do 2 para o B , do B para o 3 , do 3 ao “C”, e assim por diante, em ordem, até chegar ao fim. Lembre-se, primeiro você tem um número, depois uma letra, então um número, depois uma letra, e assim por diante. Trace as linhas o mais rápido que puder. Pronto! Comece!” Após o sujeito completar o exemplo B corretamente, o examinador apresenta a folha da parte B do TMT e diz: Nesta página há números e letras. Faça do mesmo modo. Comece no número um (apontar) e trace uma linha até o A, do A ao 2, do 2 ao B, do B ao 3, do 3 ao “C”, e assim por diante, até chegar ao fim. Lembre-se, primeiro você tem um número, depois uma letra, e assim por diante. Não pule nenhum, mas vá de um círculo a outro na ordem apropriada. Trace as linhas o mais rápido que puder. Pronto! Comece!” De maneira semelhante à parte A do teste, os erros são corrigidos e o tempo de execução é registrado em segundos.

Pontuação do TMT:

As seguintes medidas são pontuadas no TMT:

(1) Tempo Parte A: registro do tempo de execução em segundos

(2) Tempo Parte B: registro do tempo de execução em segundos

B.4. Teste Stroop – Versão Victória

Estrutura do VST

O instrumento é composto por três cartões estímulo onde cada cartão possui 21.5 x 14 cm de comprimento contendo seis fileiras de quatro estímulos diferentes.

O primeiro cartão, cartão controle, possui vinte e quatro retângulos impressos nas cores verde, rosa, azul e marrom. Cada cor foi usada seis vezes, de forma aleatória, porém por apenas uma vez por fileira. Esta mesma disposição de cores foi usada nos três cartões, mudando apenas a forma e palavra escrita.

No segundo cartão, o cartão intermediário, são usadas quatro palavras simples, no lugar dos retângulos, escritas com letra bastão e minúscula. As cores continuam as mesmas do cartão controle e as palavras se repetem, uma vez por fileira. São elas: cada, nunca, hoje e tudo.

O terceiro cartão, cartão incongruente, contém os nomes das cores: VERDE, ROSA, AZUL e MARROM impressos em uma cor não correspondente. Por exemplo, a palavra VERDE impressa nas cores rosa, azul ou marrom, mas nunca em verde e assim sucessivamente.

Administração do VST

Os três cartões são sempre apresentados na seguinte ordem: primeiro o Cartão Controle, seguido do Cartão Intermediário e, por último, o Cartão

Incongruente. Antes de administrar o teste, o examinador verifica se o participante sabe ler e se sabe nomear as quatro cores do cartão de estímulo. O teste não pode ser administrado caso o participante não consiga nomear a cor ou ainda não saiba ler. O participante é instruído a nomear a cor dos estímulos dispostos no cartão o mais rápido possível. O examinador aciona o cronômetro imediatamente após fornecer as instruções. As seguintes instruções são fornecidas para o participante:

Cartão Controle: “Nomeie as cores dos retângulos o mais rapidamente que você puder. Comece aqui (apontando para o primeiro retângulo da esquerda do sujeito) e vá através das linhas da esquerda para direita até o final do cartão“.

Cartão Intermediário: “Desta vez, nomeie as cores das palavras o mais rapidamente que você puder. Comece aqui e vá através das linhas da esquerda para direita até o final do cartão”.

Cartão Incongruente: “Novamente, nomeie as cores que estão impressas em cada palavra o mais rapidamente que você puder. Não leia a palavra, diga-me a cor em que cada palavra foi impressa”.

São anotados, na folha de registro, o tempo de execução e os erros de nomeação de cada cartão do teste. Os erros corrigidos espontaneamente pelo participante não são considerados na pontuação.

Pontuação do VST

As seguintes medidas são pontuadas no VST

- (1) Tempo Cartão Controle: registro do tempo de execução em segundos .
- (2) Tempo Cartão Intermediário: registro do tempo de execução em segundos.
- (3) Tempo Cartão Incongruente: registro do tempo de execução em segundos.

B.5. Torre De Londres

Estrutura do TOL

O instrumento consiste em um bloco de madeira de aproximadamente 25 cm por 9 cm de comprimento com 3 pinos centralizados. Nos pinos são colocadas as 3 bolas, verde, azul e vermelha, do jogo. Cada pino possui alturas diferentes e, portanto capacidades diferentes para a alocação das bolas. No primeiro pino podem ser colocadas as três bolas, já o segundo tem capacidade para duas bolas enquanto o terceiro tem capacidade apenas para uma bola. Cartões contendo ilustrações que representam a posição inicial, exemplo e os doze problemas do teste são apresentados ao participante.

Administração TOL

A TOL é colocada na frente do participante de maneira que o pino maior esteja à sua esquerda. A figura do exemplo é apresentada na mesa próxima aos pinos orientada da mesma maneira como o modelo de madeira. Diz-se ao sujeito: “Eu quero que você arrume as bolas nestes pinos para combinar com esta figura”. Quando o sujeito terminar o que foi proposto dizer: “Eu vou te mostrar mais figuras e vou te pedir para combiná-las reorganizando as bolas nos pinos. Eu também vou lhe dizer para fazer isto em certa quantidade de movimentos. Eu vou pedir para você deixar igual à figura em 2, 3, 4 ou 5 movimentos. Um movimento significa tirar a bola de um pino e colocá-la em outro pino. Você não pode pegar uma bola e segurá-la enquanto você movimenta a outra, e você não pode mover duas bolas ao mesmo tempo. Como você pode ver, os pinos tem diferentes tamanhos. Neste cabe uma bola,

no do meio cabem duas e este outro cabem três”. Então o examinador combina as bolas na posição inicial e diz: “Nós vamos começar cada problema com esta combinação. Será a posição inicial para cada problema”. O examinador apresenta do problema 1 e diz: “Agora deixe igual a este em 2 movimentos”. A mesma instrução é fornecida para os outros problemas obedecendo o limite de movimentos exigidos por cada um destes.

Pontuação TOL

Na folha de registro são anotados os movimentos e o tempo de execução de cada problema do teste. Os movimentos são registrados obedecendo o código das bolas (Vm, Vr e A) e dos pinos (1, 2, e 3). Por exemplo, a solução correta para o problema 1 pode ser registrada como Vm-1/Vr-2 (bola vermelha no pino 1 seguida de bola verde no pino 2). Uma seqüência de movimentos é julgada correta se a posição final é alcançada com o mínimo dos movimentos exigidos sem violação da regra. A violação da regra ocorre quando o participante tenta movimentar duas bolas ao mesmo tempo. O sujeito pode realizar cada um dos 12 problemas em três tentativas que possuem escores diferentes para graduar o desempenho no teste. Três pontos são computados para os problemas resolvidos na primeira tentativa. Os problemas resolvidos com duas tentativas ganham dois pontos enquanto os resolvidos em três tentativas recebem apenas um ponto. Nenhum ponto é computado caso o sujeito falhe nas três tentativas do teste.

Foram extraídos os seguintes escores:

- (1) Escore Total: soma dos pontos recebidos em todos os 12 problemas. O escore máximo da prova é 36
- (2) Tentativas Extras: corresponde ao número total de segundas e terceiras tentativas necessárias para a solução dos problemas na TOL.
- (3) Média do Tempo de Planejamento: média do tempo em segundos entre a introdução do problema e o início do primeiro movimento.
- (4) Média do Tempo de Execução: média do tempo em segundos entre o início do primeiro movimento e do último movimento em uma tentativa.

B.6 Teste Atenção Concentrada (“Teste AC”) (Cabraia, 2003)

O teste de Atenção Concentrada – AC (Cabraia, 2003) avalia basicamente a capacidade da criança de eleger um foco e manter a atenção sobre ele durante determinado intervalo de tempo.

Estrutura

O teste consiste de uma folha com uma prova com 21 linhas, cada qual com 21 símbolos. Em cada linha horizontal devem ser cancelados sete símbolos. No alto da folha são destacados os três estímulos-alvo que a criança deverá cancelar.

A linha que aparece na parte da frente da folha de aplicação é um exemplo que se destina ao treino do examinando. O verso da folha contém a prova propriamente dita. No alto da folha se encontra um retângulo com os três estímulos a serem cancelados para que o examinando não necessite decorar os estímulos e nem mesmo perder tempo virando a folha para confirmar os modelos a serem marcados.

Administração

A folha é entregue à criança e então são dadas as seguintes instruções: “Nesta parte da frente da folha de respostas, nós temos um retângulo com três tipos de setas desenhadas dentro dele” (mostrar). “Estes tipos de setas estão misturados com outros nesta linha” (mostrar). “A tarefa é procurar as setas iguais às que estão dentro do retângulo no meio das outras que estão nesta linha. Cada vez que você encontrar uma delas, ela deve ser assinalada com um risco na vertical ou levemente inclinado de forma que fique claro que você encontrou”. “As setas não precisam aparecer juntas ou em seqüência para serem assinaladas. Caso vocês marquem uma seta e vocês percebam que ela não é igual a nenhuma das que estão no retângulo, vocês devem fazer um círculo em volta dela para que ela não seja considerada como erro no momento da correção.” Pedir que a criança faça a linha de exemplo e orientá-la a fazer sempre da esquerda para a direita. Após o exemplo, dar a última instrução: “No verso desta folha você pode ver várias linhas como esta que você acabou de fazer e também as setas que estão no retângulo na parte de cima da folha. Você fará exatamente a mesma coisa: riscar as setas na medida em que elas forem aparecendo em cada linha.” A criança deverá parar após passarem 5 minutos.

Pontuação

A correção é feita obtendo-se o total de pontos (subtrai-se dos acertos os erros) e o total de erros, que incluem as figuras que estão riscadas e que estão fora dos círculos e as omissões, que são as figuras que deveriam ser marcadas e não foram.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson P. Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychol.* 2002; 8: 71-82.
- Anderson V. Executive function in children. *Child Neuropsychol.* 2002; 8: 69-70.
- Anderson V. Assessing executive functions in children: biological, psychological, and developmental considerations. *Pediatr Rehabil.* 2001; 4: 119-36.
- Anderson V, Levin HS, Jacobs R. Executive functions after frontal lobe injury: A developmental perspective. In: Stuss DT e Knight RT, org. *Principles of Frontal Lobe Functions.* New York: Oxford University Press; 2002. p. 504-27.
- Ardila A, Pineda D, Rosselli M. Correlation between intelligence test scores and executive function measures. *Arch Clin Neuropsychol.* 2000; 15: 31-6.
- Arffa S. The relationship of intelligence to executive function and non-executive function measures in a sample of average, above average, and gifted youth. *Arch Clin Neuropsychol.* 2007; 22: 969-78.
- Arffa S, Lovell M, Podell K, Goldberg E. Wisconsin Card Sorting Test performance in above average and superior school children: Relationship to intelligence and age. *Arch Clin Neuropsychol.* 1998; 13: 713-20.
- Armengol CG. Stroop Test in Spanish: Children's Norms. *Arch Clin Neuropsychol.* 2002; 16: 67-80.
- Austin JK, Dunn DW. Progressive Behavioral changes in children with epilepsy. *Prog Brain Res.* 2002; 135: 419-27.
- Ay Y, Gokben S, Serdaroglu G, Polat M, Tosun A, Tekgul H, Solak U, Kesikci H. Neuropsychologic Impairment in Children With Rolandic Epilepsy. *Pediatr Neurol.* 2009; 41: 359-63.
- Azuma T. Working memory and perseveration in verbal fluency. *Neuropsychol.* 2004; 18: 69-77.
- Baddeley A D, Hich G J. Working Memory. In: Bower, G.A., ed. *Recent advances in learning an motivation.* New York: Academic Press; 1974. p. 471-89.
- Baddeley AD, Wilson B. Frontal amnesia and the dysexecutive syndrome. *Brain Cogn.* 1988; 7: 212-30.
- Baglietto M G, Battaglia FM, Tortonelli S, De Negri E, Calevo MG, Veneselli E. Neuropsychological disorders related to interictal epileptic discharges during sleep in

benign epilepsy of childhood with centrotemporal or rolandic spikes. *Dev Med Child Neurol.* 2001; 43: 407-12.

Bailet LL, Turk WR. The impact of childhood epilepsy on neurocognitive and behavioral performance: A prospective longitudinal study. *Epilepsia.* 2000; 41: 426-31.

Beaussart M, Faou R. Evolution of epilepsy with rolandic paroxysmal foci: a study of 324 cases. *Epilepsia.* 1978; 19: 337-42.

Bechara A, Tranel D, Damasio H, Anderson SW. Dissociation of working memory from decision making within the human prefrontal cortex. *J Neurosci.* 1998; 18: 428-37.

Bedoin N, Herbillon V, Lamoury I, Arthaud-Garde P, Ostrowsk K, De Bellescize J, Keo Kosal P, Damon G, Rousselle CH. Hemispheric lateralization of cognitive functions in children with centrotemporal spikes. *Epilepsy Behav.* 2006; 9: 268-74.

Benton, A. L. & Hamsher, K. D. *Multilingual Aphasia Examination.* Iowa City: AJA Associates;1989.

Blair C. School readiness: integrating cognition and emotion in a neuropsychological conceptualization of children's functioning at school entry. *Am Psychol.* 2005; 57: 111-27.

Blom S, Heijbel J, Bergfors PG. Benign epilepsy with centrotemporal foci: prevalence and follow-up study of 40 patients. *Epilepsia.* 1972; 13: 609-19.

Burgess PW, Alderman N, Evans J, Emslie H, Wilson BA. The ecological validity of tests of executive function. *J Int Neuropsych Soc.* 1998; 4: 547-58.

Burgess PW, Alderman N . Executive Dysfunction. In: Goldstein LH e McNeil JE. *Clinical Neuropsychology: A practical guide to assessment and management for clinicians.* England: John Wiley & Sons Ltd; 2004. p. 185-270.

Butler RW, Rorsman I, Hill JM, Tuma R. The effects of frontal brain impairment on fluency: Simple and complex paradigms. *Neuropsychology.* 1993; 7: 519-29.

Cambráia, S. V. *Teste de Atenção Concentrada.* Manual. São Paulo: Vetor Editora Psicopedagógica Ltda; 2003.

Cerminara C, D'Agati E, Lange KW, Kaunzinger I, Tucha O, Parisi P, Spalice A, Curatolo P. Benign childhoods epilepsy with centrotemporal spikes and the multicomponent model of attention: A matched control study. *Epilepsy Behav.* 2010; 19: 69-77.

Charchat-Fichman H, Oliveira RM. Performance of 119 Brazilian children on Stroop Paradigm – Victoria Version. *Arq Neuropsiquiatr.* 2009; 67: 445-9.

Chevalier H, Metz-Lutz MN, Segalowitz SJ. Impulsivity and control of inhibition in Benign Focal Childhood Epilepsy (BFCE). *Brain Cogn.* 2000; 43: 86-9.

Cianchetti C, Corona S, Foscoliano M, Contu D, Sannio-Fancello G. Modified Wisconsin Card Sorting Test (MCST, MWCST): Normative Data in Children 4–13 Years Old, According to Classical and New Types of Scoring. *Clin Neuropsychol.* 2007; 21: 456-78.

Commission on Classification and Terminology of International League Against Epilepsy. Proposal for Revised Clinical and Electroencephalographic Classification of Epilepsy and Epileptic Seizures. *Epilepsia.* 1989; 30: 389-99.

Croona C, Kihlgren M, Lundberg S, Eeg-Olofsson O, Eeg-Olofsson KE. Neuropsychological findings in children with benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes. *Dev Med Child Neurol.* 1999; 41: 813-8.

Cunha JA, Trentini CM, Argimon I, Oliveira MS, Werlang BG, Prieb RGG. *Manual do Teste Wisconsin de Classificação de Cartas.* 1a ed. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2005.

D'Alessandro P, Piccirilli M, Ibba A, Maiotti M, Sciarra T. Neuropsychological features of benign Partial epilepsy in children. *Ital J Neurol Sci.* 1990; 11: 265-69.

Daniel DB, Pelotte M, Lewis J. Lack of sex differences on the Stroop Color-Word Test across three age groups. *Percept Mot Skills.* 2000; 90: 483-4.

Danielsson J, Petermann F. Cognitive deficits in children with benign rolandic epilepsy of childhood or rolandic discharges: A study of children between 4 and 7 years of age with and without seizures compared with healthy controls. *Epilepsy Behav.* 2009; 16: 646-51.

Deltour L, Querné L, Vernier MP, Berquin P. Deficit of endogenous spatial orienting of attention in children with benign epilepsy with centrotemporal spikes (BECTS). *Epilepsy Res.* 2008; 79: 112-19.

Deonna T, Zesiger P, Davidoff V, Maeder M, Mayor C, Roulet E. Benign partial epilepsy of childhood: a longitudinal neuropsychological and EEG study of cognitive function. *Dev Med Child Neurol.* 2000; 42: 595–603.

Devinsky O, Gershengorn J, Brown E, Perrine K, Vazquez B, Luciano D. Frontal functions in juvenile myoclonic epilepsy. *Neuropsychiatry Neuropsychol Behav Neurol.* 1997; 10: 243-6.

Duncan J. An adaptive coding model of neural function in prefrontal cortex. *Nat Rev Neurosci.* 2001; 2: 820-9.

Dunn DW, Austin, J.K. Behavioral issues in pediatric epilepsy. *Neurology*. 1999; 41: 473-9.

Eddy CM, Rickards HE, Cavanna AE. The cognitive impact of antiepileptic drugs. *Ther Adv Neurol Disord*. 2011; 4: 385–407.

Figueiredo VLM. *Escala de Inteligência Weshsler para Crianças. 3a ed.* São Paulo: Casa do Psicólogo Editora Ltda; 2002.

Friedman NP, Miyake A, Young SE, Defries JC, Corley RP, Hewitt JK. Individual Differences in Executive Functions Are Almost Entirely Genetic in Origin. *J Exp Psychol Gen*. 2008; 137: 201–25.

Fonseca LC, Tedrus GM, Pacheco EM, Berretta MF, Campregher AA, Costa DM. Benign childhood epilepsy with centro-temporal spikes: correlation between clinical, cognitive and EEG aspects. *Arq Neuropsiquiatr*. 2007; 65: 569-75.

Fonseca LC, Tedrus GM, Pacheco EM, Berretta MF, Campregher AA, Costa DM. Epileptiform EEG discharges in benign childhood epilepsy with centrottemporal spikes: reactivity and transitory cognitive impairment. *Epilepsy Behav*. 2007; 11: 65-70.

Fonseca LC, Tedrus GM, Tonelotto JM, Amtunes TA, Chiodi MG. School performance in children with benign childhood epilepsy with centrottemporal spikes. *Arq Neuropsiquiatr*. 2004; 62: 459-62.

Frisk V, Milner B. The relationship of working memory to the immediate recall the stories following unilateral temporal or frontal lobectomy. *Neuropsychologia*. 1990; 28: 121-35.

Fuster JM. Memory and planning. Two temporal perspectives of frontal lobe function. *Adv Neurol*. 1995; 66: 9-19.

Gazzaniga MS, Ivry RB, Mangun GR. *Neurociência Cognitiva. A biologia da mente.* 2a ed. Porto Alegre: Artmed; 2006.

Gibbs JC, Basinger, KS, Fuller D. *Moral maturity: Measuring the development of sociomoral reflection.* Hillsdale, NJ: Erlbaum; 1992.

Giedd JN, Blumenthal J, Jeffries NO, Castellanos FX, Lui H, Zijdenbos A, Paus T, Evans AC, Rapoport JL. Brain development during childhood and adolescence: a longitudinal MRI study. *Nat Neurosci*. 1962; 2: 861-3.

Giordani B, Caveney AF, Laughrin D, Huffman JL, Berent S, Sharma U, Giles JM, Garofalo EA. Cognition and behavior in children with benign epilepsy with centrottemporal spikes (BECTS). *Epilepsy Res*. 2006; 70: 89-94.

Goldberg E, Bilder RM. The frontal lobes and hierarchical organization of cognitive control. In: Perecman E (Ed). *The frontal lobes revised*. New York: JRBN Press; 1987. p. 159-87.

Golden ZL, Freshwater SM, Golden Z. *Stroop Color and Word test Children's version for ages 5-14*. Word Date, IL: Stoelting CO; 2003.

Gündüz E, Demirbilek V, Korkmaz B. Benign rolandic epilepsy: neuropsychological findings. *Seizure*. 1999; 8: 246-9.

Heaton RK, Chelune GJ, Talley JL, Kay GG, Curtis G. *Wisconsin Card Sorting Test manual, revised and expanded*. Odessa: Psychological Assessment Resources; 1993.

Hermann BP, Wyler A, Richey ET, Rea JM. Memory Function and Verbal Learning Ability in Patients with Complex Partial Seizures of Temporal Lobe Origin. *Epilepsia*. 1987; 28: 547-54.

Hodges JR. *Cognitive assessment for clinicians*. Oxford, Oxford University Press; 1996.

Hoie B, Mykletun A, Waaler PE, Skeidsvoll H, Sommerfelt K. Executive function and seizure-related factors in children with epilepsy in western Norway. *Dev Med Child Neurol*. 2006; 48: 519-25.

Holmes GL, Wong PKH. Topographical analysis of the centrotemporal discharges in benign rolandic epilepsy of childhood. *Epilepsia*. 1984; 25: 705-11.

Holtmann M, Matei A, Hellmann U, Becker K, Poustka F, Schmidt MH. Rolandic spikes increase impulsivity in ADHD – A neuropsychological pilot study. *Brain Dev*. 2006; 28: 633-40.

Howieson D, Lezak MD. The neuropsychological evaluation. In Hales RE, Yudofsky SC (Eds.) *The American Psychiatric Press Textbook of Neuropsychiatry*. 2a ed. American Psychiatric Association; 1992.

Jacobs R, Anderson V, Harvey AS. Concept Generation Test: A measure of conceptual reasoning skills in children: Examination of developmental trends. *Clin Neuropsychol Ass*. 2001; 2: 101–17.

Janowsky JS, Shimamura AP, Kritchevsky M, Squire LR. Cognitive Impairment following frontal lobe damage and its relevance to human amnesia. *Behavioral Neuroscience*. 1989; 103: 548-60.

Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. *Fundamentos da Neurociência e do Comportamento*. São Paulo, Prentice-Hall do Brasil ed; 1997.

Krikorian R, Bratok J, Gray N. Tower of London Procedure: A Standard Method and Developmental Data. *J Clin Exp Neuropsychol*. 1994; 16: 840-50.

Lent R. *Cem Bilhões de Neurônios: Conceitos fundamentais da neurociência*. São Paulo Atheneu ed; 2004.

Leon-Carrion, J., Garcia-Orza, J., & Perez-Santamaria, F. J.(2004). Development of the inhibitory component of the executive functions in children and adolescents. *Int J Neurosci*. 2004; 114: 1291-311.

Lerman P, Kivity S. Focal epileptic EEG discharges in children not suffering from clinical epilepsy. *Epilepsy Res Suppl*. 1992; 6: 99-103.

Lerman, P. Benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes (BECT). In: Engel J Jr, Pedley TA, eds. *Epilepsy: A Comprehensive Textbook*. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1997. p. 2307-14.

Levin HS, Mendelsohn D, Lilly MA, Fletcher JM, Culhane KA, Chapman SB, Howard H, Kusnerik L, Bruce D, Eisenberg HM. Tower of London performance in relation to Magnetic Resonance Imaging following closed head injury in children. *Neuropsychology*.1994; 8: 171-9.

Lezak MD, Howieson DB, Loring DW. *Neuropsychological assessment*. 4a ed. New York: Oxford University Press; 2004.

Lima RF. *Compreendendo os mecanismos atencionais*. Ciências e Cognição. 2005; 06: 113-22.

Lin CC, Chen WJ, Yang HJ, Hsiao CK, Tien AY. Performance on the Wisconsin Card Sorting Test among adolescents in Taiwan: norms, factorial structure, and relation to schizotypy. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2000; 22: 69-79.

Lindgren A, Kihlgren M, Melin I, Croona C, Lundberg S, Eeg-Olofson O. Development of cognitive functions in children of rolandic epilepsy. *Epilepsy Behav*. 2004; 5: 903-10.

Luna B, Garver KE, Urban TA, Lazar NA, Sweeney JA. Maturation of cognitive processes from late childhood to adulthood. *Child Dev*. 2004; 75: 1357-72.

Luria AR. *Higher cortical functions in man*. New York: Oxford University Press; 1966.

Macleod CM. Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. *Psychol Bull*. 1991; 109: 163- 203.

Mäder MJ. Avaliação neuropsicológica nas epilepsias: importância para o conhecimento do cérebro. *Psicologia: Ciência e Profissão*. 2001; 21: 54-67.

Mahone EM, Hagelthorn KM, Cutting LE, Schuerholz LJ, Pelletier SF, Rawlins C et al. Effects of IQ on executive function measures in children with ADHD. *Child Neuropsychol.* 2002; 8: 52-65.

Maloy-Diniz LF, Cardoso-Martins C, Nassif Ep, Levy Am, Leite Wb, Fuentes D. Planning abilities of children aged 4 years and 9 months to 8 ½ years: effects of age, fluid intelligence and school type on performance in the Tower of London test. *Dement Neuropsychol.* 2008; 2: 26-30.

Mello CB, Argollo N, Shayer BPM, Abreu N, Godinho K, Durán P, Vargem F, Muszkat M, Miranda MC, Bueno OFA. *Psicologia: Teoria e Pesquisa.* 2011; 27: 149-55.

Metz-Lutz MN, Filippini M. Neuropsychological findings in Rolandic epilepsy and Landau-Kleffner syndrome. *Epilepsia.* 2006; 47: 71-5.

Metz-Lutz MN, Kleitz C, de Saint MA, Massa R, Hirsch E, Marescaux C. Cognitive development in benign focal epilepsies of childhood. *Dev Neurosci.* 1999; 21: 182–90.

Mesulam MM. *Principles of Behavioral and Cognitive Neurology.* New York: Oxford University Press; 2000.

Mesulam MM. A cortical Network for directed attention and unilateral neglect. *Ann Neurol.* 1981; 10: 309-25

Mesulam MM. Large-Scale neurocognitive networks and distributed processin for attention, language, and memory. *Ann Neurol.* 1990; 28: 597-613.

Miller EK. The prefrontal cortex and cognitive control. *Nat Rev Neurosci.* 2000; 1: 59-65.

Milner B. Effects of different brain lesions on card sorting. *Arch Neurol.* 1963; 9: 90–100.

Miziara CSMG. *Avaliação das funções cognitivas na epilepsia focal benigna da infância com descargas centrotemporais* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2003.

Miyake A, Friedman NP, Emerson MJ, Witzki AH, Howerter A, Wager TD. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cogn Psychol.* 2000; 41: 49-100.

Mok N, Tsang L, Lee TMC, Llorente AM. The Impact of language on the equivalence of Trail Making Tests: Findings from three pediatric cohorts with different language dominance. *Appl Neuropsychol.* 2008; 15: 123-30.

Motamedi G, Meador K (2003). Epilepsy and Cognition. *Epilepsy Behav.* 2003; 4: 25-38.

Nelson HE. A Modified card sorting test sensitive to frontal lobe defects. *Cortex.* 1976; 12: 313-24.

Nieto A, Galtier I, Barroso J, Espinosa G. Verbal fluency in school-aged Spanish children: normative data and analysis of clustering and switching strategies. *Rev Neurol.* 2008; 46: 2-6.

Northcott E, Connolly AM, Berroya A, Sabaz M, McIntyre J, Christie J, Taylor A, Batcherlor J, Bleasel AF, Lawson JA, Bye AM. The neuropsychological and language profile of children with centrotemporal benign rolandic epilepsy. *Epilepsia.* 2005; 46: 924-30.

Northcott E, Connolly AM, Berroya A, Sabaz M, McIntyre J, Christie J, Taylor A, Batcherlor J, Bleasel AF, Lawson JA, Bye AM. Memory and phonological awareness in children with Benign Rolandic Epilepsy compared to a matched control group. *Epilepsy Res.* 2007;75: 57-62.

Page JM. Central auditory processing disorders in children. *Otolaryngol Clin North Am.* 1985; 18: 323-35.

Panayiotopoulos CP. *Benign childhood partial seizures and related epileptic syndrome.* London: John Libbey & Company Ltd; 1999. p. 33-70.

Paniak C, Miller HD, Murphy D, Patterson L, Keizer J. Canadian developmental norms for 9 to 14 years olds on the Wisconsin card sorting test. *Can J Rehabil.* 1996; 9: 233-37.

Papavasiliou A, Matheou D, Bazigou H, Kotsalis C, Parakevoulakes E. Written Language skills in children with benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes. *Epilepsy Behav.* 2005; 6: 50-8.

Pennington BF, Ozonoff S. Executive functions and developmental psychopathology. *J Child Psychol Psychiatry.* 1996; 37: 51-87.

Piccirilli M, D'Alessandro P, Sciarma T, Cantoni C, Dioguardi MS, Giuglietti M, Ibba A, Tiassi C. Attention problems in epilepsy: possible significance of the epileptogenic focus. *Epilepsia.* 1994; 35: 1091-6.

Piccirilli M, D'Alessandro P, Tiacci C, Ferroni A. Language lateralization in children with benign partial epilepsy. *Epilepsia.* 1988; 29: 19-25.

Pinton F, Ducot B, Mott J, Arbues AS, Barondiot C, Barthez MA, Chaix Y, Cheminal R, Livet MO, Penniello MJ, Peudenier S, Saint-Martin A, Billard C. Cognitive functions in children with benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes. *Epileptic Disord.* 2006; 8: 11-23.

Powell KB, Voeller KKS. Prefrontal executive function syndromes in children. *J Child Neurol.* 2004; 19: 785-97.

Regard, M. *Cognitive rigidity and flexibility: a neuropsychological study.* Unpublished. PhD. Dissertation. University of Vitória; 1981.

Reitan RM, Wolfson D. The Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery: Theory and clinical interpretation. Tucson, AZ: *Neuropsychology Press*; 1993.

Reitan RM, Wolfson D, The Trail Making Test as an initial screening procedure for neuropsychological impairment in older children. *Arch Clin Neuropsychol.* 2004; 19: 281-8.

Riva D, Pantaleoni C, Milani N, Giogi C. Hemispheric specialization in children with unilateral epileptic focus, with and without computed tomography-demonstrated lesion. *Epilepsia.*1993; 34: 69-73.

Riva D, Vago C, Franceschetti S, Pantaleoni C, D'Arrigo S, Granata T, Bulgheroni S. Intellectual and language findings and their relationship to EEG characteristics in benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes. *Epilepsy Behav.* 2007; 10: 278-85.

Rosselli M, Ardila A. Developmental norms for the Wisconsin Card Sorting Test in 5- to 12-year-old children. *Clin Neuropsychologist.* 1993; 7: 145-54.

Royal DR; Lauterbach EC, Cummings JL , Reeve A , Rummans TA, Kaufer DI, LaFrance WC, Coffey CE. Executive Control Function. A Review of its promise and challenges for clinical research. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.* 2002; 14: 377-405.

Sabaz M, Cairns DR, Lawson JA, Bleasel AF, Bye AME. The Health-related quality of life of childhood epilepsy syndromes. *J Pediatr Child Health.* 2003; 39: 690-6.

Sánchez-Cubillo I, Periañez JA, Adrover-Roig D, Rodríguez-Sánchez JM, Ríos-Lago M, Tirapu J, Barceló F. Construct validity of the Trail Making Test: Role of task-switching, working memory, inhibition/interference control, and visuomotor abilities. *J Int Neuropsychol Soc.* 2009;15: 438-50.

Shallice T., Burgess P W. Domains of supervisory control and the temporal organisation of behaviour. *Phil Trans R Soc Lon B.* 1996; 35: 1405-12.

Shallice T. Specific impairments of planning. *Philos Trans R Soc Lond.* 1982; 298: 199-209.

Shu BC, Tien AY, Lung FW, Chang YY. Norms for the Wisconsin Card Sorting Test in 6- to 11-year-old children in Taiwan. *Clin Neuropsychol.* 2000; 14: 275-86.

Spreen O, Strauss E. *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms and Commentary*. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 1998.

Staden U, Isaacs E, Boyd SG, Brandl U, Neville BG. Language dysfunction in children with Rolandic epilepsy. *Neuropediatrics*. 1998; 29: 242-8.

Stowe LA, Albertus WA, Willemsen A, Reuland E, Paans MJ, Vaalburg W. PET studies of language: an assessment of the reliability of technique. *J Psychol Res*. 1994; 23: 499-527.

Strauss E, Sherman EMS, Spreen O. *A compendium of neuropsychological tests*. 3a ed. New York: Oxford University Press; 2006. p. 401-8.

Stroop JR. Studies of interference in serial verbal reactions. *J Exp Psychol*. 1935; 18: 643-62.

Stuss DT, Alexander MP, Floden D, Binns MA, Levine B, McIntosh AR, Rajah N, Hevenor SJ. Fractionation and localization of distinct frontal lobe processes: Evidence from focal lesions in humans. In: Stuss DT, and Knight RT (Eds), *Principles of frontal lobe function*. New York: Oxford University Press; 2002. p. 392-407.

Stuss DT, Anderson V. The frontal lobes and theory of mind: Developmental concepts from adult focal lesion research. *Brain Cogn*. 2004; 55: 69-83.

Tedrus GMAS, Fonseca LC, Castilho DP, Pacheco EMC, Campregher AA, Bittar MC. Benign childhood epilepsy with centro-temporal spikes. Evolutive clinical, cognitive and eeg aspects. *Arq Neuropsiquiatr*. 2010; 68: 550-5.

Titomanlio L, Romano A, Romagnuolo G, Del Giudice E. Subtle neuropsychological alterations in children with rolandic epilepsy. *Ital J Pediatr*. 2003; 29: 276-80.

Tzitiridou M, Panou T, Ramantani G, Kambas A, Spyroglou K, Panteliadis C. Oxcarbazepine monotherapy in benign childhood epilepsy with centrottemporal spikes: A clinical and cognitive evaluation. *Epilepsy Behav*. 2005; 7: 458-67.

Vakil E, Blachstein H, Sheinman M, Greenstein Y. Developmental changes in attention tests norms: implications for the structure of attention. *Child Neuropsychology*. 2009; 15: 21-39.

Vinayan KP, Biji V, Thomas SV. Educational problems with underlying neuropsychological impairment are common in children with Benign Epilepsy of Childhood with Centrottemporal Spikes (BECTS). *Seizure*. 2005; 14: 207-12.

Verrotti A, D'Egidio C, Agostinelli S, Parisi P, Chiarelli F, Coppola G. Cognitive and linguistic abnormalities in benign childhood epilepsy with centrottemporal spikes. *Acta Paediatr*. 2011; 100: 768-72.

Völkl-Kernstock S, Willinger U, Feucht M. Spacial perception and spatial memory in children with benign childhood epilepsy with centro-temporal spikes (BCECTS). *Epilepsy Res.* 2006; 72: 39–48.

Völkl-Kernstock S, Bauch-Prater S, Ponocny-Seliger E, Feucht M. Speech and school performance in children with benign partial epilepsy with centro-temporal spikes (BCECTS). *Seizure*; 2009; 18: 320–326.

Wechsler D. *Wechsler Intelligence Scale for Children -Third edition (WISC-III): Manual*. San Antonio: Psychological Corporation; 1991.

Weglage J, Demsky A, Pietsch M, Kurlemann G. Neuropsychological, intellectual, and behavioral findings in patients with centrotemporal spikes with and without seizures. *Dev Med Child Neurol.* 1997; 39: 646-51.

Wilson KA, Keil FC. *MIT Encyclopedia of Cognitive Sciences*. Massachusetts: The MIT Press; 1999.

Wood JN, Grafman J. Human Prefrontal cortex: processing and representational perspectives. *Nat Rev Neurosci.* 2003; 4: 139-47.

Ylvisaker M, Feeney T. Executive functions, self regulation and learned optimism in pediatric rehabilitation: a review and suggestions for interventions. *Pediatric Rehab.* 2002; 5: 51-60.

Zazzo R. *Manual para o exame psicológico da criança*. São Paulo: Editora Mestre Jou; 1981.

Zelazo PD, Mueller V. *Executive function in Typical and atypical development*. In: Goswami V, org. *Handbook of Childhood Cognitive Development*, United Kingdom: Oxford Blackwell; 2002. p. 445-69.

Zook NA, Davalos DB, DeLosh EL, Davis HP. Working memory, inhibition, and fluid intelligence as predictors of performance on Tower of Hanói and Tower of London Tasks. *Brain Cogn.* 2004; 56: 286-92.