

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA
MESTRADO EM PSICOLOGIA ÁREA DE CONCENTRAÇÃO
COGNIÇÃO HUMANA

LUARA DE FREITAS CALVETTE

**DESEMPENHO ATENCIONAL DE ADULTOS PÓS AVC
UNILATERAL OU TCE NO TESTE DE CANCELAMENTO
DOS SINOS**

Professora Dra. Rochele Paz Fonseca
Orientadora

PORTO ALEGRE
2011

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

Luara de Freitas Calvette

**DESEMPENHO ATENCIONAL DE ADULTOS PÓS-AVC UNILATERAL OU TCE
NO TESTE DE CANCELAMENTO DOS SINOS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Psicologia, área de concentração em Cognição Humana.

Orientadora: Professora Dra. Rochele Paz Fonseca

PORTO ALEGRE

2011

Dedicatória

Dedico este trabalho às pessoas mais importantes e especiais da minha vida: minha avó, meus pais, minhas irmãs e meu companheiro de longa data. Sem eles eu não seria nada e não teria realizado este sonho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar à minha orientadora neuropsicóloga Prof^a. Dra. Rochele Paz Fonseca pelo incentivo em continuar a carreira acadêmica e fazer com que eu ame cada vez mais essa área de conhecimento. Por todo estímulo, motivação e dedicação na área, muito obrigada!

Agradeço a todos os membros do Grupo Neuropsicologia Clínica e Experimental (GNCE). Um agradecimento especial à subequipe de avaliação neuropsicológica não verbal e clínica do GNCE. Agradeço a doutoranda Cristina, Fabíola, ao mestre Silvio Paiva, as mestrandas Caroline e Nicole, as acadêmicas Valéria, Joyce, Bruna e Charles por toda dedicação e carinho com o grupo.

Aos colegas e professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Psicologia, área de concentração em Cognição Humana da PUCRS, que contribuíram para construção do meu conhecimento na área clínica e metodológica.

Agradeço à doutoranda Gigiane Gindri, por todo o carinho, amizade e preocupação.

Agradeço com carinho muito especial as minhas amigas Camila e Karina por estarem comigo em todos os momentos de alegria, aprendizado e ansiedade durante os últimos dois anos. Que durante esse período tiveram um papel importante em cada conquista da minha vida.

Agradeço aos neurologistas que fizeram essa pesquisa possível, Dr. Artur e Dra. Aline. Enfim, a todas as pessoas que acreditaram nesse trabalho e desprenderam seu tempo para participar voluntariamente deste estudo me motivando a continuar a cada dia.

“The number is not the reality, it is only an abstract symbol of some part or aspect of the reality measured. The number is a reduction of many events into a single number. The reality was the complex dynamic performance.”

Lloyd Cripe, 1996

SUMÁRIO

RESUMO.....	10
ABSTRACT.....	11
APRESENTAÇÃO.....	12
INTRODUÇÃO.....	13
1.1. Heminégligência.....	14
1.2. Heminégligência pós-acidente vascular cerebral.....	15
1.3. Heminégligência pós-traumatismo craniocéfálico.....	16
1.4. Pressupostos neuroanatomofuncionais.....	17
1.5. Tarefas para avaliação da heminégligência.....	19
1.6. Referências.....	20
ESTUDO TEÓRICO.....	25
2.1. Teste de cancelamento em pacientes com AVC ou TCE: Uma revisão da literatura.....	25
2.1.1. Resumo.....	25
2.1.2. Abstract.....	25
2.1.3. Introdução.....	26
2.1.4. Método.....	27
2.1.5. Resultados.....	28
2.1.6. Discussão.....	30
2.1.7. Considerações finais.....	33
2.1.8. Referências.....	33
ESTUDOS EMPÍRICOS.....	62
3.1. Atenção pós-AVC unilateral: heminégligência na lesão de hemisfério direito ou esquerdo.....	62
3.1.1. Resumo.....	62
3.1.2. Abstract.....	62
3.1.3. Introdução.....	63
3.1.4. Método.....	66
3.1.5. Resultados.....	69

3.1.6. Discussão	74
3.1.7. Referências.....	79
3.2. Traumatismo Cranioencefálico: Avaliação da ocorrência de hêminegligência e de déficit atencional por tarefas de cancelamento	83
3.2.1. Resumo	83
3.2.2. Abstract.....	83
3.2.3. Introdução	84
3.2.4. Método	85
3.2.5. Resultados.....	87
3.2.6. Discussão	89
3.2.7. Referências.....	92
CONSIDERAÇÕES FINAIS	96
ANEXOS	89
Anexo A. Termo de consentimento livre e esclarecido	98
Anexo B. Carta de aprovação do comitê de ética em pesquisa da PUCRS	100

LISTA DE TABELAS

Estudo Teórico

Tabela 1. Quantidade inicial e final de abstracts analisados de estudos com paradigmas de cancelamento em pacientes com AVC e/ou TCE.....	45
Tabela 2. Caracterização dos paradigmas de cancelamento utilizados nos estudos completos com pacientes que sofreram AVC e TCE	47
Tabela 3. Agrupamento de estudos por objeto de avaliação e paradigmas utilizados....	58
Tabela 4. Resumo dos estudos que permitiram uma caracterização qualitativa da estratégia utilizada ou dos tipos de erros na síndrome de heminegligência	60

Estudo Empírico I

Tabela 1. Caracterização da amostra quanto a aspectos sociodemográficos e clínicos..	67
Tabela 2. Desempenho dos grupos no TS nas variáveis quantitativas de acurácia e tempo	69
Tabela 3. Distribuição por grupo quanto à coluna do primeiro sino cancelado e ao tipo de estratégia de busca	71
Tabela 4. Distribuição dos Sinos omitidos esquerda e a direita após pista	71
Tabela 5. Frequência de déficits por omissões por grupo clínico de lesão unilateral a partir do cálculo do escore Z.....	72
Tabela 6. Escore Z das omissões para cada paciente.....	73

Estudo Empírico II

Tabela 1. Características sociodemográficas	86
Tabela 2. Desempenho comparativo dos pacientes e controles nas variáveis do TS	87
Tabela 3. Distribuição dos grupos quanto à estratégia de busca e à coluna de cancelamento do primeiro sino	88
Tabela 4. Desempenho por hemicampos no TS pelos pacientes com TCE.....	89

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ilustração de instrumentos utilizados na avaliação de HN.....	20
Figura 2. Fluxo de análise de <i>abstracts</i> e artigos completos nas bases de dados PubMed LILACS e PsycINFO	44

LISTA DE ABRAVIATURAS E SIGLAS

AVC - Acidente Vascular Cerebral
TCE - Traumatismo Cranioencefálico
TS-Teste de Cancelamento dos Sinos
HN- Heminégligência
LHD- Lesão de Hemisfério Direito
LHE- Lesão de Hemisfério Esquerdo
HD- Hemisfério Direito
HE- Hemisfério Esquerdo
TC- Tomografia computadorizada
SNB- *Sunnybrook Neglect Battery*
SPECT- *Single-photon Emission Computed Tomography*
MEEM- Mini Exame do Estado Mental
GDS- *Geriatric Depression Scale*
BDI- Inventário Beck de Depressão
ERM- Escala Ranking Modificada
C- Controles
M- Média
DP- Desvio Padrão
F- Feminino
M-Masculino
E- Esquerda
D-Direita
Col- Coluna

RESUMO

A atenção é uma das funções cognitivas que se encontra muito frequentemente deficitária em populações clínicas neurológicas, tais como Acidente Vascular Cerebral e Traumatismo Cranioencefálico (TCE). O Teste de Cancelamento dos Sinos (TS), dentre os instrumentos que operacionalizam o paradigma de cancelamento destinados à avaliação neuropsicológica da atenção concentrada seletiva visual, é um dos mais utilizados e valorizados internacionalmente. O estudo da heminegligência – síndrome em que pacientes negligenciam o hemicampo visual contra ou ipsilateral à lesão neurológica – a partir da avaliação por testes de atenção e visuopercepção ainda está em desenvolvimento. Esta pesquisa buscou caracterizar a avaliação da atenção de pacientes com AVC ou TCE por tarefas de cancelamento visual, verificando-se como tais pacientes desempenham no TS.

No primeiro estudo, revisaram-se sistematicamente pesquisas com tarefas de cancelamento no exame neuropsicológico destas populações. Com palavras-chave dos construtos cancelamento, AVC e TCE nas bases de dados PubMed, PsycINFO e LILACS, encontraram-se 86 estudos, com 26 paradigmas de cancelamento. No segundo estudo, foi comparado o desempenho entre grupos de 46 pacientes pós-AVC unilateral e 46 controles, o percentual da frequência de déficits, e de dissociações entre casos no TS. Os pacientes com lesão de hemisfério direito (LHD) apresentaram desempenho inferior aos controles em acurácia, diferenciando-se também dos com lesão de hemisfério esquerdo (LHE) pelo tempo maior de execução. Identificaram-se 22% dos pacientes com LHD com HN, além de um maior predomínio de estratégias desorganizadas.

No terceiro e último estudo foi comparado o desempenho de pacientes com TCE e controles pelo TS. Os pacientes com TCE apresentaram pior escore de omissões à esquerda menos direita e maior tempo de execução. Foram observados dados sugestivos de HN em 38% da amostra. Mais pesquisas são necessárias para caracterizar as síndromes clínicas relacionadas à ocorrência de HN pós TCE através do tradicionalmente conhecido paradigma de cancelamento.

Palavras-chave: Avaliação neuropsicológica; Atenção concentrada; Heminegligência; Teste de Cancelamento dos Sinos; Acidente vascular cerebral; Traumatismos encefálicos.

ABSTRACT

Attention is a cognitive function that is very often impaired in neurological disorders, such as stroke or traumatic brain injury (TBI). Among the instruments that evaluate visual selective attention by means of a cancellation paradigm, The Bells Test (BT) is one of the most used and internationally known. The study of hemineglect – syndrome in which patients neglect the contralateral or ipsilateral visual hemifield due to a neurological disorder- with tests of attention and visuoperception is still under development. This dissertation aimed to characterize the performance of patients with stroke or TBI in the BT.

In the first study, we systematically reviewed articles with cancellation tasks in neuropsychological testing of these populations. Searching with the following keywords representing the constructs cancellation, stroke and TBI in the databases PubMed, PsycINFO and LILACS, we found 86 studies with 26 cancellation paradigms. In the second study we compared the performance between groups of 46 patients after unilateral stroke and 46 matched healthy controls, establishing as well the percentage frequency of deficits and analysed the dissociations between cases in TS. Patients with right brain damage (RBD) showed an inferior accuracy performance when compared to controls, also differing from left brain damaged adults (LBD), showing a slower speed processing. We identified 22% of RBD patients with HN, and a greater prevalence of disorganized strategies.

In the third and last study, we compared the performance in TS between TBI patients and matched healthy controls. There was a poorer performance of patients with TBI with a greater number of omissions on the left side and lower speed processing. In addition, suggestive signs of HN were found in 38% of the sample of TBI patients. More research is needed to characterize clinical syndromes regarding the occurrence of HN after a TBI through the traditionally known cancellation paradigm.

Keywords: Neuropsychological assessment; Focused attention; Hemineglect; Bells Test; Stroke; Traumatic brain injury.

APRESENTAÇÃO

A presente Dissertação de Mestrado intitulada “Desempenho atencional de adultos pós AVC unilateral ou TCE no Teste de Cancelamento dos Sinos” faz parte de um projeto maior que se denomina “Avaliação e reabilitação neuropsicológica de pacientes com Acidente Vascular Encefálico ou Traumatismo Cranioencefálico”. Para abordar a temática de neuropsicologia da heminegligência e suas ferramentas diagnósticas, encontra-se dividida em três estudos, antecedidos por uma introdução geral em que foi revisado brevemente os principais pressupostos comuns às três investigações: Heminegligência, heminegligência pós-AVC, heminegligência pós-TCE, pressupostos neuroanatomofuncionais e avaliação da heminegligência por tarefas de cancelamento.

No Estudo 1 “Teste de cancelamento em pacientes com AVC ou TCE: Uma revisão da literatura”, foi apresentado uma revisão sistemática com os artigos sobre testes de cancelamento nas bases indexadas com as populações de AVC e TCE. No Estudo 2 “Atenção pós-AVC unilateral: Heminegligência na lesão de hemisfério direito ou esquerdo” aborda o desempenho de pacientes com AVC unilateral no TS, verificando dessa forma construtos neuropsicológicos da atenção-percepção e componentes das funções executivas. No Estudo 3, intitulado “Traumatismo cranioencefálico: Avaliação da ocorrência de heminegligência e de déficit atencional por tarefas de cancelamento”, foi verificado o desempenho de pacientes com TCE nas variáveis do TS com o intuito de compreender como pacientes com lesões mais difusas se comportam quanto à frequência de HN. Na última parte, serão apresentadas algumas considerações finais.

INTRODUÇÃO

Na neuropsicologia clínica, muitos estudos vem sendo dedicados à avaliação de um quadro cada vez mais prevalente, a heminegligência (HN). Pacientes com a síndrome de HN podem omitir alvos contralesionais em tarefas de cancelamento ou detalhes no hemiespaço contralateral ao lado da lesão em tarefas de cópia e podem identificar o centro subjetivo das linhas horizontais mais à direita. Eles tipicamente mostram dificuldades em orientação espacial ou atenção seletiva em direção ao hemiespaço contralesional (Behrmann, Tipper & Steven, 1999; Karnath, Dieterich & Marianne, 2006; Parton, Malhotra & Husain, 2004; Robertson & Heutink, 2002; Siéoff, Decaix, Chokron & Bartolomeo, 2007; Vanier et al., 1990). No que tange ao seu diagnóstico, a melhor forma de avaliar essa síndrome é através do uso de testes de cancelamento organizados de forma pseudoaleatória e que possuam distratores (Azouvi, et al., 2002).

A HN ocorre normalmente após quadros que acometem o hemisfério direito (HD), tais como, AVC e TCE (Proto, Pella, Hill & Gouvier, 2009). A relação entre estes quadros e sequelas neurocognitivas vem sendo cada vez mais alvo de destaque também na literatura brasileira (Feijó & Portela, 2001; Piras et al., 2004). Em nível internacional, existe ampla literatura sobre a HN pós-AVC (Azouvi et al., 2006; Bailey, Riddoch & Crome, 2004, 2000; Beis et al., 2004; Chen-Sea, 2001; Gottesman, Bahrainwala, Wityk & Hillis, 2010). Em contrapartida, existe uma literatura bem menos expressiva sobre tal diagnóstico pós-TCE, predominando relatos de reabilitação destes pacientes com alta prevalência da síndrome e de dificuldades decorrentes da disfunção. Sendo a reabilitação uma etapa sucessora da avaliação, é surpreendente, então, a reduzida quantidade de estudos que discutem o desempenho desses pacientes em instrumentos que avaliam atenção concentrada visual e HN.

Neste contexto a presente dissertação tem por objetivo geral verificar desempenho atencional e executivo de adultos pós-AVC ou TCE no TS, assim como caracterizar o panorama metodológico desta avaliação. Para tanto nesta introdução serão revisados os principais fundamentos teóricos que embasam os estudos empíricos apresentados posteriormente. Inicialmente serão apresentados os construtos neuropsicológicos envolvidos nos dois estudos empíricos. Na primeira parte, se discorrerá sobre a síndrome de HN em pacientes com AVC e TCE. A segunda parte do referencial abordará os pressupostos neuroanatomofuncionais deste quadro. Por último, abordar-se-ão os aspectos que envolvem a avaliação de HN por tarefas padronizadas, tema central do Estudo 1 (revisão sistemática), também presente nos métodos dos Estudos 2 e 3.

1.1. Heminegligência

HN é definida como o fracasso em responder a estímulos no hemisfério contralateral a lesão, sem implicação de déficits motores e/ou sensoriais (Baas et al, 2011). Existem muitos subtipos de HN, bem como uma variedade de denominações. Em geral, os estudos estão relacionados com o fracasso de direcionar a atenção ou o déficit em direcionar um ato (Rengachary, He, Shulman & Corbetta, 2011). Dessa forma, o primeiro é denominado inatenação visual/perceptual e o segundo de HN motora (Bowen, McKenna & Tallis, 1999). A síndrome é caracterizada pela reduzida consciência de um estímulo em determinado local do espaço (Vossel et al., 2011).

Embora a HN seja muito comum, é uma condição difícil de compreender em termos etiológicos, diagnósticos e terapêuticos. Novas percepções advindas de estudos anatômicos e comportamentais em pacientes, bem como de pesquisas com neuroimagem funcional em indivíduos saudáveis, começam a revelar alguns dos componentes que fundamentam esta importante sequela (Parton et al., 2004). Dessa forma, a HN é um tema que exige mais pesquisas, em especial, com diferentes quadros neurológicos, para que mais inferências quanto ao tipo de lesão e ao desempenho nas tarefas propostas para esse fim sejam efetuadas.

Para se revisar brevemente a complexidade da tipologia da HN, foram descritas suas diferentes classificações quanto à modalidade em que o comportamento é observado (sensória, motora e representacional) ou pela distribuição do comportamento (pessoal ou espacial) de acordo com Plummer, Morris e Dunai (2003). HN sensória é definida falta de consciência do estímulo contralateral ou ipsilateral à lesão que pode ser visual, auditiva e tátil (somatosensória), esse tipo de HN pode ser denominada inatenação, HN por *input* ou HN perceptual. Já, HN motora está relacionada ao fracasso em gerar um movimento em resposta a um estímulo mesmo que a pessoa esteja consciente do estímulo. Pode ser chamada de HN por *output* e HN intencional. Além disso, a desordem pode afetar movimentos dentro do hemisfério deficitário ou em movimentos direcionados ao hemisfério.

Ainda podemos classificar HN de acordo com Plummer et al. (2003) em, HN representacional, que está relacionada ao fato do paciente ignorar a metade contralateral de figuras internamente geradas. HN pessoal, que é definida com a falta de consciência ou exploração do lado do corpo oposta à lesão cerebral. Bem como em, HN espacial que é definida como o fracasso em tomar conhecimento do estímulo contralateral do espaço e pode ser subdividida em HN peripessoal (negligenciar comportamentos que ocorrem no

espaço de alcance do paciente) e extrapessoal (negligenciar comportamentos longe no espaço).

1.2. Heminegligência pós-acidente vascular cerebral

O AVC é uma doença com várias etiologias e que pode ter diferentes manifestações em cada caso. Existem dois tipos principais de AVC, hemorrágico e isquêmico. O AVC isquêmico é o mais comum e ocorre quando um depósito de coágulo de sangue ou plaqueta (proteína, colesterol, por exemplo) bloqueia uma artéria que abastece sangue para o cérebro. Pode ser subdividido em isquemia cerebral trombótica, isquemia cerebral embólica e isquemia cerebral por hipoperfusão. Já um AVC hemorrágico ocorre quando uma artéria no cérebro rompe, fazendo com que o sangue derrame nos tecidos adjacentes. Existem dois tipos: hemorragia intracerebral e hemorragia subaracnóidea. A mortalidade está mais associada a AVC hemorrágicos do que isquêmicos, sendo que a maioria das mortes ocorre 48 horas após o AVC (Martins, Seewald, Brondani & Alves, 2008). De acordo com Donovan et al. (2008), as síndromes que produzem alterações cognitivas pós-AVC são o resultado de eventos isquêmicos ou hemorrágicos que podem ocorrer em uma das artérias cerebrais: artéria cerebral média (ACM), artéria cerebral anterior (ACA) e artéria cerebral posterior (ACP), bem como, infartos isquêmicos que podem ocorrer nas junções entre duas distribuições arteriais.

O resultado de um evento isquêmico ou hemorrágico tende a ser interpretado como um dano localizado. Entretanto, devido à complexidade das redes neurais envolvidas nos diferentes processamentos cognitivos, eventos hemorrágicos ou isquêmicos que ocorrem em uma distribuição vascular específica podem afetar mais de uma função cognitiva, por envolver complexas conexões corticais e subcorticais (Ferro, 2001; Rovira, Grive, Rovira & Alvarez-Sabin, 2005). De acordo com Tatemichi et al. (1994) e Donovan et al. (2008), os infartos de HE da ACM podem resultar principalmente nos seguintes déficits: afasia, mutismo, apraxia bucofacial, agrafia, acalculia, apraxia, e desorientação direita/esquerda. Infartos de HD da ACM podem resultar, por sua vez, em HN, déficit visuoespacial e visuoespacial, aprosódia, alterações comunicativas, prosopagnosia e anosognosia. Hochstenbach et al. (1998) fizeram uma extensiva bateria neuropsicológica em 229 pacientes que sofreram AVC. De acordo com os autores, mais de 70% desta amostra apresentou lentidão de processamento, bem como, 40 % de todos os pacientes apresentou déficits de memória e em tarefas visuoespaciais e visuoespaciais, linguagem e aritmética.

Dentre os déficits visuoespaciais e visuoconstrutivos, a síndrome de HN é frequentemente associada aos quadros de AVC unilateral. Na revisão de Bowen et al, (1999) de 30 artigos sobre HN, verificou-se uma incidência que apresentou variabilidade extrema de 0-100%, dependendo do estudo. Os autores concluíram que essa discrepância é decorrente do número de participantes e dos diferentes instrumentos utilizados nas pesquisas. Dessa forma, devem-se selecionar os instrumentos com maior poder de discriminação e com maior quantidade de evidências consensuais na literatura.

Para Gottesman et al. (2008), pacientes que apresentam HN depois de um AVC de HD têm mais dificuldades de recuperação que os pacientes sem HN. Estes pacientes permanecem mais tempo em reabilitação e continuam com um pior funcionamento por pelo menos um ano depois do AVC. Dessa forma, avaliações bem conduzidas devem ser realizadas com o intuito de estabelecer os déficits apresentados, podendo contribuir para o delineamento e a execução de um plano de reabilitação cada vez mais precoce e eficaz.

1.3. Heminegligência pós-traumatismo craniocéfálico

A cada ano, nos Estados Unidos, 1.5 milhões de pessoas sofrem TCE, em sua grande maioria em decorrência de acidentes automobilísticos, uso de arma de fogo ou quedas. Destes, 75% representam concussões ou outras formas leves de lesão cerebral. É ainda a maior causa de deficiência em pessoas até 40 anos, sendo mais comum em homens entre 15 e 25 anos. O TCE fechado resulta em danos difusos, predominantemente afetando as regiões frontal e temporal, produzindo um modelo distinto de déficits cognitivos e comportamentais, que varia de acordo com a localização e a severidade da lesão (National Institute of Health, 1998).

O TCE pode ser dividido em fechado ou aberto. Na maioria dos pacientes (90%) o crânio não é penetrado, e tais danos normalmente são focais, sobrepostos em difusão da substância branca e dano no tronco cerebral. Entretanto, sabe-se que déficits cognitivos podem estar associados também ao TCE fechado, mesmo naqueles mais leves, sendo que alguns destes pacientes têm disfunções neuropsicológicas permanentes (Henry & Crawford, 2004). Os casos de moderados a severos estão associados a uma pior recuperação e requerem uma reabilitação mais extensiva para maximizar o funcionamento pré-mórbido (Seignourel, 2005).

De forma geral, as alterações mais descritas pós-TCE abrangem lentidão visuomotora, déficit em atenção dividida, além de déficit em atenção concentrada (Stuss et al., 1989). Além disso, a redução na velocidade de processamento da informação pode ter efeito difuso no funcionamento cognitivo, incluindo pior desempenho em outros aspectos

cognitivos, como o atencional (Mathias & Wheaton, 2007). No estudo de Schiehser, Delis, Filoteo e Delano-Wood (2011), com 71 pacientes em fase semi-aguda pós-TCE identificaram-se déficits em medidas atencionais e de velocidade de processamento. Em relação aos aspectos atencionais visuais, que é o enfoque do presente trabalho, existem artigos com sugestões de reabilitação para as alterações nesse nível em quadros de TCE (Cappa et al., 2005; Niemeier, 2010). No entanto, até onde se sabe, existe apenas um estudo que refere uma incidência de aproximadamente 40% de HN pós-TCE (Mckenna, Cooke, Fleming, Jefferson & Ogden, 2006).

O TCE acomete em grande parte indivíduos jovens, sendo esses ótimos candidatos para beneficiarem-se da reabilitação. No entanto, a reabilitação eficaz só pode ser concretizada a partir de uma avaliação neuropsicológica minuciosa de todos os aspectos cognitivos do paciente. De acordo com o estudo de Ashley, Krych e Lehr (1990), existe uma significância estatística entre custo e benefício ao longo do tempo, para os pacientes que receberam reabilitação após a fase aguda. Desta forma, o estudo da atenção visual, bem como, o desenvolvimento de instrumentos com este fim, mostram-se extremamente relevantes para esta população.

1.4. Pressupostos neuroanatomofuncionais

Embora a literatura sobre HN seja cada vez mais robusta, não há um consenso em relação ao local da lesão mais associado a esta síndrome (Ellison, Schindler, Pattison, Milner & David, 2004). Alguns autores se referem ao lobo parietal posterior inferior direito (Karnath et al., 2001), e a junção parieto-temporal em particular, locais tradicionalmente defendidos como associados à HN. Para outros, no entanto, o dano cerebral que causa seus sintomas está no meio do giro temporal superior direito bem como na junção parieto-temporal. De acordo com Karnath et al. (2001), estes achados diferentes não são excludentes, podendo estar associados ao tipo de tarefa que está sendo utilizada para a avaliação. No estudo de Mort et al. (2003), os autores concluem que um dano em duas regiões posteriores, um no lobo parietal inferior, e outro no lobo temporal medial está associado à HN (Committeri et al., 2007).

Mais especificamente, no estudo de Leibovitch et al. (1998) 120 pacientes com único AVC foram avaliados pela *Sunnybrook Neglect Battery* (SNB) e por tomografia por emissão de pósitrons (*single-photon emission computed tomography* – SPECT) com o intuito de correlacionar o desempenho na bateria neuropsicológica de HN e os achados funcionais e estruturais. De acordo com os autores, os dados evidenciaram o papel das regiões corticais parietal direita e da porção anterior do giro do cíngulo na síndrome de

HN. Os resultados indicam que dano estrutural maior na tomografia computadorizada (TC) estão correlacionadas com pior desempenho na SNB. Quando os dados da imagem eram combinados, o único preditor funcional significativo do escore na SNB era a redução da perfusão no lobo parietal direito no SPECT. Além disso, esse estudo evidencia que dano nos feixes de fibras da substância branca, especificamente envolvendo o fascículo longitudinal inferior e superior, está também associado com HN. Os feixes de fibra do córtex temporal, parietal e occipital são críticos nas interconexões com as regiões do lobo posterior e posterior -anterior. Danos nessas áreas em geral afetam as áreas próximas, tais como lobo parietal e áreas mais distantes, como o lobo frontal. Ainda, pacientes com HN (39%) apresentaram mais danos na substância branca abaixo da região temporal-parietal-occipital comparados aqueles sem HN (20%). Além disso, a combinação de lesão no córtex e nos feixes de substância branca levam a uma HN mais severa e de maior duração. Em tais casos, um déficit pode resultar não de uma lesão à região cortical principal, mas sim de uma lesão em algum ponto dos feixes das fibras da substância branca por afetar o processamento da informação.

Em complementaridade, Jodzio et al. (2002) estudaram 22 pacientes com LHD na fase aguda do AVC usando SPECT, para o diagnóstico de HN. Para o diagnóstico, os autores realizaram uma bateria com desenhos, bissecção de linhas e cancelamento de linha e de formas. Desse modo, os autores puderam concluir que pacientes com HN comparados com os sem HN apresentavam hipoperfusão mais extensiva nos córtex frontal e parietal. Uma hipoperfusão no lado esquerdo do córtex parietal e tálamo também foi significativamente associada com HN na imagem por SPECT. Além disso, o desempenho em tarefas como desenho e bissecção de linhas estava associado ao córtex parietal direito, enquanto que o teste de cancelamento de linhas pode estar relacionado a lesões no striatum direito.

Em um estudo conduzido por Yin et al. (2009), utilizou-se SPECT em pacientes pós-AVC em tarefas de HN (bissecção de linhas, *star cancellation test* e desenho) para explorar a presença, características clínicas, local anatômico e os mecanismos da HN. Os autores, em uma amostra de 30 participantes, verificaram HN em 25. Desses, HN contralateral e ipsilateral foram encontradas tanto em pacientes com LHD como com LHE. Na imagem por SPECT, pacientes com HN apresentam diminuição no fluxo sanguíneo cerebral mais frequentemente no córtex frontal, seguidos pelo córtex, parietal, occipital e temporal, além de verificar em alguns casos o envolvimento dos núcleos basais e tálamo. Em geral pacientes com danos em duas ou mais regiões apresentavam HN com mais frequência e com maior severidade.

Além destes achados mais localizacionistas, há estudos que exploram diferenças mais gerais entre os hemisférios. Pesquisas com divisão cerebral evidenciaram que o HD direciona atenção em ambos os hemicampos visuais, enquanto o HE direciona atenção para o hemicampo contralateral (Sutter, 1995). Ainda, de acordo com a autora, esses achados sugerem que o processamento atencional do HD é mediado por mecanismos subcorticais. Dessa forma, as evidências neuroanatomofuncionais descritas até então parecem justificar a maior prevalência de HN contralateral e ipsilateral pós-LHD, na medida em que há conexões atencionais para ambos os hemicampos.

Em suma, de acordo com os estudos citados, as regiões corticais envolvidas são frontal, temporal e parietal direito. No que tange aos substratos subcorticais, tálamo, núcleos basais e striatum. Dessa forma, observa-se uma grande gama de regiões envolvendo essa síndrome.

1.5. Tarefas para avaliação da heminegligência

De todas as funções cognitivas estudadas pela psicologia cognitiva e pela neuropsicologia, a atenção destaca-se como um processo psicológico de extrema importância para a cognição humana, visto que ela interfere no processamento das demais funções cognitivas por atender a crucial demanda do recrutamento inicial de recursos cognitivos para processamento da informação (Raz & Buhle, 2006). Dentre os prejuízos causados à atenção um dos quadros sindrômicos mais associados a quadros neurológicos unilaterais é a HN. Um dos paradigmas de avaliação neuropsicológica mais aceitos e recomendados na literatura para o escoro de atenção visoespacial é o cancelamento de estímulos com distratores.

Neste contexto destaca-se o TS (Gauthier, Dehaut & Joannette, 1989), que é compatível com a ideia de Plummer et al. (2003) em que uma das formas de avaliar a HN é através de testes de cancelamento que requerem que a pessoa procure e assinale símbolos apresentados em uma página. Existem muitas versões do paradigma de cancelamento, tais como formas, estrelas, números, letras, linhas e círculos. O desempenho na tarefa varia de acordo com a presença de símbolos distratores, quantidade de estímulos-alvo, e/ou com o grau de estruturação da distribuição dos estímulos da folha. A inclusão de distratores requer que a pessoa decida se um estímulo é um alvo antes de assinalá-lo, ao invés de apenas assinalar todos os estímulos da página. Além dos testes de cancelamento, é amplamente difundido pela literatura o uso de outras técnicas secundárias que não foram desenvolvidas especificamente para avaliação de HN, tais como, tarefas de avaliação da linguagem por *input* ou *output* visual, como leitura, escrita, ou de praxias construtivas

como cópia e evocação de desenhos. Na Figura 1, pode-se visualizar uma representação gráfica de exemplos de três categorias de paradigmas: testes de cancelamento, tarefas cognitivas experimentais e ecológicas, com aplicabilidade para diagnóstico de HN e baterias completas para tal fim.

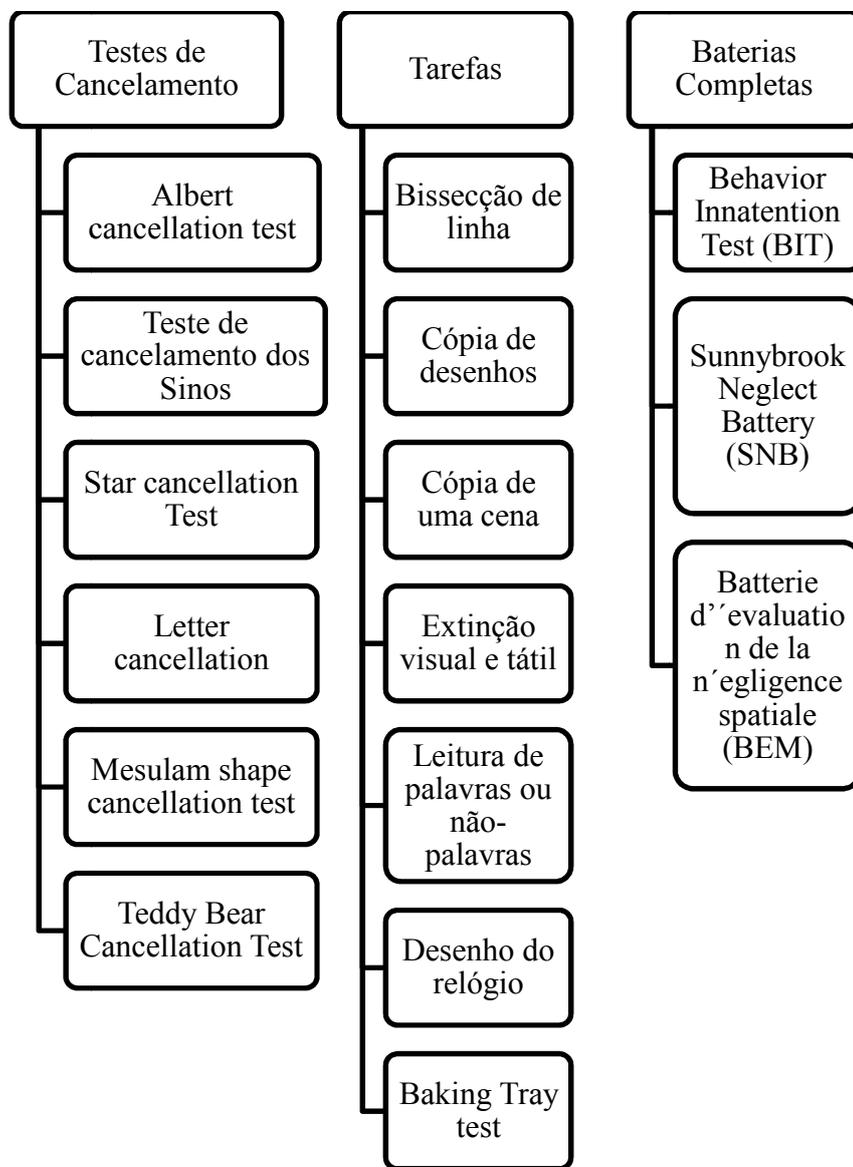


Figura 1. Ilustração de instrumentos utilizados na avaliação de HN.

Nota-se pelas ilustrações da Figura 1, que há uma ampla gama de opções de instrumentos para o exame da HN. Salienta-se que as diferentes combinações entre eles podem ser mais acuradas do que o uso isolado de cada uma delas. No entanto, ao se decidir por uma das ferramentas, deve-se considerar seu poder discriminativo para identificar e qualificar sinais sugestivos de HN.

Referências

- Azouvi, P., Samuel, C., Louis-Dreyfus, A., Bernati, T., Bartolomeo, P., Beis, J. M., Chokron, S., Leclercq, M., Marchal, F., Martin, Y., De Montety, G., Olivier, S., Perennou, D., Pradat-Diehl, P., Prairial, C., Rode, G., Siéoff, E., Wiart, L., & Rousseaux, M. (2002). Sensitivity of clinical and behavioural tests of spatial neglect after right hemisphere stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 73(2), 160-166.
- Ashley, M. J., Krych, D. K., & Lehr, R.P. (1990). Cost/Benefit Analysis for Post-Acute Rehabilitation of the Traumatically Brain-Injured Patient. *Journal of Insurance Medicine*, 22(2), 156-161.
- Baas, U., Haan, B., Grässli, T., Karnath, H-O., Mueri, R., Perrig, W., Wurtz, P. & Gutbrod, K. (2011). Personal neglect—A disorder of body representation?. *Neuropsychologia* 49, 898–905.
- Bailey, M. J., Riddoch, M. J., & Crome, P. (2004) Test–retest stability of three tests for unilateral visual neglect in patients with stroke: Star Cancellation, Line Bisection, and the Baking Tray Task. *Neuropsychological Rehabilitation*, 14(4), 403-419.
- Behrmann, M., & Tipper, S. P. (1999) .Attention accesses multiple reference frames: evidence from visual neglect. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25(1), 83-101.
- Beis, J. M., Keller, C., Morin, N., Bartolomeo, P., Bernati, T., Chokron, S., Leclercq, M., Louis-Dreyfus, A., Marchal, F., Martin, Y., Perennou, D., Pradat-Diehl, P., Prairial, C., Rode, G., Rousseaux, M., Samuel, C., Sieroff, E., Wiart, L., & Azouvi, P. (2004). Right spatial neglect after left hemisphere stroke: qualitative and quantitative study. *Neurology*, 63(9), 1600-1605.
- Bowen, A., McKenna, K., & Tallis, R. C. (1999). Reasons for variability in the reported rate of occurrence of unilateral spatial neglect after stroke. *Stroke*, 30, 1196-1202.
- Cappa, S. F., Benke, T., Clarke, S., Rossi, B., Stemmer, B., & van, C. M. (2005). Heugtenf. EFNS guidelines on cognitive rehabilitation: report of an EFNS task force. *European Journal of Neurology*, 12, 665-680.
- Chen-Sea, M. (2001). Unilateral neglect and functional significance among patients with stroke. *Occupational Therapy Journal of Research*, 21(4), 223-240.
- Committeri, G., Pitzalis, S., Galati, G., Patria, F., Pelle, G., Sabatini, U., Castriota-Scanderbeg, A., Piccardi, L., Guariglia, C., & Pizzamiglio, L. (2007). Neural bases of personal and extrapersonal neglect in humans. *Brain*, 130, 431-441.

- Donovan, N. J., Kendall, D. L., Heaton, S. C., Kwon, S., Velozo, C. A., & Duncan, P. W. (2008). Conceptualizing Functional Cognition in Stroke. *Neurorehabilitation & Neural Repair*, *22*, 122-135.
- Ellison, A., Schindler, I., Pattison, Lara L., & Milner, A. D. (2004). An exploration of the role of the superior temporal gyrus in visual search and spatial perception using TMS. *Brain*, *127*, 2307-2315.
- Ferro J. (2001) Hyperacute cognitive stroke syndromes. *Journal of Neurology*, *248*, 841-849.
- Gauthier, L., Dehaut, F., & Joannette, Y. (1989). The Bells Test: A quantitative and qualitative test of visual neglect. *International journal of clinical neuropsychology*, *11*, 49-54.
- Gottesman, R. F., Kleinman, J. T., Davis, C., Heidler-Gary, J. Newhart, M., Kannan, V., & Hillis, A. E. (2008). Unilateral neglect is more severe and common in older patients with right hemispheric stroke. *Neurology*, *71*, 1439-1444.
- Henry, J., & Crawford, J. (2004). A meta-analytic review of verbal fluency performance in patients with traumatic brain injury. *Neuropsychology*, *18*(4), 621-628.
- Hochstenbach1, J., Mulder, T., van Limbeek, J., Rogier Donders, R., & Schoonderwaldt, H. (1998). Cognitive decline following stroke: a comprehensive study of cognitive decline following stroke. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *20*(4), 503-517.
- Jodzio, K., Lass, P., Nyka, W., Gasecki, D., Bandurski, T., & Scheffler, J. (2002). Cerebral blood flow SPECT imaging in right hemisphere-damaged patients with hemispatial neglect. A pilot study. *Nuclear medicine review. Central & Eastern Europe: journal of Bulgarian, Czech, Macedonian, Polish, Romanian, Russian, Slovak, Yugoslav societies of nuclear medicine and Ukrainian Society of Radiology*, *5*(1), 49-51.
- Karnath, H. O., Ferber, S., & Himmelbach, M. (2001). Spatial awareness is a function of the temporal not the posterior parietal lobe. *Nature*, *411*, 950-953.
- Leibovitch, F. S., Black, S. E., Caldwell, C. B., Ebert, P. L., Ehrlich, L.E., & Szalai, J. P. (1998). Brain-behavior correlations in hemispatial neglect using CT and SPECT: The Sunnybrook Stroke Study. *Neurology*, *50*(4), 901-908.
- Mathias, J. L., & Wheaton, P. (2007). Changes in attention and information-processing speed following severe traumatic brain injury: A meta-analytic review. *Neuropsychology*, *21*(2), 212-223.

- Martins, S. C., Seewald, R. A., Brondani, R., & Alves. (2008). Doença cerebrovascular. In: M. L. F. Chaves, A. Finkelsztejn, & M. A. Stefani (Orgs.), *Rotinas em Neurologia e Neurocirurgia* (pp. 94-96). Porto Alegre, Brasil: Artmed.
- Mckenna, K., Cooke, D. M., Fleming, J., Jefferson, A., & Ogden, A. (2006). The incidence of visual perceptual impairment in patients with severe traumatic brain injury. *Brain Injury*, 20(5), 507-518.
- Mort, D. J., Malhotra, P., Mannan, S. K., Rorden, C., Pambakian, A., Kennard, C., & Husain, M. (2003). The anatomy of visual neglect. *Brain*, 126, 1986-1997.
- National Institute of Health (1998). Rehabilitation of persons with traumatic brain injury. *United States National Institutes of Health Consensus Statement*, 16, 1-41.
- Niemeier, J. P. (2010). Neuropsychological assessment for visually impaired persons with traumatic brain injury. *NeuroRehabilitation*, 27, 275-283.
- Parton, A., Malhotra, P., & Husain, M. (2004). Hemispatial neglect. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 75(1), 13-21.
- Piras, C., Forte, L. F., Peluso, C. M., Lima, E. M, & Prandini, M. N. (2004). Estudo epidemiológico em unidade de terapia intensiva geral como resultado da adesão ao latin american brain injury consortium. *Revista Brasileira Terapia Intensiva*, 16(3), 164-169.
- Plummer P., Morris M. E., & Dunai J. (2003). Assessment of unilateral neglect. *Physical Therapy*, 83(8), 732-740.
- Proto, D., Pella, R. D., Hill, B. D., & Gouvier, W. D. (2009). Assessment and rehabilitation of acquired visuospatial and proprioceptive deficits associated with visuospatial neglect. *NeuroRehabilitation*, 24, 145-157.
- Raz, A., & Buhle, J. (2006). Typologies of attentional networks. *Nature Reviews*, 7, 367-379.
- Rengachary, J., He, B, J., Shulman, G. L., & Corbetta, M. (2011). A behavioral analysis of spatial neglect and its recovery after stroke. *Frontiers in Human Neuroscience*, 5(29),1-13.
- Robertson, I. H., & Heutink, J. (2002). Rehabilitation of unilateral neglect. In: W. H. Brouwer, A. H. Van Zomeren, I. J. Berg, J. M. Bouma, & E. H. F. de Haan (Orgs.), *Neuropsychological rehabilitation: a cognitive approach* (pp. 73-92). Amsterdam, Netherlands: Boom.
- Rovira, A., Grive, E., Rovira, A., & Alvarez-Sabin, J. (2005). Distribution territories and causative mechanisms of ischemic stroke. *European Radiology*, 15, 416-426.

- Schiehser, D. M., Delis, D. C., Vincent Filoteo, J. V., & Delano-Wood, L. (2011). Are self-reported symptoms of executive dysfunction associated with objective executive function performance following mild to moderate traumatic brain injury? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *33*(6), 704-714.
- Seignourel, P. J., Robins, D. L., Larson, M. J., Demery, J. A., Cole, M., & Perlstein, W. M. (2005). Cognitive control in closed head injury: context maintenance dysfunction or prepotent response inhibition deficit? *Neuropsychology*, *19*(5), 578-590.
- Siérouff, E., Decaix, C., Chokron, S., & Bartolomeo, P. (2007). Impaired orienting of attention in left unilateral Neglect: A componential analysis. *Neuropsychology*, *21*(1), 94-113.
- Stuss, D. T., Stethem, L. L., Hugenholtz, H., Picton, T., Pivik, J., & Richard, M. T. (1989). Reaction time after head injury: Fatigue, divided and focused attention, and consistency of performance. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, *52*, 742-748.
- Sutter, P. S. (1995). Rehabilitation and management of visual dysfunction following traumatic brain injury. In M. J. Ashley, & D. K. Krych (Orgs.), *Traumatic Brain Injury Rehabilitation* (pp. 187-216). Boca Raton, USA: CRC Press.
- Tatemichi, T. K., Desmond, D. W., Stern, Y., Paik, M., Sano, M., & Bagiella, E. (1994). Cognitive impairment after stroke: frequency, patterns, and relationship to functional abilities. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, *57*, 202-207.
- Vossel, S., Eschenbeck, P., Weiss, P. H., Weidner, R., Saliger, J., Karbe, H., & Fink, G. R. (2011). Visual extinction in relation to visuospatial neglect after right-hemispheric stroke: Quantitative assessment and statistical lesion-symptom mapping. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *82*(8), 862-868.
- Vanier, M., Gauthier, L., Lambert, J., Pepin, E. P., Robillard, A., Dubouloz, C. J., Gagnon, R., & Joannette, Y. (1990). Evaluation of left visuospatial neglect: Norms and discrimination power of two tests. *Neuropsychology*, *4*(2), 87-96.
- Yin, Y., Li, X., Li, Y., Gu, H., Han, C., & Liu, H. (2009). Preliminary clinical study in patients with hemispatial neglect after stroke by neglect test battery and 99mTc-ECD single-photon emission computed tomography. *Nuclear Medicine and Biology*, *36*(4), 467-75.

ESTUDO TEÓRICO

TESTE DE CANCELAMENTO EM PACIENTES COM AVC OU TCE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

2.1.1. Resumo

O objetivo deste estudo foi identificar e caracterizar testes de cancelamento que são administrados em pacientes que sofreram traumatismo cranioencefálico (TCE) e acidente vascular cerebral (AVC). Revisaram-se todos os tipos de intervenções em que testes de cancelamento eram descritos na população estudada. Foram realizadas buscas com palavras-chave com paradigmas de cancelamento, AVC e TCE nas bases de dados: PubMed, PsycINFO e LILACS. De 216 resumos inicialmente encontrados, após análise de critérios de exclusão, 86 estudos completos foram analisados. Foram encontrados 26 paradigmas de cancelamento, sendo que o *Star Cancellation* foi mais amplamente utilizado seguido do *Line Bisection*, *Line Crossing* e *Letter Cancellation*. Em indivíduos com AVC o instrumento mais usado foi o *Line crossing*, e em TCE o *Teddy Bear Cancellation Task*. A partir destes resultados, verificou-se que os testes de cancelamento na população com AVC são utilizados em sua maioria para avaliar heminegligência, entretanto essa prática não ocorre nos quadros pós TCE.

Palavras-chave: Acidente vascular cerebral; Traumatismos encefálicos; Avaliação; Atenção.

2.1.2. Abstract

The aim of this review is to identify and characterize cancellation tests that are administered to patients who have suffered a traumatic brain injury (TBI) or a stroke. We reviewed all types of interventions in which cancellation tests were described. Studies were searched on the databases PubMed, PsycINFO and LILACS, by means of keywords representing three main constructs: cancellation paradigms AND [stroke OR TBI]. Among 216 abstracts initially found, 86 full text articles were included. We found 26 cancellation paradigms. Star Cancellation was the most widely used, followed by Line Bisection, Line Crossing and Letter Cancellation. In individuals with stroke the most used instrument was Line Crossing, and in TBI patients, the Teddy Bear Cancellation Task. Then, general findings suggested that cancellation tests in stroke patients are used mainly to diagnose

hemineglect, while TBI patients have been assessed by these paradigms towards an attention profile.

Key words: Stroke; Traumatic brain injury; Evaluation; Attention.

2.1.3. Introdução

O acidente vascular cerebral (AVC) e o traumatismo cranioencefálico (TCE) estão entre as doenças neurológicas que mais causam incapacidade física e disfunção cognitiva em diversos países, dentre eles o Brasil (Feijó & Portela, 2001; Hoffmann, Schmitt & Bromley, 2009; Piras et al., 2004). Dentre as funções cognitivas comumente alteradas no AVC destacam-se a memória, atenção, linguagem e orientação, enquanto que pacientes com TCE têm usualmente déficits em funções executivas, assim como atenção, memória e velocidade de processamento (Cole & Perlstein, 2005; Draper & Ponsford, 2008; Larson, Demery, Mathias & Wheaton, 2007; Tatemichi et al., 1994). Os pacientes que sofreram AVC e TCE em geral apresentam sequelas neurocomportamentais tais como dificuldade em se manter empregado e preservar relações sociais (Fann, Hart & Schomer, 2009), além de transtornos psiquiátricos, estando entre os mais comuns depressão e ansiedade.

Muitas das situações do cotidiano incluem múltiplas fontes de distração, as quais a maioria das pessoas consegue ignorar de forma eficiente. Alguns autores postulam que essa distrabilidade pode ser decorrente de déficits em atenção seletiva ou atenção concentrada, que pode ser definida como habilidade de processar informação selecionada ou relevante sem interferência de informação irrelevante, déficits marcantes nos quadros de AVC e TCE (Jou, 2006; Schmitter-Edgecombe & Kibby, 1998). Para avaliar esta função neuropsicológica são utilizados testes de cancelamento visual, os quais envolvem busca e escaneamento visual de letras ou símbolos, concomitantemente ou não a demais distratores, que estão organizados em colunas ou linhas ou de forma pseudoaleatória. Tarefas de cancelamento que usam disposição pseudoaleatória de símbolos complexos são mais difíceis de serem realizados dos que os testes nos quais os estímulos-alvo estão organizados em linhas ou colunas (Lowery, Ragland, Gur, Gur & Moberg, 2004). Como o desempenho em tarefas que avaliem atenção seletiva é fundamental para o funcionamento do indivíduo em uma variedade de situações do dia a dia, uma compreensão da relação desta com o AVC e TCE torna-se necessária.

Os testes de cancelamento também podem ser utilizados para avaliar heminegligência visual, que consiste de um distúrbio neuropsicológico complexo

caracterizado pela inabilidade do indivíduo em registrar, integrar ou responder a eventos provenientes do hemicorpo ou hemiespaço contralateral à lesão cerebral (Azouvi et al., 2006). A heminegligência ocorre normalmente após quadros que acometem o hemisfério direito. Esses pacientes tipicamente mostram dificuldades em orientação espacial ou atenção seletiva em direção ao hemiespaço contralesional (Siéroff, Decaix, Chokron & Bartolomeo, 2007). Em estudos que investigam as variáveis que influenciam na evolução do tratamento pós-lesão neurológica, a heminegligência, quando presente, ocasiona um pior prognóstico (Fordell, Bodin, Bucht, Malm, 2011), sendo essencial sua identificação para estimativas de intervenção.

Uma vez que os testes de cancelamento são utilizados para avaliar aspectos atencionais e mais especificamente heminegligência entende-se que é necessário realizar um levantamento dos testes de cancelamento que vem sendo mais frequentemente escolhidos nas pesquisas com pacientes com lesão cerebral adquirida. Uma vez que alterações atencionais e perceptivas têm sido amplamente relatadas nos quadros de AVC e TCE e essas lesões são as que ocorrem com mais frequência na população em geral, acredita-se que é necessário caracterizar esses instrumentos de forma que o clínico possa fazer escolhas baseadas em evidências.

Desta forma, esta revisão teve por objetivo caracterizar quantos e quais paradigmas de cancelamento visual têm sido utilizados em estudos neuropsicológicos com amostras de pacientes com AVC e TCE. A partir dos resultados espera-se compreender para que fim tais testes de cancelamento têm sido utilizados em ambas as populações neurológicas, os aspectos que envolvem essa avaliação; bem como um entendimento quanto as características atencionais e perceptivas dessas lesões adquiridas.

2.1.4. Método

A revisão sistemática da literatura foi realizada no mês de janeiro de 2011. Foram encontrados 216 resumos (Figura 1) nas fontes PUBMED, LILACS e PSYCinfo. Essas bases foram utilizadas por abrangerem pesquisas nacionais (Brasil) e internacionais. Nas bases de dados foram realizadas duas buscas, uma com as palavras-chave referentes aos construtos teste de cancelamento e AVC e outra com os construtos teste de cancelamento e TCE. Os construtos utilizados abrangem os aspectos principais da avaliação por testes de cancelamento em duas populações neurológicas. As palavras foram escolhidas por serem frequentemente utilizadas em artigos sobre a temática e/ou serem descritores nos sites

PubMed e LILACS. Não se delimitou a data de publicação dos artigos com o intuito de englobar as pesquisas precursoras na área. A sintaxe utilizada encontra-se na Tabela 1.

Os critérios de seleção final desses resumos para sua inclusão na revisão sistemática foram os seguintes: 1) abordar estudos com indivíduos com TCE ou AVC; 2) utilizar instrumentos ou tarefas que avaliassem atenção por testes de cancelamento visual. A partir desses critérios, foram excluídos três artigos que não descreviam o instrumento utilizado e um que não identificava a população estudada. Além disso, os artigos completos dos resumos selecionados após exclusão dos repetidos e dos não localizados (por serem artigos muito antigos e não estarem disponíveis pelo Portal CAPES) foram analisados com ênfase nas seções Objetivo, Método e Resultados e as informações destes tabelados.

<<Inserir figura 1>>

2.1.5. Resultados

A seguir serão apresentados os resultados por meio de quatro tabelas. A Tabela 1 apresenta a sintaxe utilizada nas buscas realizadas nas bases de dados, bem como a quantidade de *resumos* identificados na primeira busca e de resumos selecionados após a primeira análise de critérios de exclusão. Em um primeiro momento, tais dados são apresentados para a amostra de AVC. Na segunda parte da Tabela 1, estudos com amostras com TCE foram quantificados. Ambas foram avaliadas com paradigmas de cancelamento.

<<Inserir Tabela 1>>

O número total de artigos completos analisados nessa revisão sistemática foi de 86. Na Tabela 1 observa-se que o número mais expressivo de publicações sobre avaliação com instrumentos de cancelamento em pacientes com AVC foi na base de dados PubMed. Em contrapartida, na segunda parte da tabela, nota-se que o número mais expressivo de publicações sobre exame com tais paradigmas em indivíduos pós-TCE, foi tanto na base de dados PubMed e PsycINFO. É também importante ressaltar a discrepância entre o número de artigos encontrados com pacientes com AVC daqueles com TCE, sendo a frequência de estudos com a primeira amostra muito maior do que com a última.

A análise dos textos completos foi subdividida em duas tabelas, sendo que a Tabela 2 descreve os paradigmas de cancelamento utilizados na avaliação das populações neurológicas enfocadas. Quantificou-se o número de estudos por instrumento utilizado, especificando-se a quantidade de investigações para cada amostra clínica, AVC e/ou TCE.

Em complementaridade, na Tabela 3, as investigações são agrupadas por seu objeto de estudo: função ou síndrome neuropsicológica avaliada pelos paradigmas de cancelamento.

<<Inserir Tabela 2>>

De acordo com a apresentação dos dados na Tabela 2, foram identificados 26 paradigmas de cancelamento. Observa-se que o teste mais amplamente utilizado nas pesquisas é o *Star Cancellation* seguido do *Line Bisection*, *Line Crossing* e *Letter Cancellation*. O instrumento que foi utilizado para avaliar o maior número de participantes com AVC foi o *Line Crossing*, pois segundo Ferber e Karnath (2001) é um teste tradicional na avaliação de heminegligência sendo rápido e fácil de administrar já com TCE, foi o *Teddy Bear Cancellation Task* que consiste em um teste de cancelamento com distratores desenvolvido para crianças baseado no *Bells Test* para adultos, foi escolhido porque os testes de cancelamento são fáceis de administrar e identificam heminegligência (Laurent-Vannier, Chevignard, Pradat-Diehl, Abada & De Agostini, 2006).

Ressalta-se, ainda, que grande parte das pesquisas encontradas com AVC (97.6%) incluíam participantes adultos e apenas duas com crianças (n=6). No entanto, das investigações com pacientes com TCE, duas (40%) envolviam crianças. Na Tabela 3 os estudos incluídos foram agrupados de acordo com seu foco de interesse de investigação a partir de um ou mais paradigmas de cancelamento visual.

<<Inserir Tabela 3>>

Na Tabela 3 observa-se que o grande enfoque dos autores ao usar testes ou tarefas de cancelamento é identificar heminegligência. Em geral, tal diagnóstico é baseado na análise do número de omissões do campo visual contralateral ao da lesão na folha de resposta. Há também artigos que discutem a velocidade de processamento e o papel da mensuração do tempo na identificação de heminegligência.

<<Inserir Tabela 4>>

Na Tabela 4 pode-se observar as estratégias utilizadas pelo paciente durante a busca pelos alvos, tais como, coluna ou direção utilizada para o início da busca, distância medida inter alvo e quantificação das intersecções realizadas. Alguns autores também utilizam essas tarefas para avaliar componentes das funções executivas, mais precisamente, organização, planejamento e inibição de estímulos visuais. Portanto, nota-se que apesar do enfoque ser na avaliação da ocorrência de heminegligência, existe uma vasta gama de

avaliações qualitativas complementares e mais específicas decorrentes da análise de estratégias e de tipos de erros.

2.1.6. Discussão

A partir dessa revisão, encontrou-se uma quantidade e variedade importante de paradigmas de cancelamento visual utilizados na avaliação de pacientes com os quadros neurológicos súbitos AVC e/ou TCE. Fez-se um levantamento de 26 instrumentos que vem sendo utilizados para identificar heminegligência, e/ou caracterizar o processamento de atenção visual concentrada associada ou não ao processamento perceptivo. Os instrumentos utilizados tanto pós-TCE quanto pós-AVC foram, *Line Bisection*, *Star Cancellation*, *Letter Cancellation*, *Random Letter Cancellation*, *Shape Cancellation*, *Random Shape Cancellation* e *Teddy Bear Cancellation Task*. Nota-se, então, que todos são paradigmas específicos de cancelamento de alvos, exceto o *Line Bisection*. Embora desde o início da década de 1990 não venha mais sendo considerado uma tarefa de cancelamento propriamente dita (Friedman, 1990; Lee et al, 2004), segue sendo incluído em baterias de avaliação da atenção concentrada visual e de heminegligência. O *Line Bisection* requer que o paciente seccione uma linha em duas de igual tamanho, sendo cada vez mais sensível para o diagnóstico de hemianopsia, em contrapartida, os testes de cancelamento dependem de uma busca visual acurada de alvos dentre vários estímulos, distratores ou não, sem requerer especificamente percepção de tamanho (Ferber & Karnath, 2001).

O paradigma mais utilizado na avaliação de AVC foi o *Star Cancellation* que consiste de uma página com 52 grandes estrelas, 10 palavras curtas e 13 letras posicionados de forma aleatória entre 56 pequenas estrelas. O instrumento está incluído em uma das mais conhecidas baterias para avaliação de heminegligência (*Behavioural Inattention Test* ou BIT) sendo considerado dentre todos os subtestes incluídos na bateria, o mais sensível (Bailey, Riddoch & Crome, 2002). Já nos quadros de TCE, o paradigma encontrado com mais frequência foi o *Teddy Bear Cancellation Task* que é uma tarefa com estímulos distribuídos de forma pseudoaleatória e com distratores, sendo bastante sensível na identificação de heminegligência em criança com lesão cerebral adquirida. Outras informações como escores de omissão e estratégias de busca também poder ser calculados (Laurent-Vannier, Chevignard, Pradat-Diehl, Abada, & De Agostini, 2006).

Dos instrumentos elencados na Tabela 2, muitos fazem parte de baterias exclusivas para avaliação de heminegligência o que faz com que alguns testes sejam mais conhecidos e aplicados. Podem-se identificar quatro, sendo elas: *Sunnybrook Neglect*

Battery (SNB) que contém os subtestes: bateria de desenhos (desenho espontâneo, cópia de um relógio e margarida), *Line Cancellation*, *Line Bisection* e *Shape Cancellation* (Leibovitch et al.,1998); *Behavioral Inattention Test* (BIT), consiste de seis testes com lápis e papel (*Line Crossing*, *Letter* e *Star Cancellation*, cópia de figura e forma, *Line Bisection* e desenho representacional), e nove testes comportamentais (escaneamento de figura, ligação de telefone, leitura de um menu, falar e marcar o tempo, classificação de moedas, cópia de sentença e endereço, navegação por mapa e classificação de cartas). A bateria pode levar até 45 minutos. Uma bateria breve foi desenvolvida a partir da original sendo mais apropriada para pacientes idosos. Dos testes utilizados nessa bateria, o *Star Cancellation Test* usado na versão modificada foi o teste mais sensível (Bailey, Riddoch e Crome, 2000); *Batterie d'évaluation de la négligence spatiale* (BEM): Essa bateria foi desenvolvida para facilitar a avaliação em pessoas com o Francês como idioma. Dessa bateria fazem parte os seguintes testes: *The Bells Test*, *Figure Copying*, *Clock Drawing*, *Line Bisection*, sobreposição de figuras, leitura e escrita e uma escala de avaliação comportamental de heminegligência (*Catherine Bergego Scale - CBS*). Essa bateria foi sensível para avaliar pacientes com AVC de hemisfério direito, sendo que 85% dos pacientes apresentaram heminegligência em pelo menos um teste. Os testes mais sensíveis foram o *Bells Test* e leitura. A *VR Diagnostic test battery (VR-DiSTRO)* é uma bateria de realidade virtual em que o computador simula o ambiente que foi desenvolvida para avaliar heminegligência com mais acurácia e rapidez. Essa bateria possui quatro testes: *VR-Star Cancellation Test (VR-SCT)*, *VR-Line Bisection (VR-LB)*, *VR-Visual Extinction (VR-EXT)*, *VRBaking Tray Task (VR-BTT)*. Também possui um módulo de reabilitação, como um jogo de computador (Fordell, Bodin, Bucht & Malm, 2011).

Nos artigos em que essas baterias foram utilizadas a única população estudada foi AVC. Mesmo nas baterias que envolvem outras tarefas na avaliação de heminegligência, os testes de cancelamento são os que mais identificam a síndrome em decorrência da busca/escaneamento que deve ser realizado pelo paciente. No que tange à análise comparativa entre estudos com pacientes pós-AVC e pós-TCE, de modo surpreendente, apenas uma parcela mínima dos estudos analisados, dois artigos, avaliava exclusivamente pacientes com o segundo quadro. Na medida em que a prevalência pode ser observada nos estudo de Mckenna, Cooke, Fleming, Jefferson e Ogden (2006), em que se verificou que a incidência de heminegligência em quadros de TCE é de 45,2%, já Laurent-Vannier, Chevignard, Pradat-Diehl, Abada e De Agostini (2006) identificaram 30% de heminegligência em crianças com lesão de hemisfério direito, em que 32 de 41 crianças sofreram TCE, tal discrepância de quantidade de estudos por amostra era inesperada. Uma

das possíveis explicações para este achado é que parece haver uma tendência de se examinar processos cognitivos específicos em pacientes pós-TCE a partir de testes de cancelamento, sem um interesse focado na possível identificação de uma determinada síndrome como a heminegligência. Por exemplo, na meta-análise de Wheaton (2007), em que a autora pesquisou os instrumentos para avaliar processamento da atenção em amostras com TCE, e foram identificados 10 estudos que selecionaram tarefas de cancelamento com o intuito específico de avaliar acurácia, velocidade de processamento e busca visual. Além disso, tais estudos foram publicados entre 1992 e 2000, ou seja, há mais de uma década.

Por outro lado, em pesquisas com pacientes pós-AVC a investigação da atenção está frequentemente associada ao interesse em se diagnosticar heminegligência. Considerando-se que a frequência de heminegligência em AVC pode ser ao redor de 20% maior que no TCE, isto é, variando de 10% a 68,8% (Azouvi et al., 2006; Bailey, Riddoch e Crome, 2004; Halligan, Marshall e Wade, 1990; Lee et al., 2004; Linden, Samuelsson, Skoog, Blomstrand, 2005; Lopes, Ferreira, Carvalho, Cardoso e André, 2007; Vanier et al., 1990), dessa forma não parece ser coerente a diferença de percentual de artigos encontrados significativamente maior de estudos envolvendo populações com doenças cerebrovasculares e somente dois estudos com TCE, já que em ambos os quadros a prevalência de heminegligência é alta. Dessa realidade sugere-se algumas hipóteses: talvez o TCE por ser uma lesão mais difusa e com lateralização menos evidente, a presença de heminegligência não fique tão exacerbada; os estudos podem estar mais preocupados com síndromes gerais como alterações perceptivas e/ou atencionais e menos com síndromes mais específica como heminegligência, mesmo que esta seja altamente prevalente em pacientes com TCE. Dessa forma, parece que avaliação da atenção concentrada visual em pacientes com TCE não está baseada no paradigma do cancelamento o que pode ocasionar uma reabilitação incompleta não levando em consideração esse possível disfunção.

Portanto, com base no levantamento dos artigos completos, observa-se que os testes de cancelamento com distratores são os mais sensíveis na identificação de heminegligência, tais como *Bells Test* e *Star Cancellation*. Podendo também ser usados na identificação de desatenção quando as omissões ocorrem no lado contralateral e ipsilesional à lesão, na identificação de estratégias, como identificar a coluna em que o paciente inicia, sendo que a busca que inicia pela direita é indício de heminegligência. E até como um teste para avaliar funções executivas, como organização e planejamento. Portanto, o uso de testes de cancelamento tanto lápis e papel quanto testes de cancelamento computadorizados, que parecem ser tão específicos e sensíveis e mais rápidos que os

primeiros, demonstraram ser importantes para identificação de quadros de heminegligência e serem essenciais na avaliação neuropsicologia e para ter indícios de prognóstico.

2.1.7. Considerações Finais

Essa revisão sistemática da literatura possibilitou identificar 26 dos testes de cancelamento utilizados para avaliar o processamento atencional perceptivo em amostras de pacientes com AVC e TCE. Os instrumentos identificados mais utilizados nos artigos completos foram: *Star Cancellation* seguido do *Line Bisection*, *Line Crossing* e *Letter Cancellation*.

Foi possível verificar a escassez de artigos com TCE que enfoquem na avaliação da atenção com o uso de teste de cancelamento. Além de um pequeno número que abordam o uso do teste de cancelamento para avaliação de heminegligência. No entanto, para população com AVC pode-se observar uma ampla gama de pesquisas que enfocam tanto na avaliação, quanto nas estratégias utilizadas pelos pacientes e na reabilitação. Dessa forma, sugere-se o uso de teste de cancelamento para avaliação da atenção e heminegligência em ambos quadros neurológicos. Sabe-se das limitações desse estudo em especial quanto ao número de artigos não encontrados, pois buscou-se fazer um levantamento o mais abrangente possível, no entanto, foram encontrados artigos muito antigos que não estavam disponíveis online. De acordo com os resumos desses artigos que não foram lidos na íntegra não há informações diferentes daquelas apresentadas nos resultados do presente estudo. Por outro lado, a busca não foi delimitada por tempo para permitir que os estudos de referência pudessem ser encontrados. Desses, apenas três incluíam população com TCE e os outros 22 eram com AVC.

Para próximos estudos e intervenções ressalta-se a importância de pesquisas empíricas com instrumentos de cancelamento na avaliação de heminegligência pós TCE, pois parece ser um quadro que está sendo pouco discutido e incluído nas avaliações neuropsicológicas da atenção e percepção. Por fim, mais estudos com utilização de paradigmas de cancelamento na avaliação de heminegligência com outras populações neurológicas e psiquiátricas devem ser conduzidas para identificação dos instrumentos utilizados nas avaliações cognitivas realizadas.

2.1.8. Referências

Agrell, B. M., Dehlin, O. I., & Dahlgren C. J. (1997). Neglect in elderly stroke patients: a comparison of five tests. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 51(5), 295-300.

- Azouvi, P., Bartolomeo, P., Beis, J-M., Perennoud, D., Pradat-Diehl, P. & Rousseaux, M. (2006). A battery of tests for the quantitative assessment of unilateral neglect. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 24, 273–285.
- Azouvi, P., Samuel, C., Louis-Dreyfus, A., Bernati, T., Bartolomeo, P., Beis, J. M., Chokron, S., Leclercq, M., Marchal, F., Martin, Y., De Montety, G., Olivier, S., Perennou, D., Pradat-Diehl, P., Prairial, C., Rode, G., Siéoff, E., Wiart, L., & Rousseaux, M. (2002). Sensitivity of clinical and behavioural tests of spatial neglect after right hemisphere stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 73(2), 160-166.
- Bailey, M. J., Riddoch, M. J., & Crome, P. (2004) Test–retest stability of three tests for unilateral visual neglect in patients with stroke: Star Cancellation, Line Bisection, and the Baking Tray Task. *Neuropsychological Rehabilitation*, 14(4), 403–419.
- Bailey, M. J., Riddoch, M. J., & Crome, P. (2002). Treatment of visual neglect in elderly patients with stroke: a single-subject series using either a scanning and cueing strategy or a left-limb activation strategy. *Journal of Physical Therapy*, 82(8), 782-797.
- Bailey, M. J., Riddoch, M. J., & Crome, P. (2000). Evaluation of a test battery for hemineglect in elderly stroke patients for use by therapists in clinical practice. *NeuroRehabilitation*, 14(3), 139-150.
- Beis, J. M., Keller, C., Morin, N., Bartolomeo, P., Bernati, T., Chokron, S., Leclercq, M., Louis-Dreyfus, A., Marchal, F., Martin, Y., Perennou, D., Pradat-Diehl, P., Prairial, C., Rode, G., Rousseaux, M., Samuel, C., Sieroff, E., Wiart, L., & Azouvi, P. (2004). Right spatial neglect after left hemisphere stroke: qualitative and quantitative study. *Neurology*, 63(9), 1600-1605.
- Broeren, J., Samuelsson, H., Stibrant-Sunnerhagen, K., Blomstrand, C., & Rydmark, M. (2007). Neglect assessment as an application of virtual reality. *Acta Neurologica Scandinavica*, 116(3), 157-163.
- Butler, B. C., Eskes, G. A., & Vandorpe, R.A. (2004). Gradients of detection in neglect: comparison of peripersonal and extrapersonal space. *Neuropsychologia*, 42(3), 346-358.
- Cassidy, T. P., Lewis, S., & Gray, C. S. (1998). Recovery from visuospatial neglect in stroke patients. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 64(4), 555-557.
- Chen-Sea, M. (2001). Unilateral neglect and functional significance among patients with stroke. *Occupational Therapy Journal of Research*, 21(4), 223-240.

- Cumming, T. B., Plummer-D'Amato, P., Linden, T., & Bernhardt, J. (2009). Hemispatial neglect and rehabilitation in acute stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 90*(11), 1931-1936.
- Drapes, K., & Ponsford, J. (2008). Cognitive Functioning Ten Years Following Traumatic Brain Injury and Rehabilitation. *Neuropsychology, 22*(5), 618-625.
- Echemendia, R. J., Putukian, M., Mackin, R. S., Julian, L., & Shoss, N. (2001). Neuropsychological test performance prior to and following sports-related mild traumatic brain injury. *Clinical Journal of Sport Medicine, 11*(1), 23-31.
- Fann, J. R., Hart, T., & Schomer, K. G. (2009). Treatment for Depression after Traumatic Brain Injury: a systematic review. *Journal of Neurotrauma, 26*, 2383-2402.
- Farner, L., Wagle, J., Engedal, K., Flekkøy, K. M., Wyller, T. B., & Fure, B. (2010). Depressive symptoms in stroke patients: A 13 month follow-up study of patients referred to a rehabilitation unit. *Journal of Affective Disorders, 127*(1-3), 211-218.
- Feijó, M. M., & Portela, M. C. (2001). Variação no custo de internações hospitalares por lesões: os casos dos traumatismos cranianos e acidentes por armas de fogo. *Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 17*(3), 627-637.
- Ferber, S., & Karnath, H-O. (2001). How to Assess Spatial Neglect: Line Bisection or Cancellation Tasks? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 23*(5), 599-607.
- Fordell, H., Bodin, K., Bucht, G., & Malm, J. (2011). A virtual reality test battery for assessment and screening of spatial neglect. *Acta Neurologica Scandinavica, 123*, 167-174.
- Fortis, P., Maravita, A., Gallucci, M., Ronchi, R., Grassi, E., Senna, I., Olgiati, E., Perucca, L., Banco, E., Posteraro, L., Tesio, L., & Vallar, G. (2010). Rehabilitating patients with left spatial neglect by prism exposure during a visuomotor activity. *Neuropsychology, 24*(6), 681-697.
- Friedman, P. J. (1992). The Star Cancellation Test in acute stroke. *Clinical Rehabilitation, 6*(1), 23-30.
- Friedman, P. J. (1990). Spatial neglect in acute stroke: The line bisection test. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine, 22*, 101-106.
- George, M. S., Mercer, J. S., Walker, R., & Manly, T. (2008). A demonstration of endogenous modulation of unilateral spatial neglect: the impact of apparent time-pressure on spatial bias. *Journal of the International Neuropsychological Society, 4*(1), 33-41.

- Gottesman, R. F., Bahrainwala, Z., Wityk, R. L., & Hillis, A. E. (2010). Neglect is more common and severe at extreme hemoglobin levels in right hemispheric stroke. *Acta Neurologica Scandinavica*, *21*, 1641-1645.
- Gottesman, R. F., Kleinman, J. T., Davis, C., Heidler-Gary, J., Newhart, M., Kannan, V., & Hillis, A. E. (2008). Unilateral neglect is more severe and common in older patients with right hemispheric stroke. *Neurology*, *71*, 1439-1444.
- Halligan, P. W., & Marshall, J. C. (1998). Visuospatial neglect: the ultimate deconstruction? *Brain and Cognition*, *37*(3), 419-438.
- Halligan, P. W., Burn, J. P., Marshall, J. C., & Wade, D. T. (1992). Visuo-spatial neglect: Qualitative differences and laterality of cerebral lesion. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *55*(11), 1060-1068.
- Halligan, P. W., Marshall, J. C., & Wade, D. T. (1990). Do visual field deficits exacerbate visuo-spatial neglect? *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *53*(6), 487-491.
- Hills, E. C., & Geldmacher, D. S. (1998). The effect of character and array type on visual spatial search quality following traumatic brain injury. *Brain Injury*, *12*(1), 69-76.
- Hoffmann, M., Schmitt F., & Bromley, E. (2009). Comprehensive cognitive neurological assessment in stroke. *Acta Neurologica Scandinavica*, *119*, 162-171.
- Jalas, M. J., Lindell, A. B., Brunila, T., Tenovuo, O., & Hämäläinen, H. (2002). Initial rightward orienting bias in clinical tasks: Normal subjects and right hemispheric stroke patients with and without neglect. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *24*(4), 479-490.
- Jodzio, K., Lass, P., Nyka, W., Gasecki, D., Bandurski, T., & Scheffler, J. Cerebral blood flow SPECT imaging in right hemisphere-damaged patients with hemispatial neglect. A pilot study. *Nuclear medicine review. Central & Eastern Europe: journal of Bulgarian, Czech, Macedonian, Polish, Romanian, Russian, Slovak, Yugoslav societies of nuclear medicine and Ukrainian Society of Radiology*, *5*(1), 49-51.
- Jou, G. I. (2006). Atenção seletiva: Um estudo sobre cegueira por desatenção. PsicoGlobal. Recuperado em 30 de agosto de 2010, de <http://www.psicologia.com.pt/artigos/textosA0305.pdf>
- Keane, S., Turner, C., Sherrington, C., & Beard, J. R. (2006). Use of fresnel prism glasses to treat stroke patients with hemispatial neglect. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *87*(12), 1668-1672.
- Kim, D. Y., Ku, J., Chang, W. H., Park, T. H., Lim, J. Y., Han, K., Kim, I. Y., & Kim, S. I. (2010). Assessment of post-stroke extrapersonal neglect using a three-dimensional

- immersive virtual street crossing program. *Acta Neurologica Scandinavica*, 121(3), 171-177.
- Kim, J., Kim, K., Kim, D. Y., Chang, W. H., Park, C. I., Ohn, S. H., Han, K., Ku, J., Nam, S. W., Kim, I. Y., & Kim, S. I. (2007). Virtual environment training system for rehabilitation of stroke patients with unilateral neglect: Crossing the virtual street. *Cyberpsychology, behavior and social networking*, 10(1), 7-15.
- Kizony, R., & Katz, N. (2002). Relationships between cognitive abilities and the process scale and skills of the assessment of motor process skills (AMPS) in patients with stroke. *OTJR: Occupation, Participation and Health*, 22(2), 82-92.
- Ko, M. H., Han, S. H., Park, S. H., Seo, J. H., & Kim, Y. H. (2008). Improvement of visual scanning after DC brain polarization of parietal cortex in stroke patients with spatial neglect. *Neuroscience Letters*, 448(2), 171-174.
- Koch, G., Oliveri, M., Cheeran, B., Ruge, D., Lo, G. E., Salerno, S., Torriero, S., Marconi, B., Mori, F., Driver, J., Rothwell, J. C., & Caltagirone, C. (2008). Hyperexcitability of parietal-motor functional connections in the intact left-hemisphere of patients with neglect. *Brain*, 131(12), 3147-3155.
- Kollen, B., van de Port, I., Lindeman, E., Twisk, J., & Kwakkel, G. (2005). Predicting improvement in gait after stroke: A longitudinal prospective study. *Stroke*, 36(12), 2676-2680.
- Kwakkel, G., & Kollen, B. (2007). Predicting improvement in the upper paretic limb after stroke: A longitudinal prospective study. *Restorative neurology and neuroscience*, 25(5-6), 453-460.
- Kwakkel, G., Kollen, B., & Twisk, J. (2006). Impact of time on improvement of outcome after stroke. *Stroke*, 37(9), 2348-2353.
- Lafosse, C., Kerckhofs, E., Troch, M., & Vandebussche, E. (2003). Upper limb exteroceptive somatosensory and proprioceptive sensory afferent modulation of hemispatial neglect. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25(3), 308-323.
- Larson, M.L., Demery, J. A., Cole, M., & Perlstein, W. M. (2005). Cognitive control in closed head injury: Context maintenance dysfunction or prepotent response inhibition deficit? *Neuropsychology*, 19(5), 578-590.
- Laurent-Vannier, A., Chevignard, M., Pradat-Diehl, P., Abada, G., & De Agostini, M. (2006). Assessment of unilateral spatial neglect in children using the Teddy Bear Cancellation Test. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 48(2), 120-125.

- Laurent-Vannier, A., Pradat-Diehl, P., Chevignard, M., Abada, G., & De Agostini, M. (2003). Spatial and motor neglect in children. *Neurology*, *60*(2), 202-207.
- Lee, B. H., Kang, S. J., Park, J. M., Son, Y., Lee, K. H., Adair, J. C., Heilman, K. M., & Na, D. L. (2004). The Character-line Bisection Task: A new test for hemispatial neglect. *Neuropsychologia*, *42*(12), 1715-1724.
- Leibovitch, F. S., Black, S. E., Caldwell, C. B., Ebert, P.L., Ehrlich, L. E., & Szalai, J. P. (1998). Brain-behavior correlations in hemispatial neglect using CT and SPECT: The Sunnybrook Stroke Study. *Neurology*, *50*(4), 901-908.
- Lezak, M., Howieson, D., & Loring, D. (2004). *Neuropsychological assessment*. U.S.A: Oxford.
- Lindell, A. B., Jalas, M. J., Tenovuo, O., Brunila, T., Voeten, M. J., & Hämäläinen H. (2007). Clinical assessment of hemispatial neglect: Evaluation of different measures and dimensions. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *21*(3), 479-497.
- Linden, T., Samuelsson, H., Skoog, I., & Blomstrand, C. (2005). Visual neglect and cognitive impairment in elderly patients late after stroke. *Acta Neurologica Scandinavica*, *111*(3), 163-168.
- Lopes, M. A. L., Ferreira, H. P., Carvalho, J. C., Cardoso, L., & André, C. (2007). Screening tests are not enough to detect hemineglect. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, *65*(4B), 1192-1195.
- Louie, S. W., Wong, S. K., & Wong, C. M. (2009). Profiles of functional outcomes in stroke rehabilitation for Chinese population: A cluster analysis. *NeuroRehabilitation*, *25*(2), 129-1235.
- Lowery, N., Ragland, D., Gur, R. C., Gur, R. E., & Moberg, P. J.(2004). Normative data for the symbol cancellation test in Young healthy adults. *Applied Neuropsychology*, *11*(4), 216-219.
- Maeshima, S., Truman, G., Smith, D. S, Dohi, N., Nakai, K., Itakura, T., & Komai, N. (1997). Is unilateral spatial neglect a single phenomenon? A comparative study between exploratory-motor and visual-counting tests. *Journal of Neurology*, *244*(7), 412-417.
- Malhotra, P., Jäger, H. R., Parton, A., Greenwood, R., Playford, E. D., Brown, M. M., Driver, J., & Husain, M. (2005). Spatial working memory capacity in unilateral neglect. *Brain*. *128*(2), 424-435.
- Manly, T., Woldt, K., Watson, P., & Warburton, E. (2002). Is motor perseveration in unilateral neglect 'driven' by the presence of neglected left-sided stimuli? *Neuropsychologia*.*40*(11),1794-1803.

- Mark, V. W., Woods, A. J., Ball, K. K., Roth, D. L., & Mennemeier, M. (2004). Disorganized search on cancellation is not a consequence of neglect. *Neurology*, *63*(1), 78-84.
- Mark, V. W., & Heilman, K. M. (1998). Diagonal spatial neglect. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *65*(3), 348-352.
- Mark, V. W., & Heilman K., M. (1997). Diagonal neglect on cancellation. *Neuropsychologia*, *35*(11), 1425-1436.
- Marshall, S. C., Grinnell, D., Heisel, B., Newall, A., & Hunt, L. (1997). Attentional deficits in stroke patients: a visual dual task experiment. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *78*(1), 7-12.
- Marshall, J. C., & Halligan, P. W. (1996). Hemispheric antagonism in visuo-spatial neglect: A case study. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *2*(5), 412-418.
- Mathias, J. L., & Wheaton, P. (2007). Changes in attention and information-processing speed following severe traumatic brain injury: A meta-analytic review. *Neuropsychology*, *11*(2), 212-223.
- Mattingley, J. B., Berberovic, N., Corben, L., Slavin, M. J., Nicholls, M. E., & Bradshaw, J. L. (2004). The greyscales task: a perceptual measure of attentional bias following unilateral hemispheric damage. *Neuropsychologia*, *42*(3), 387-394.
- McCarthy, M., Beaumont, J. G., Thompson, R., & Pringle, H. (2002). The role of imagery in the rehabilitation of neglect in severely disabled brain-injured adults. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *17*(5), 407-422.
- Mckenna, K., Cooke, D., Fleming, J., Jefferson, A., & Ogden S. (2006). The incidence of visual perceptual impairment in patients with severe traumatic brain injury. *Brain Injury*, *20*(5), 507-518.
- Mennemeier, M. S., Morris, M., & Heilman, K. M. (2004). Just Thinking about Targets Can Aggravate Neglect on Cancellation Tests. *Neurocase*, *10*(1), 29-38.
- Mizuno, M. (1991). Neuropsychological characteristics of right hemisphere damage: investigation by attention tests, concept formation and change test, and self-evaluation task. *Keio Journal of Medicine*, *40*(4), 221-234.
- Na, D. L., Adair, J. C., Choi, S. H., Seo, D. W., Kang, Y., & Heilman, K. M. (2000). Ipsilesional versus contralesional neglect depends on attentional demands. *Cortex*, *36*(4), 455-467.

- Na, D. L., Adair, J. C., Kang, Y., Chung, C. S., Lee, K. H., & Heilman, K. M. (1999). Motor perseverative behavior on a line cancellation task. *Neurology*, 52(8), 1569-1576.
- Na, D. L., Adair, J. C., Williamson, D. J. G., Schwartz, R. L., Haws, B., & Heilman, K. M. (1998). Dissociation of sensory-attentional from motor-intentional neglect. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 64(3), 331-338.
- Niemeier, J. P. (2002). Visual imagery training for patients with visual perceptual deficits following right hemisphere cerebrovascular accidents: A case study presenting the Lighthouse Strategy. *Rehabilitation Psychology*, 47(4), 426-437.
- Niemeier JP. (1998). The Lighthouse Strategy: use of a visual imagery technique to treat visual inattention in stroke patients. *Brain Injury*, 12(5), 399-406.
- Nurmi, L., Kettunen, J., Laihosalo, M., Ruuskanen, E. I., Koivisto, A. M., & Jehkonen, M. (2010). Right hemisphere infarct patients and healthy controls: evaluation of starting points in cancellation tasks. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16(5), 902-909.
- Nys, G. M., de Haan, E. H., Kunneman, A., de Kort, P. L., & Dijkerman, H. C. (2008). Acute neglect rehabilitation using repetitive prism adaptation: a randomized placebo-controlled trial. *Restorative neurology and neuroscience*, 26(1), 1-12.
- Nys, G. M. S., Nijboer, T. C. W., & de Haan, E. H. F. (2008). Incomplete ipsilesional hallucinations in a patient with neglect. *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 44(3), 350-352.
- Nys, G. M. S., Seurinck, R., & Dijkerman, H. D. (2008). Prism adaptation moves neglect-related perseveration to contralesional space. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 21(4), 249-253.
- Nys, G. M. S., Stuart, M., & Dijkerman, C. H. (2010). Repetitive exploration towards locations that no longer carry a target in patients with neglect. *Journal of Neuropsychology*, 4, 33-45.
- O'Neill, B., & McMillan, T. M. (2004). The efficacy of contralesional limb activation in rehabilitation of unilateral hemiplegia and visual neglect: A baseline-intervention study. *Neuropsychological Rehabilitation*, 14(4), 437-447.
- Piras, C., Forte, L. F., Peluso, C. M., Lima, E. M., & Prandini, M. N. (2004). Estudo epidemiológico em unidade de terapia intensiva geral como resultado da adesão ao latin american brain injury consortium. *Revista Brasileira Terapia Intensiva*, 16(3), 164-169.

- Polanowska, K., Seniów, J., Paprot, E., Leśniak, M., & Członkowska, A. (2009). Left-hand somatosensory stimulation combined with visual scanning training in rehabilitation for post-stroke hemineglect: A randomised, double-blind study. *Neuropsychological Rehabilitation, 19*(3), 364-382.
- Potter, J., Deighton, T., Patel, M., Fairhurst, M., Guest, R., & Donnelly, N. (2000). Computer recording of standard tests of visual neglect in stroke patients. *Clinical Rehabilitation, 14*(4), 441-446.
- Punt, T. D., Kitadono, K., Hulleman, J., Humphreys, G. W., & Riddoch, M. J. (2008). From both sides now: crossover effects influence navigation in patients with unilateral neglect. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry, 79*(4), 464-466.
- Rorsman, I., Magnusson, M., & Johansson, B. B. (1999). Reduction of visuo-spatial neglect with vestibular galvanic stimulation. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine, 31*(2), 117-124.
- Rusconi, M. L., Maravita, A., Bottini, G., & Vallar, G. (2002). Is the intact side really intact? Perseverative responses in patients with unilateral neglect: A productive manifestation. *Neuropsychologia, 40*(6), 594-604.
- Sarri, M., Greenwood, R., Kalra, L., Papps, B., Husain, M., & Driver, J. (2008). Prism adaptation aftereffects in stroke patients with spatial neglect: pathological effects on subjective straight ahead but not visual open-loop pointing. *Neuropsychologia, 46*(4), 1069-1080.
- Schmitter- Edgecombe, M., & Kibby, M. K. (1998). Visual selective attention after severe closed head injury. *Journal of the international neuropsychological society, 4*, 144-159.
- Schubert, F., & Spatt, J. (2001). Double dissociations between neglect tests: possible relation to lesion site. *European Journal of Neurology, 45*(3), 160-164.
- Siéroff, E., Decaix, C., Chokron, S., & Bartolomeo, P. (2007). Impaired Orienting of Attention in Left Unilateral Neglect: A Componential Analysis. *Neuropsychology, 21*(1), 94-113.
- Song, W., Du, B., Xu, Q., Hu, J., Wang, M., & Luo, Y. (2009). Low-frequency transcranial magnetic stimulation for visual spatial neglect: a pilot study. *Journal of Rehabilitation Medicine, 41*(3), 162-165.
- Spalletta, G., Serra, L., Fadda, L., Ripa, A., Bria, P., & Caltagirone, C. (2007). Unawareness of motor impairment and emotions in right hemispheric stroke: A preliminary investigation. *International Journal of Geriatric Psychiatry, 22*(12), 1241-1246.

- Speedie, L. J., Wertman, E., Verfaellie, M., Butter, C., Silberman, N., Liechtenstein, M., & Heilman, K. M. (2002). Reading direction and spatial neglect. *Cortex*, 38(1), 59-67.
- Suzuki, M., Omori, M., Hatakeyama, M., Yamada, S., Matsushita, K., & Iijima, S. (2006). Predicting recovery of upper-body dressing ability after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87(11), 1496-1502.
- Strauss, E., Sherman, E., & Spreen, O. (2006). *A compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms and Commentary* (3a ed.). New York, USA: Oxford.
- Tanaka, T., Ifukube, T., Sugihara, S., & Izumi, T. (2010). A case study of new assessment and training of unilateral spatial neglect in stroke patients: Effect of visual image transformation and visual stimulation by using a Head Mounted Display system (HMD). *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 7(20), 1-8.
- Tanaka, T., Sugihara, S., Nara, H., Ino, S., & Ifukube, T. (2005). A preliminary study of clinical assessment of left unilateral spatial neglect using a head mounted display system (HMD) in rehabilitation engineering technology. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 2(31), 1-9.
- van Kessel, M. E., van Nes, I. J., Brouwer, W. H., Geurts, A. C., & Fasotti, L. (2010). Visuospatial asymmetry and non-spatial attention in subacute stroke patients with and without neglect. *Cortex*, 46(5), 602-612.
- van Nes, I. J., van Kessel, M. E., Schils, F., Fasotti, L., Geurts, A. C., & Kwakkel, G. (2009). Is visuospatial hemineglect longitudinally associated with postural imbalance in the postacute phase of stroke? *Neurorehabilitation & Neural Repair*, 23(8), 819-824.
- Vanier, M., Gauthier, L., Lambert, J., Pepin, E. P., Robillard, A., Dubouloz, C. J., Gagnon, R., & Joannette, Y. (1990). Evaluation of left visuospatial neglect: Norms and discrimination power of two tests. *Neuropsychology*, 4, 87-96.
- Vossel, S., Eschenbeck, P., Weiss, P. H., Weidner, R., Saliger, J., Karbe, H., & Fink, G. R. (2011). Visual extinction in relation to visuospatial neglect after right-hemispheric stroke: quantitative assessment and statistical lesion-symptom mapping. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 82, 862-868.
- Vuilleumier, P. O., & Rafal, R. D. (2000). A systematic study of visual extinction. Between- and within-field deficits of attention in hemispatial neglect. *Brain*, 123(6), 1263-1279.
- Wade, D. T., Wood, V. A., & Hewer, R. L. (1988). Recovery of cognitive function soon after stroke: A study of visual neglect, attention span and verbal recall. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 51(1), 10-13.

- Woods, A. J., & Mark, V. W. (2007). Convergent validity of executive organization measures on cancellation. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 29(7), 719-723.
- Yin, Y., Li, X., Li, Y., Gu, H., Han, C., & Liu, H. (2009). Preliminary clinical study in patients with hemispatial neglect after stroke by neglect test battery and 99mTc-ECD single-photon emission computed tomography. *Nuclear Medicine and Biology*, 36(4), 467-475.

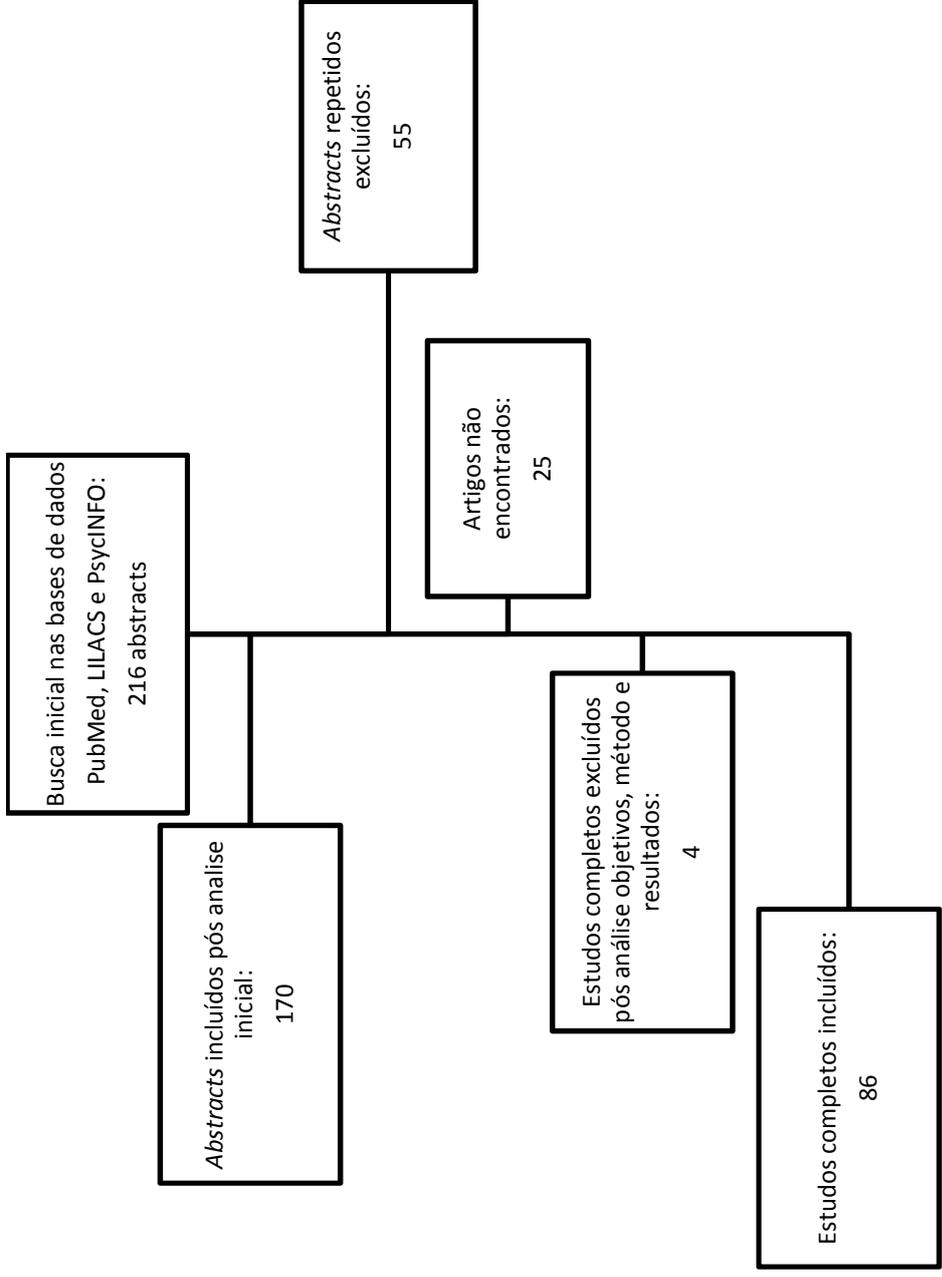


Figura 1. Fluxo de análise de *resumos* e artigos completos nas bases de dados PubMed, LILACS e PsycINFO.

Tabela 1. Quantidade inicial e final de resumos analisados de estudos com paradigmas de cancelamento em pacientes com AVC e/ou TCE

Base de dados	Sintaxe para AVC	Número de resumos identificados	Número de resumos selecionados
Pubmed	" <i>cancellation</i> "[Title/Resumo] OR " <i>cancellation task</i> "[Title/Resumo] OR " <i>cancellation tasks</i> "[Title/Resumo] OR " <i>cancellation test</i> "[Title/Resumo] OR " <i>cancellation tests</i> "[Title/Resumo] AND " <i>hemisphere brain damage</i> "[Title/Resumo] OR " <i>hemisphere brain damaged</i> "[Title/Resumo] OR " <i>stroke</i> "[Title/Resumo] OR " <i>unilateral hemispheric damage</i> "[Title/Resumo] OR " <i>right hemisphere lesion</i> "[Title/Resumo] OR " <i>right hemisphere stroke</i> "[Title/Resumo] OR " <i>right hemisphere damage</i> "[Title/Resumo]	114	95
Lilacs	Português:cancelamento[Palavras] and acidente vascular cerebral[Palavras]	0	0
PSYCInfo	Inglês: <i>cancellation</i> [Palavras] and <i>stroke</i> [Palavras] Resumo: " <i>hemisphere brain damage</i> " OR Resumo: " <i>stroke</i> " OR Title: " <i>unilateral hemispheric damage</i> " OR Title: " <i>right hemisphere lesion</i> " OR Title: " <i>right hemisphere stroke</i> " OR Title: " <i>right hemisphere damage</i> " AND Resumo: " <i>cancellation</i> " OR Resumo: " <i>cancellation task</i> " OR Resumo: " <i>cancellation tasks</i> " OR Resumo: " <i>cancellation test</i> " OR Resumo: " <i>cancellation tests</i> "	2 79	1 61
Base de dados	Sintaxe para TCE	Número de resumos identificados	Número de resumos selecionados
Pubmed	" <i>cancellation</i> "[Title/Resumo] OR " <i>cancellation task</i> "[Title/Resumo] OR " <i>cancellation tasks</i> "[Title/Resumo] OR " <i>cancellation test</i> "[Title/Resumo] OR " <i>cancellation tests</i> "[Title/Resumo] AND " <i>acquired brain lesions</i> "[Title/Resumo] OR " <i>traumatic brain injury</i> "[Title/Resumo] OR " <i>closed head injury</i> "[Title/Resumo] OR " <i>head injury</i> "[Title/Resumo]	10	6
Lilacs	Português: cancelamento[Palavras] and traumatismo craniano[Palavras] Inglês: <i>cancellation</i> [Palavras] and <i>traumatic brain injury</i> [Palavras]	0 0	0 0

PSYCinfo Resumo: "*acquired brain lesions*" OR Resumo: "*traumatic brain injury*" OR Resumo: "*closed head injury*" OR Resumo: "*head injury*" AND Resumo: "*cancellation*" OR Resumo: "*cancellation task*" OR Resumo: "*cancellation tasks*" OR Resumo: "*cancellation test*" OR Resumo: "*cancellation tests*" 11 7

Tabela 2. Caracterização dos paradigmas de cancelamento utilizados nos estudos encontrados com pacientes que sofreram AVC ou TCE

Paradigmas de Cancelamento	Referência	Nº de Artigos (%)	AVC e quantificação de todas as amostras	TCE e quantificação de todas as amostras	Descrição da tarefa
Teste de cancelamento em que o paciente deve cancelar os números 1 e 4 em linhas de números.	Wade, Wood e Hewer, (1988)	1(1.16%)	1 (n=62)	0	Objetivo: cancelar os números 1 e 4 apresentados em linhas e misturados a outros números. Variáveis avaliadas: número de acertos, omissões e números de distratores marcados. Tempo de aplicação: entre 43 a 138 segundos.
Line crossing/ Line cancellation/ Albert's test	Mark e Heilman, (1998); Vanier et al.,(1990); Maeshima et al., (1997); Leibovitch et al.,1998; Hallingan e Marshall, 1998; Na et al., (1999); Rorsman, Magnusson e Johansson, (1999); Na et al., 2000; Marshall et. al, (1996); Schubert & Spatt, (2001); Agrell , Dehlin e Dahlgren, (1997); Potter et al., (2000); Butler, Eskes e Vandorpe, (2004); Lee et al.,(2004); Mattingley et al.,(2004); Tanaka, Shunichi, Nara, Ino e Ifukube, (2005); Keane, Turner, Sherrington e Beard, (2006); Azouvi et al., (2006); Lindell et al., (2007); Spalletta et al., (2007); Kim et al., (2007);	32(37.21%)	32 (n=2295)	0	Objetivo: riscar todas as 40 linhas dispostas em uma folha. Variáveis avaliadas: número de acertos (número de linhas riscadas). O ponto de corte para o diagnóstico de déficit é de 34 pontos. Tempo de aplicação: inferior a um minuto.

<p>Gottesman et al., (2008); Koch et al, (2008); Nys, Nijboer e Haan, (2008); Polanowska, Seniów, Paprot, Les'niak e Czlonkowska, (2009); Song et al., (2009); Louie, Wong e Wong. (2009); Gottesman, Bahrainwala, Wityk e Hillis, (2010); Tanaka, Ifukube, Sugihara e Izumi, (2010); Nurmi et al., (2010); Vossel et al, (2011); Lopes, Ferreira, Carvalho, Cardoso e André, (2007)</p>	<p>Vanier et al.,(1990); Azouvi, et al.,2002; Beis et al., 2004; Azouvi et al., 2006; Fortis et al., 2010</p>	<p>5 (5.81%)</p>	<p>5 (n=636)</p>	<p>0</p>	<p>Objetivo: cancelar as figuras correspondentes a um sino (35 no total) dispostas pseudoaleatoriamente em uma folha com demais estímulos distratores</p> <p>Variáveis avaliadas: número de acertos, erros (cancelamento de distratores), omissões e estratégias de busca.</p> <p>Tempo de aplicação: em média cinco minutos.</p>
<p>Bells test</p>					

Line bisection	Maeshima et al., (1997); Leibovitch et al., 1998; Na et al., (2000); Vuilleumier e Rafal, (2000); Friedman, (1992); Marshall et. al, (1996); Bailey, Riddoch e Crome, (2000); Agrell, Dehlin e Dahlgren, (1997); Potter et al., (2000); Speedie et al., (2002); Azouvi, et al., (2002); Lafosse, Kerckhof, Troch, Vandenbussche, (2003); Butler, Eskes e Vandorpe, (2004); Beis et al., 2004); Bailey, Riddoch e Crome, (2004); O'Neill e McMillan, (2004); Mattingley et al.,(2004); Keane, Turner, Sherrington e Beard, (2006); Lindell et al., (2007); Spalletta et al., (2007); Kim et al., (2007); George, Mercer, Walker, Manly, (2008); Punt, Kitadono, Hulleman, Humphreys e Riddoch, (2008); Ko, Han, Park, Seo e Kim, (2008); Nys, Nijboer e Haan, (2008); Sarri et al., (2008); Polanowska, Seniów, Paprot, Les'niak e Czlonkowska, (2009); Song et al.,(2009); Yin et al., (2009); Kim et al., (2010); Nurmi et al.,(2010); Vossel et al, (2011); Lopes, Ferreira, Carvalho, Cardoso e André, (2007); McCarthy, Beaumont, Thompson, Pringle, (2002) Lee et al.,(2004)	34 (n=1580)	34(39.53%)	I (n=1)	Objetivo: marcar, com uma caneta, o ponto central de linhas com comprimentos diferentes e apresentadas horizontalmente e verticalmente. Variáveis avaliadas: número de erros (distância do meio da folha real em relação ao ponto central identificado pelo paciente)
Character-line Bisection Task (CLBT)		1 (n=80)	1 (1.16%)	0	Objetivo: deve-se circular o estímulo-alvo (que pode variar entre letra-linha e linha-letra)

<p>próximo do ponto central de uma linha. Tempo de aplicação: Caso o paciente demore mais do que 10 segundos para circular, solicita-se que determinar o ponto central por estimativa visual.</p>	<p>Objetivo: marcar o centro da linha.</p>	<p>0</p>	<p>1(n=80)</p>	<p>1(1.16%)</p>	<p>Lee et al.,(2004)</p>	<p>Variáveis avaliadas: desvio do centro real de cada linha.</p> <p>Objetivo: estimar e marcar o centro de doze linhas horizontais dispostas em uma folha, sendo seis linhas em cada metade do papel.</p> <p>Na metade de cima há três pares de linhas de igual tamanho posicionadas em um modo tipo pirâmide. Um dos pares está mais próximo do centro do papel. Na metade de baixo há outros três pares de linhas com tamanhos variados e que começam da mesma distância da linha central</p> <p>Variáveis avaliadas: desvio do centro real de cada linha.</p>
<p>Standard solid-line bisection</p>	<p>Objetivo: marcar o centro da linha.</p>	<p>0</p>	<p>1(n=34)</p>	<p>1(1.16%)</p>	<p>Lindell et al., 2007</p>	<p>Variáveis avaliadas: desvio do centro real de cada linha.</p>
<p>Complex line bisection test</p>	<p>Objetivo: estimar e marcar o centro de doze linhas horizontais dispostas em uma folha, sendo seis linhas em cada metade do papel.</p>	<p>0</p>	<p>1(n=34)</p>	<p>1(1.16%)</p>	<p>Lindell et al., 2007</p>	<p>Variáveis avaliadas: desvio do centro real de cada linha.</p>

Vertical line bisection	Gottesman et al., (2008); Gottesman, Bahrainwala, Wityk e Hillis, (2010)	2(2.32%)	1(n=407)	0	Objetivo: desenhar uma linha horizontal no meio de uma linha vertical. Variáveis avaliadas: desvio do centro real de cada linha.
Horizontal line bisection	Gottesman et al., (2008); Gottesman, Bahrainwala, Wityk e Hillis, (2010)	2(2.32%)	1(n=407)	0	Objetivo: desenhar uma linha vertical curta no meio de uma única linha horizontal, apresentado tanto na linha central e a 45 graus da esquerda e direita da linha central. Variáveis avaliadas: média das três tentativas em marcar o centro da linha.
Schenkenberg Line Bisection	Nys, Haan, Kunneman, Kort e Dijkerman, (2008)	1(1.16%)	1(n=16)	0	Objetivo: marcar o ponto central de 20 linhas de diferentes tamanhos. Variáveis avaliadas: número de omissões e percentual de desvio.
Letter cancellation	Marshall, Grinnell, Heisel, Newall e Hunt, (1997); Hallingan e Marshall, (1998); Vuilleumier e Rafal, (2000); Hallingan, Marshall e Wade, 1990; Kollen, Port, Lindeman, Twisk e Kwakkel, (2005); Kwakkel, Kollen e Twisk, (2006); Keane, Turner, Sherrington e Beard, 2006; Lindell et al.,	18(20.88%)	18(n=848)	1(n=20)	Objetivo: riscar os estímulos-alvo compostos por letras pré-determinadas (40 no total) dispostos em uma folha.

	(2007); Kwakkel e Kollen, (2007); Spalletta et al., (2007); Nys, Haan, Kunneman, Kort e Dijkerman, (2008); Koch et al, (2008); Ko, Han, Park, Seo e Kim, (2008); Nys, Nijboer e Haan, (2008); Van Nes et al., (2009); Kim et al., (2010); Fortis et al., (2010); Nurni et al., (2010); van Kessel, van Nes, Brouwer, Geurts e Fasotti, (2010); Lopes, Ferreira, Carvalho, Cardoso e André, (2007); Hills e Geldmacher, (1998)							
Random letter cancellation	Marshal, Grinnell, Heisel, Newall e Hunt, (1997); Lindell et al., (2007); Hills e Geldmacher, (1998)	3(3.48 %)	2(n=70)	1 (n=20)	Objetivo: cancelar os estímulos-alvo (60 letras A) distribuídos pseudoaleatoriamente entre demais letras.			
Mesulam	Niemeier (1998); Niemeier, (2002)	2(2.32%)	1	0	Objetivo: circular todas as letras “A” que se encontram dispostas em uma folha. Variáveis avaliadas: número de acertos.			
Verbal Cancellation Test					Tempo de aplicação: adultos sem diagnóstico neurológico e acima de 50 anos realizam esse teste em 30 segundos com um ou nenhum erro.			

Shape cancellation	Leibovitch et al., (1998); Malhotra et al., (2005); Sarri et al., (2008); Hills e Geldmacher, (1998)	4(4.64 %)	3(n=143)	1 (n=20)	Objetivo: cancelar os estímulos-alvo (60 letras A) distribuídos pseudoaleatoriamente entre demais distratores.
Random Shape Cancellation	Lindell et al., (2007); Ko, Han, Park, Seo e Kim, (2008); Hills e Geldmacher, (1998); Suzuki, et al., (2006)	4(4.64 %)	3 (n=49)	1 (n=20)	Objetivo: marcar os estímulos-alvo (60 letras A) distribuídos pseudoaleatoriamente entre demais distratores.
Star Cancellation	Hallingan e Marshall, (1998); Rorsman, Magnusson e Johansson, (1999); Na et al., (2000); Hallingan, Marshal e Wade, (1990); Friedman, (1992); Marshall, (1996); Halligan, Burn , Marshall e Wade, (1992); Bailey, Riddoch e Crome, (2000); Schubert & Spatt, (2001); Agrell, Dehlin e Dahlgren, (1997); Manly, Woldt, Watson e Warburton (2002); Speedie et al., (2002); Kizony e Katz, (2002); Lafosse, Kerckhof, Troch, Vandenbussche, (2003); Mark, Woods, Ball, Roth e Mennemeier, (2004); Butler, Eskes e Vandorpe, (2004); Bailey, Riddoch e Crome, (2004); Lee et al., (2004); O’Neill e McMillan, (2004); Mattingley et al., (2004); Tanaka, Shunichi, Nara, Ino e Ifukube, (2005); Linden, Samuelsson, Skoog, Blomstrand, (2005); Lindell et al., (2007); Broeren, Samuelsson,	39(45.24%)	3 (n=1998)	1 (n=1)	Objetivo: cancelar os estímulos-alvo (56 estrelas pequenas) distribuídos pseudoaleatoriamente entre demais distratores como estrelas grandes, letras e palavras curtas.

<p>Sumnerhagen, Blomstrand e Rydmark, (2007); George, Mercer, Walker, Manly, (2008); Punt, Kitadono, Hulleman, Humphreys e Riddoch, (2008); Nys, Nijboer e Haan, (2008); Cumming, Plummer-D'Amato, Linden e Bernhardt, (2009); Van Nes et al., (2009); Polanowska, Seniów, Paprot, Les'niak e Członkowska, (2009); Yin et al., (2009); Famer et al., (2010); Nys, vanZandvoort, van der Worp, Kappelle e Haan, (2010); Fortis et al., (2010); Nurmi et al., (2010); van Kessel, van Nes, Brouwer, Geurts e Fasotti, (2010); Vossel et al, (2011); Lopes, Ferreira, Carvalho, Cardoso e André, (2007); McCarthy, Beaumont, Thompson, Pringle, (2002)</p>	<p>1 (1.16%)</p>	<p>1 (n=21)</p>	<p>0</p>	<p>Objetivo: identificar os estímulos-alvo (56 estrelas pequenas) distribuídos pseudoaleatoriamente entre demais distratores como triângulos pretos, letras e palavras curtas.</p>
<p>A modified version of the Star Cancellation Test</p>	<p>Woods e Mark, (2007)</p>	<p>2 (2.32%)</p>	<p>2 (n=76)</p>	<p>Objetivo: cancelar o estímulo-alvo (𠄎) entre demais distratores.</p>
<p>Versão japonesa do teste de cancelamento de Diller et al (1974)</p>	<p>Mizuno, (1991); Malhotra et al., (2005)</p>	<p>1 (1.16%)</p>	<p>1 (n=46)</p>	<p>Não foi possível encontrar a descrição da tarefa.</p>
<p>Random Chinese word cancellation test</p>	<p>Chen-Sea, (2001)</p>	<p></p>	<p></p>	<p></p>

Circle cancellation task	Rusconi, Maravita, Bottini e Vallar, (2002)	1(1.16%)	1(n=181)	0	Objetivo: marcar todos os círculos de 1 cm de diâmetro dispostos em uma folha (seis na metade esquerda, seis na metade direita e um no centro).
Teste de cancelamento computadorizado	Broeren, Samuelsson, Sunnerhagen, Blomstrand e Rydmark, (2007)	1(1.16%)	1(n=8)	0	Objetivo: encontrar o dígito 1 dentre outros números dispostos na tela do computador.
Balloons Test	Polanowska, Seniów, Paprot, Les'niak e Członkowska, (2009)	1(1.16%)	1(n=40)	0	Objetivo: Parte A – a tarefa consiste de 22 balões (um círculo com uma corda) que devem ser cancelados dentre 180 distratores (círculos). Os indivíduos devem riscar todos os balões em até três minutos; Parte B – os alvos agora são círculos e o distratores balões Variáveis avaliadas: número de acertos. Um escore menor que 17 na parte B é considerado como desatenção visual generalizada. Se esse escore for lateralizado considera-se déficit de desatenção visual unilateral. (Strauss, Sherman & Sprenn, 2006)
VR-Star Cancellation Test	Fordell, Bodin, Bucht e Malm, (2011)	1(1.16%)	1(n=31)	0	Objetivo: marcar todas as estrelas

							pequenas entre 131 distratores em uma página.
Line Bisection (VR-LB)	Fordell, Bodin, Bucht e Malm, (2011)	1(1.16%)	1(n=31)	0	Objetivo: marcar o ponto central das linhas apresentadas na tela do computador.		
The Penn State Cancellation	Echemendia, Putukian, Mackin, Julian e Shoss, (2001)	1(1.16%)	0	1(n=29)	Não foi possível encontrar a descrição da tarefa.		
Teddy Bear Cancellation	Laurent-Vannier, Pradat-Diehl, Chevignard, Abada, e De Agostini, (2003); Laurent-Vannier, Chevignard, Pradat-Diehl, Abada e De Agostini, (2006)	2(2.32%)	2(n=9)	2(n=37)	Objetivo: cancelar em um folha todas as figura correspondentes a um curso de pelúcia dispostos pseudoaleatoriamente entre demais distratores.		
Task					Variáveis avaliadas: heminegligência.		

Tabela 3. Resumo dos estudos encontrados em função do objeto de avaliação e dos paradigmas utilizados

Função ou síndrome neuropsicológica avaliada pelo instrumento de cancelamento	Percentual e Artigos	Teste ou tarefa
Verificação da ocorrência de heminegligência (negligência visual, negligência unilateral)	<p>(67, 44%) Wade, Wood e Hewer , (1988); Vanier et al.,(1990); Halligan, Marshall e Wade, (1990); Maeshima et al., (1997); Marshal, Grinnell, Heisel, Newall e Hunt, (1997); Leibovitch et al.,(1998); Cassidy , Lewis e Gray, (1998); Halligan e Marshall, (1998); Rorsman , Magnusson e Johansson, (1999); Jodzio, (2002); Vuilleumier e Rafal, (2000); Friedman,(1992); Marshall et al, (1996); Bailey, Riddoch e Crome, (2000); Schubert & Spatt, (2001); Agrell , Dehlin e Dahlgren, (1997); Chen-Sea, (2001); Niemeier (1998); Kizony e Katz, (2002); Azouvi, et al.,(2002); Bailey, Riddoch e Crome, (2002); Niemeier, (2002); Lafosse, Kerckhof, Troch, Vandenbusche, (2003); Beis et al., (2004); Bailey, Riddoch e Crome, (2004); O’Neill e McMillan, (2004); Mattingley et al.,(2004); Tanaka, Shunichi, Nara, Ino e Ifukube, (2005); Kollen, Port, Lindeman, Twisk e Kwakkel, (2005); Malhotra et al., (2005); Linden, Samuelsson, Skoog, Blomstrand, (2005); Kwakkel, Kollen e Twisk, (2006); Lopes, Ferreira, Carvalho, Cardoso e André, (2007); Spalletta et al., (2007); Kim et al., (2007); Gottesman et al., (2008); George, Mercer, Walker, Manly, (2008); Nys, Haan, Kunneman, Kort e Dijkerman, (2008); Punt, Kitadono, Hulleman, Humphreys e Riddoch, (2008); Koch et al, (2008); Ko, Han, Park, Seo e Kim, (2008); Nys, Nijboer e Haan, (2008); Sarri et al., (2008); Cumming, Plummer-D’Amato, Linden e Bernhardt, (2009); Van Nes et al., (2009); Polanowska, Seniów, Paprot, Les’niak e Czlonkowska, (2009); Song et al., (2009); Yin et al., (2009); Kim et al., (2010); Gottesman, Bahrainwala, Wityk e Hillis, (2010); Tanaka, Ifukube, Sugihara e Izumi, (2010); Fortis et al., (2010); van Kessel, van Nes, Brouwer, Geurts e Fasotti, (2010); Fordell, Bodin, Bucht e Malm, (2011); Vossel et al, (2011); McCarthy, Beaumont, Thompson, Pringle, (2002); Laurent-Vannier, Pradat-Diehl, Chevignard, Abada, e De</p>	<p>Teste de cancelamento I e 4; Line crossing; Bells test; Line bisection; Letter cancellation; Random letter cancellation; shape cancellation; Start cancellation; Random Chinese word cancellantion test, Mesulam Verbal Cancellation Test, Schenkenberg Line bisection, vertical line bisection, Horizontal line bisection, balloons test, VR- Star Cancellation Test, VR- Line Bisection, Teddy Bear Cancellation Test.</p>

Alterações sensorioatencionais	Agostini, (2003); Laurent-Vannier, Chevignard, Pradat-Diehl, Abada, De Agostini (2006) (1,16%) Na et al., (1998)	Line crossing
Alterações motoras-intencionais	(1,16%) Na et al., (1998)	Line bisection
Atenção visuoespacial	(6,96%) Mizuno, (1991); Suzuki, et al., (2006); Kwakkel e Kollen, (2007); Keane, Turner, Sherrington e Beard, (2006); Farnier et al., (2010); Echemendia, Putukian, Mackin, Julian e Shoss, (2001)	Weintraub cancellation task, letter cancellation task, Line crossing, letter cancellation, line bisection, Star Cancellation Test; The Penn State Cancellation Test
Percepção	(1,16%) Louie, Wong e Wong. (2009)	line cancellation test

Tabela 4. Resumo dos estudos que permitiram uma caracterização qualitativa da estratégia utilizada ou dos tipos de erros na síndrome de heminegligência

Caracterização qualitativa da estratégia utilizada ou dos tipos de erros na síndrome de heminegligência	Artigos	Teste ou tarefa
Viés diagonal da atenção espacial	(2,32%) Mark e Heilman, (1997); Mark e Heilman, (1998)	Line crossing
Perseveração	(3,48%) Na et al., (1999); Manly, Woldt, Watson e Warburton (2002); Rusconi, Maravita, Bottini e Vallar, (2002);	Line crossing, Star Cancellation test
Percepção visuoespacial e estratégia contralateral (negligência hemiespacial e negligência ipsilesional)	(1,16%) Na et al., (2000).	Line crossing, Line bisection Star cancellation, Line crossing
Estratégia de busca (coluna inicial)	(6,96%) Jalas et al., (2002); Potter et al., (2000); Speedie et al., (2002); Azouvi et al., (2006); Broeren, Samuelsson, Sunnerhagen, Blomstrand e Rydmark, (2007); Nurmi et al.,(2010);	Line crossing, Letter cancellation (random array and structured array), Star cancellation, Figure cancellation (random array structured array), Circle cancellation task, Line bisection, Bells test, Computerized test
Escaneamento visual (Estratégia)	(1,16%) Marshall et al, (1996)	Line bissection
Relação entre omissões contralaterais e ipsilaterais	(1,16%) Halligan, Burn, Marshall e Wade, (1992)	Star Cancellation
Escaneamento visual, resposta motora, inibição, contralateral	(1,16%) Mizuno, (1991)	Japanese version of the test of letter

atenção concentrada, distúrbios de atenção, hipo reação geral, lentidão do movimento e heminegligência		cancellation
Organização da busca, distância entre um alvo e outro cancelado, número de interseções	(2,32%) Mark, Woods, Ball, Roth e Mennemeier, (2004); (1,16%) Lindell et al., 2007	Star Cancellation, Line-crossing, Letter cancellation, Line bisection tests, Random shape cancellation test, Random letter cancellation test, Complex line bisection
Aumento de gradientes da atenção da esquerda para direita em pacientes com heminegligência	(1,16%) Butler, Eskes e Vandorpe, (2004)	Line cancellation, Line bisection Star Cancellation
Viés de busca para a direita	(1,16%) Lee et al.,(2004)	Character-line Bisection Task , Standard solid-line bisection, line cancellation, Star Cancellation
Estratégias quanto à distância medida interalvo, interseções de busca e componente organização das funções executivas	(2,32%) Woods e Mark, (2007); Nys, vangZandvoort, van der Worp, Kappelle e Haan, 2004) of the Star	A modified version (Mark et al., 2004) of the Star Cancellation Test
Heminegligência, acurácia da atenção direcionada, tempo e qualidade de busca.	(1,16%) Hills e Geldmacher, (1998)	Random figures, Structured figures, Structured letters, Random letters

ESTUDOS EMPÍRICOS

ATENÇÃO PÓS-AVC UNILATERAL: HEMINEGLIGÊNCIA NA LESÃO DE HEMISFÉRIO DIREITO OU ESQUERDO

3.1.1. Resumo

A heminegligência (HN) é um distúrbio neuropsicológico complexo caracterizado pelo prejuízo da habilidade do indivíduo em registrar, integrar ou responder a eventos provenientes do hemicorpo ou hemiespaço contralateral ao lado da lesão cerebral. Este estudo visou comparar o desempenho entre dois grupos com lesão cerebrovascular unilateral – lesão de hemisfério direito (LHD) e de hemisfério esquerdo (LHE) - e controles saudáveis no Teste de Cancelamento dos Sinos (TS). Além disso, procurou-se verificar o percentual da frequência de déficits de acurácia e de velocidade de processamento nos dois grupos clínicos, bem como as discrepâncias de déficits a partir de uma análise de casos. Participaram 46 pacientes com AVC (23 com LHD, 23 com LHE) e 46 controles saudáveis, emparelhados por idade, escolaridade e frequência de hábitos de leitura e escrita. As variáveis quantitativas comparadas entre grupos (one-way ANOVA) no TS foram o número de omissões antes da pista: em cada uma das colunas (1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7), à esquerda, no centro, à direita, omissões no hemicampo esquerdo menos as omissões do hemicampo direito. Após a pista, observaram-se número de omissões à esquerda, centrais e à direita, escore de omissões à esquerda menos à direita e número de distratores cancelados. As variáveis qualitativas que tiveram sua distribuição comparada entre grupos (Qui-quadrado) foram o tipo de estratégia e coluna do primeiro sino cancelado. Em geral, os pacientes com LHD apresentaram mais omissões que os com LHE nas colunas da esquerda, direita, total de omissões, bem como levaram mais tempo para executar a tarefa. Além disso, foram identificados 22% da amostra LHD com sinais sugestivos de heminegligência, maior predomínio de busca por estratégias desorganizadas e com viés de cancelamento à direita.

Palavras-chave: neuropsicologia, atenção, acidente vascular cerebral, especialização hemisférica

3.1.2. Abstract

Hemineglect (HN) is a complex neuropsychological disorder characterized by loss of the individual's ability to record, integrate and respond to events from the contralateral hemispace or hemibody in general related to a brain injury. This study aimed to compare

the performance between two groups with unilateral cerebrovascular lesions – right brain damage (RBD) and left brain damage (LBD), and in matched healthy controls in Bells Test (BT). In addition, we sought to determine the percentage frequency of deficits in accuracy and processing speed in the two clinical groups, as well as discrepancies among deficits from cases analysis. The sample was composed by 46 stroke patients (23 with LBD, 23 with RBD) and 46 healthy controls, matched for age, educational level and frequency of reading and writing habits. Quantitative variables (number of omissions in different visual fields, subtraction between left hemifield omissions and right omissions) were compared between groups (one-way ANOVA) in BT. Qualitative variables were also compared between groups (chi-square), including pattern of searching strategies and the column of the first bell canceled. In general, patients with RBD had more omissions than those with LBD in left and right columns, total of omissions, and they also showed a longer time to perform the task. In addition, we identified 22% of the RBD sample with signs of HN, greater prevalence of disorganized strategies and a cancellation starting pattern more to the right field.

Key words: neuropsychology, attention, stroke, hemispheric specialization

3.1.3. Introdução

A heminegligência (HN), HN unilateral ou hemi-atenção é um quadro complexo em que o paciente ignora, ou não responde a estímulos contralaterais ao lado em que ocorreu a lesão cerebral (Vossel, et al., 2011). A HN unilateral à esquerda é considerada mais marcante e prevalente em indivíduos com lesão de hemisfério direito (LHD) (Beis et al., 2004; Gianotti, Messerli & Tissot, 1972). Esta predominância é baseada na concepção de que o hemisfério direito (HD) distribui a atenção uniformemente e dirige o foco para ambos os lados do espaço extrapessoal, enquanto o hemisfério esquerdo (HE), dirige predominantemente para o lado contralateral (Mesulam, 1999). A HN ocorre como consequência de uma disfunção em larga escala de uma rede neurocognitiva que em geral envolve o córtex parietal, giro do cíngulo e área orbitofrontal. Essa rede coordena todos os aspectos da atenção espacial (Cherney & Halper, 2001). Esta síndrome reflete, assim, um déficit lateralizado de atenção espacial.

Para Weintraub e Mesulam (1988), a distribuição espacial da atenção é uma função complexa composta por componentes percepto-representacionais, exploratório-motores, motivacionais e de estimulação que são mediados por uma complexa rede neural. Diferentes formas de HN representam diferentes componentes dessa rede. Os resultados, baseados em tarefas de exploração visual, sugerem que em pacientes com LHD essas

estratégias de busca estão deficitárias, o que pode contribuir para o aumento da severidade da inatensão visual observada em pacientes com tal lesão.

Dessa forma, a HN refere-se à dificuldade em detectar, agir ou até imaginar a informação visual contralateral à lesão. Essa alteração não pode ser totalmente relacionada à perda sensória ou motora e ocorre com frequência em pacientes que sofreram acidente vascular cerebral (AVC) unilateral. A incidência varia de 10 a 82 % dos pacientes com LHD e de 15 a 65% em pacientes com LHE (Azouvi et al., 2006; Beis et al., 2004; Plummer, Morris & Dunai, 2003).

Muitos subtipos distintos de HN foram reportados, podendo existir em diferentes modalidades, tais como visuoespacial, tátil e auditiva. O padrão mais frequente em pacientes crônicos, afetando aproximadamente 30% dos adultos com LHD, é a negligência do espaço ao redor do corpo (peripessoal), sem associação com negligenciar o lado esquerdo do próprio corpo (pessoal). Outro padrão também comum é a associação entre a HN peripessoal e a pessoal. Existem também dissociações entre HN motora (dificuldade em agir em direção ao lado esquerdo do corpo) e HN atencional-perceptiva (fracasso em perceber objetos e eventos no lado contralesional) (Buxbaum et al., 2008). Além das comorbidades entre diferentes tipos de HN, outras sequelas podem estar relacionadas à síndrome de HN, tais como, extinção, anosognosia e impersistência motora. Os componentes desses sintomas podem ser associados e dissociados em diferentes formas (Appelros, Nydevik, Karlsson, Thorwalls & Seiger, 2003).

Frente a esta complexidade de manifestações da HN e a sua associação com um pior prognóstico de recuperação funcional e dificuldades nas atividades do cotidiano (Jehkonen, Laihosalo, Koivisto, Dastidar & Ahonen, 2007), seu diagnóstico por instrumentos de desempenho vem sendo alvo de muitos estudos. Diversos instrumentos para avaliação da HN foram desenvolvidos durante a última década. Muitos deles são testes de lápis e papel, que avaliam a performance relacionada ao espaço peripessoal. Tarefas como bissecção de linhas, cópia de figuras e cancelamento de alvos, em geral dentre distratores, são usadas para detectar e quantificar sintomas de HN visuoespacial peripessoal. Um dos instrumentos mais tradicionais para o exame desta HN é o *line crossing* (cancelamento de linhas) desenvolvido por Albert em 1973 (Lezak, Howieson & Loring, 2004).

Mesmo o cancelamento de linhas sendo um dos paradigmas pioneiros na avaliação deste quadro, outras ferramentas vem se destacando como mais acuradas para o diagnóstico de HN. Por um lado, segue sendo muito valorizado e utilizado. Por exemplo, Ferber e Karnath (2011) compararam o cancelamento de linhas com uma bateria completa

para o exame de HN e concluíram que o diagnóstico de HN pode ser feito apenas com o primeiro. Entretanto, com a bateria completa apenas 5% a mais de pacientes foram diagnosticados com HN.

Por outro lado, a detecção de HN severa é raramente problemática, surgindo dificuldades no seu diagnóstico quando a avaliação de formas subclínicas ou leves de HN são necessárias. Portanto, nesses casos, combinar diferentes testes que equilibrem entre qualidade, cobrindo todas as formas significativas de HN, e quantidade, não sendo cansativos para os pacientes e com baixo custo para o serviço de saúde, pode ser um desafio para o pesquisador ou clínico no que se refere quais instrumentos escolher (Appelros, Nydevik, Karlsson, Thorwalls & Seiger, 2003). Nesse contexto faz-se necessário um teste sensível que identifique a síndrome na maioria dos casos.

Em contrapartida, alguns autores defendem que um teste pode não ser sensível para um tipo particular de HN em um dado paciente, visto que o instrumento escolhido pode não avaliar a modalidade realmente comprometida, podendo contribuir para a presença de falsos negativos (Schubert & Spatt, 2001). Dessa forma, uma avaliação neuropsicológica completa deve fazer uso de tarefas que investigam indiretamente HN tais como: linguagem (subtestes como leitura e escrita), aritmética, praxias (cópia e representação de figuras) e observação comportamental. Assim, ainda que não sejam específicos para a avaliação de HN, o clínico poderá fazer inferências acerca da síndrome durante todo o processo diagnóstico neurocognitivo.

Além disso, a utilização de indicadores qualitativos nos testes de avaliação da HN, tais como lateralidade de omissões e padrão predominante de estratégias de busca utilizadas, pode ser uma possibilidade para melhorar a acurácia dos instrumentos convencionais. Em geral os pacientes com LHD com HN à esquerda tendem a iniciar o escaneamento visual no lado direito do estímulo apresentado. Isso é denominado viés de orientação para direita e é considerado um elemento fundamental no fenômeno da HN. Quando se utiliza mais de uma tarefa de cancelamento na avaliação, é necessário observar se existe a presença em pelo menos 50% das tarefas do viés de orientação para a direita (Jalas, Lindell, Brunila, Tenovuo & Hämäläinen, 2002).

Em *sets* experimentais, pessoas sem alteração neurológica têm reportado que iniciam a busca visual em grande parte das vezes no lado superior à esquerda. Ainda, a codificação do ponto em que o paciente inicia uma busca visual em tarefas de cancelamento deve ser utilizada. Na escolha do teste de cancelamento, tarefas consideradas mais complexas com estímulos aleatórios devem ser escolhidas por serem mais sensíveis para a observação de todas estas variáveis quantitativas e qualitativas (Jalas et al., 2002).

Apesar de alguns autores defenderem que o ideal seria a utilização de mais de um instrumento, a realidade de consultórios, ambulatórios e avaliações no leito impossibilitam a utilização de várias tarefas para avaliar a mesma função. Neste contexto destaca-se o Teste de Cancelamento dos Sinos (TS) em que o paradigma de cancelamento foi desenvolvido para avaliação de HN, sendo inspirado nos mesmos princípios do *Albert's test* ou *line crossing*, sendo o primeiro mais sensível por apresentar distratores de forma pseudoaleatória (Gauthier, Dehaut, & Joannette, 1989; Vanier et al., 1990). Dessa forma, a presente pesquisa tem como objetivo comparar o desempenho quantitativo e qualitativo do TS entre grupos (com LHD, com LHE e controles saudáveis), caracterizar e comparar entre grupos clínicos o percentual da frequência de déficits, e analisar associações e dissociações no desempenho de casos de AVC unilateral no TS.

3.1.4. Método

Amostra

Participaram dessa pesquisa 46 pacientes adultos que sofreram AVC confirmado por exame de neuroimagem de rotina hospitalar, sendo 23 com LHD, 23 com LHE e 46 controles emparelhados por idade, escolaridade e frequência de hábitos de leitura e escrita. Os critérios de exclusão foram: de histórico psiquiátrico, outro tipo de acometimento neurológico além do AVC, uso de antipsicóticos e/ou drogas ilícitas, possuir dominância manual direita avaliados a partir do Inventário de Dominância Lateral de Edimburgo com no mínimo 80% de dominância manual direita (Oldfield, 1971), distúrbios sensoriais (auditivos e visuais e quando presentes deveriam estar corrigidos). Quanto aos controles deveriam possuir os mesmos critérios já listados para os pacientes, exceto a presença de AVC. Além disso, deveriam apresentar desempenho igual ou maior dos pontos de corte do Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (analfabetos = 21, baixa escolaridade= 22, intermediária=23 e alta=24) de acordo com idade e escolaridade (Kochhann et al., 2010). Os pacientes foram selecionados em hospitais, ambulatórios e por conveniência, já os controles foram selecionados por conveniência em grupos de convivência.

Na Tabela 1 podem-se observar as características sociodemográficas dos três grupos, bem como as características clínicas dos dois grupos neurológicos, como escore em MEEM, escalas de depressão, *Geriatric Depression Scale-GDS* (0-4=ausência, 5-7=leve, 8-10=moderada e 11-15=grave) e Inventário Beck de Depressão-BDI (0-11=ausência, 12-19=leve, 20-35=moderado e 36-63=grave), e específicas dos pacientes, tais como escore na Escala Ranking Modificada (ERM) e tempo pós-lesão em meses.

Tabela 1. Caracterização da amostra quanto a aspectos sociodemográficos e clínicos

Variável	LHD n=23		LHE n=23		C n=46		F/χ^2	P	post-hoc
	M	DP	M	DP	M	DP			
Idade	55.65	14.37	55.87	12.54	55.37	14.47	0.01	0.99	
Sexo F/M	12/11	-	12/11	-	33/13	-	0.15	0.15	
Escolaridade	10.65	5.10	10.17	3.41	10,41	4.00	0.08	0.93	
Leitura e Escrita	12.65	6.85	13.78	7.60	13,48	5.24	0.20	0.82	
MEEM	24.91	3.68	25.78	1.98	27,91	1.95	12.82	<0.001	LHD X C*** LHE X C***
Tempo pós-lesão	19.90	20.42	18.25	16.04	-	-	2.13	0.77	
ERM	1.55	1.57	0.80	0.95	-	-	8.90	0.06	
							Fisher's		
Nível Depressão*	n	%	n	%	n	%	Exact Test	p	
Ausência	12	52,17	16	69,57	42	91,30			
Leve	4	17,39	2	8,70	4	8,70			
Moderado	3	13,04	4	17,39	0	0,00	19,18	0,28	
Grave	4	17,39	1	4,35	0	0,00			

Nota. ***= $p \leq 0,001$; F= Feminino; M= Masculino; MEEM=Mini Exame do Estado Mental; ERM= Escala Ranking Modificada; GDS-15=Escala Geriátrica de Depressão de 15 pontos; BDI= Beck Depression Inventory (Pacientes foram avaliados com GDS e controles da normatização do TS com BDI). * O nível de depressão foi estimado por duas escalas com alta correlação com a entrevista diagnóstica do DSM-IV-TR (Arnau, Meagher, Norris & Bramson, 2001; Castelo et al., 2010), sendo a GDS-15 administrada nos grupos clínicos e a BDI nos controles, por este ter sido recrutado do banco de dados de normatização do instrumento TS.

De acordo com as informações expostas na Tabela 1, a única variável que diferenciou os grupos foi o escore no MEEM. Tal achado já era esperado em decorrência

do acometimento neurológico, uma vez que este *screening* se propõe a medir aspectos cognitivos e seu desempenho tende a ser rebaixado por sequelas neuropsicológicas.

Procedimentos

Em relação à conduta com os pacientes, o convite ocorreu após a seleção do médico ou levantamento de prontuários em hospitais da rede pública e privada do RS. Os pacientes que aceitaram participar assinaram um termo de consentimento livre e esclarecimento (anexo 1) e foram avaliados individualmente em salas claras, silenciosas, e ventiladas. Os instrumentos foram aplicados em uma sessão, com duração aproximada de uma hora, reduzida em caso de observação de sinais de fadiga. Após a análise dos resultados de cada testagem foram realizadas devoluções a todos os participantes interessados, além de encaminhamentos específicos, quando necessário. Quanto à seleção dos participantes saudáveis, estes foram recrutados do banco de dados de normatização do TS (Fonseca et al., in press, 2012).

Instrumento

O TS (Gauthier, Dehaut & Joannette, 1989) é um instrumento com distratores que demanda exploração visual em uma folha A4 disposta horizontalmente. O teste consiste de 315 estímulos, com 280 distratores, figuras familiares, tais como, casa, cavalo, dentre outros e 35 estímulos-alvo, que são figuras de sinos. Os estímulos estão organizados pseudoaleatoriamente em sete colunas que contêm cinco sinos cada. Essas colunas estão posicionadas de forma que três fiquem à esquerda, uma no centro e três à direita da folha.

Na versão adaptada para o Brasil por Fonseca et al, (in press, 2012) pede-se ao participante que risque todos os sinos que conseguir encontrar. Há dois tempos de observação do processo de busca e cancelamento de alvos: o primeiro pré-pista e o segundo, pós-pista. O primeiro tempo encerra quando o participante sinaliza que finalizou a tarefa; nesse momento, pergunta-se se ele riscou todos os sinos. Após esta pista, essa segunda parte é somada a primeira, o que constitui o tempo de execução total.

As variáveis quantitativas do TS investigadas nas análises comparativas foram no primeiro tempo: número de omissões em cada uma das colunas (1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7), à esquerda (total nas colunas 1, 2 e 3); na coluna central (coluna 4); à direita (total nas colunas 5, 6 e 7); escore de omissões no hemisfério esquerdo menos as omissões do hemisfério direito; escore total de distratores (figuras outras que não os sinos, ou seja, erros) em cada uma das colunas e o número total de distratores (erros). Após a pista, observaram-se número de omissões à esquerda, centrais e à direita, escore de omissões à

esquerda menos à direita, bem como se houve distratores cancelados à esquerda, na coluna central e à direita da folha. Além disso, avaliou-se o tempo de execução antes da pista e o tempo total da tarefa. As variáveis qualitativas categóricas do TS são a coluna em que o primeiro sino foi cancelado e o tipo de estratégia utilizada para busca (organizada ou caótica).

Análise dos dados

Os dados foram analisados descritiva e inferencialmente. A partir de uma análise de variância de uma via (One-Way ANOVA), com análise post-hoc Bonferroni, compararam-se entre grupos os dados de caracterização sociodemográfica e variáveis dependentes quantitativas do TS. Com o intuito de verificar se havia diferença entre a distribuição das variáveis categóricas, seus percentuais foram comparados entre grupos pelo Teste Qui-Quadrado. Considerou-se nível de significância $p \leq 0,05$ e utilizou-se o programa SPSS 17.0. Para análise de frequência de déficit e de associações/dissociações entre casos, utilizou-se o cálculo do escore Z para cada caso, a partir de análises quantitativas para escores de erros, omissões e tempo (média do grupo de referência - escore bruto do paciente / desvio-padrão (dp) do grupo normativo), tendo como base sugerida pela literatura um ponto de corte de $\leq -1,5$ para escores de acertos e $\geq 1,5$ para erros e tempo (Schoenberg et al., 2006). Os percentuais de déficits entre grupos foram comparados pelo Qui-Quadrado, exceto a distribuição quanto ao nível de depressão que foi comparada pelo Fisher's exact test.

3.1.5. Resultados

Os escores médios nas variáveis quantitativas do TS podem ser observados por grupo (LHD, LHE e controles) na Tabela 2. Nas últimas colunas, visualizam-se os resultados da One-way ANOVA e do post-hoc.

Tabela 2. Desempenho dos grupos no TS nas variáveis quantitativas de acurácia e tempo

Variável	LHD		LHE		C		F	P	Post hoc
	M	DP	M	DP	M	DP			
Tempo pré-pista									
Omissões col 1 (E)	0.96	1.72	0.83	1.23	0.52	0.81	1.16	0.32	
Omissões col 2 (E)	0.87	1.29	0.78	1.00	0.48	0.66	1.64	0.20	
Omissões col 3 (E)	0.87	1.25	0.52	0.67	0.30	0.66	3.41	0.04	LHDxC*

Omissões col 4	1.04	1.55	0.73	1.12	0.24	0.52	5.15	0.01	LHDxC*
Omissões col 5 (D)	0.78	1.31	0.70	0.93	0.43	0.75	1.20	0.31	
Omissões col 6 (D)	0.61	0.99	0.61	1.12	0.24	0.43	2.44	0.09	
Omissões col 7 (D)	0.43	0.79	0.43	0.73	0.20	0.45	1.69	0.19	
Omissões col 3 + 4	1.91	2.48	1.22	1.57	0.54	0.86	5,9	0.00	LHDxC***
Omissões E	2.70	3.71	2.13	2.47	1.28	1.22	2.91	0.06	
Omissões D	1.83	2.57	1.74	2.14	0.87	1.05	2.91	0.06	
Omissões E-D	0.87	2.74	0.57	1.50	0.43	1.38	0.43	0.65	
Total de omissões	5.57	6.93	4.52	5.21	2.41	2.09	4.13	0.02	LHDxC *
Erros E	0.04	0.21	0.04	0.21	0.00	0.00	1.01	0.37	
Erros Central	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	.	.	
Erros D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	.	.	
Erros E-D	0.04	0.21	0.04	0.21	0.00	0.00	1.01	0.37	
Total erros	0.04	0.21	0.04	0.21	0.00	0.00	1.01	0.37	
<hr/>									
Tempo pós-pista									
<hr/>									
Omissões E	1.91	3.63	0.78	1.31	0.39	0.83	4.43	0.01	LHDxC *
Omissões central	0.52	1.24	0.26	0.62	0.02	0.15	4.05	0.02	LHDxC *
Omissões D	0.91	1.73	0.83	1.27	0.26	0.57	3.30	0.04	
Omissões E-D	1.00	3.32	-0.04	0.82	0.30	1.84	2.32	0.10	
Total omissões	3.35	5.61	1.87	3.02	0.67	1.14	5.20	0.01	LHDxC*
<hr/>									
Tempo Execução									
<hr/>									
Tempo pré pista (segundos)	154.43	73.15	111.00	36.75	93.44	34.70	12.62	0.00	LHDxC*** LHExC*
Tempo pista (segundos)	84.93	41.01	73.47	28.29	49.75	14.44	14.91	0.00	LHDxC*** LHExC ***
Tempo total (segundos)	245.77	82.33	186.21	58.82	143.10	41.72	22.16	0.00	LHDxC*** LHDxLHE*** LHE xC*

Nota. Col= coluna; E= esquerda; D= direita; ***= $p \leq 0,001$; *= $p \leq 0,05$. As variáveis quantitativas de erros não foram apresentadas por sua média ter sido 0,00 em todos os grupos avaliados, ou seja, pela ocorrência de efeito de chão.

Conforme Tabela 2, pode-se notar que na maioria das variáveis houve efeito de grupo, tendo o LHD desempenho significativamente inferior ao grupo controle. No entanto, em geral, não houve diferenças significativas entre os grupos clínicos, exceto na velocidade de processamento (tempo total do TS). Utilizou-se o somatório das colunas três e quatro, pois de acordo com a literatura omissões mais centrais são sugestivas de heminegligência mais severa (Gauthier, Dehaut & Joannette, 1989). Na Tabela 3 observa-se a frequência do percentual da coluna em que o primeiro sino foi cancelado e do tipo de estratégia utilizado por grupo, ou seja, os dados qualitativos do TS.

Tabela 3. Distribuição por grupo quanto à coluna do primeiro sino cancelado e ao tipo de estratégia de busca

	LHD		LHE		Controles		<i>p</i>
	n	%	n	%	n	%	
Coluna primeiro sino cancelado							
1	6	26.10	10	43.50	30	65.20	LHDxC
Outras (2, 3, 4, 5, 6 ou 7)	17	73.90	13	56.50	16	34.80	0.007
Estratégia							LHDxC
Organizada	15	65.22	18	78.26	38	82.61	0.002
Caótica	8	34.78	5	21.74	8	17.39	

Na Tabela 3 observa-se que os pacientes LHD apresentam mais viés de busca à direita, bem como maior utilização de estratégias caóticas que o grupo controle. Na Tabela 4 segue o desempenho dos três grupos no número total de omissões à direita e à esquerda após a pista, conforme sua distribuição. Os escores foram subdivididos de acordo com o máximo de omissões dos controles, como sugerido por Gauthier, Dehaut e Joannette, (1989).

Tabela 4. Distribuição dos Sinos omitidos esquerda e a direita após pista

	LHD		LHE		Controles		<i>p</i>
	n=23		n=23		n=46		
	n	%	n	%	n	%	
Número de omissões à esquerda							0.008
0	14		15		35		
1 a 3	3		6		11		

	4 a 15	6	2	0	
Número de omissões à direita					0.190
	0	15	13	36	
	1 a 3	6	8	10	
	4 a 15	2	2	0	

Observa-se que o grupo de pacientes LHD apresentou mais omissões no campo contralateral à lesão, sendo que os controles não omitiram mais que três omissões à esquerda ou à direita. Os grupos que se diferenciaram foram LHExC ($p=0,03$) e LHExLHD ($p=0,03$), sendo que o pior desempenho foi o dos pacientes LHD. Na Tabela 5 é possível observar a frequência de déficits a partir do escore Z do número de omissões no tempo pré-pista em cada coluna e pós-a pista nas colunas da esquerda e da direita .

Tabela 5. Frequência de déficits por omissões por grupo clínico de lesão unilateral a partir do cálculo do escore Z

Variável	LHD		LHE		<i>p</i>
	Frequência	Déficit %	Frequência	Déficit %	
Tempo pré-pista					
Omissões col 1 à E	5	22	5	22	0.64
Omissões col 2 à E	6	26	5	22	0.50
Omissões col 3 à E	3	13	2	9	0.50
Omissões col 4	8	35	7	30	0.50
Omissões col 5 à D	4	17	2	9	0.33
Omissões col 6 à D	3	13	4	17	0.50
Omissões col 7 à D	4	17	3	13	0.50
Omissões E	8	35	6	26	0.38
Omissões D	2	9	6	26	0.12
Omissões E-D	5	22	3	13	0.35
Total de omissões	6	26	6	26	0.63
Pós-pista					
Omissões E	6	26	4	17	0.36
Omissões central	5	22	1	04	0.09
Omissões D	4	17	4	17	0.65
Omissões E-D	5	22	3	13	0.35

Total de omissões	6	26	6	26	0.63
<hr/>					
Tempo Execução					
<hr/>					
Tempo pré-pista	11	48	6	26	0.11
Tempo total	5	22	0	0	LHDxLHE 0.03
<hr/>					

Na Tabela 5 observa-se maior frequência de déficit entre os pacientes LHD, sendo que existe uma diferença significativa para o tempo de execução da tarefa em que pacientes LHE apresentam um melhor desempenho que o grupo LHD. Na Tabela 6 segue a frequência de déficits por caso avaliado para análise de associações e de dissociações.

Tabela 6. Escore Z das omissões para cada paciente

Pacientes	LHD		LHE		
	Pós-pista		Pós-pista		
	Esquerda	Direita	Esquerda	Direita	
Caso 01	-0.19	-0.00	Caso 01	-0.38	-0,22
Caso 02	-0.19	-0.00	Caso 02	-0.57	-0,53
Caso 03	-0.38	-0.22	Caso 03	-0.32	-0,31
Caso 04	-0.57	-0.53	Caso 04	-0.48	-0,41
Caso 05	-0.56	-0.56	Caso 05	-0.44	-0,66
Caso 06	-0.45	-0.00	Caso 06	-0.38	-0,22
Caso 07	-0.51	-0.54	Caso 07	-0.19	-0.00
Caso 08	-0.32	-0.31	Caso 08	-0.44	-0.66
Caso 09	-0.48	-0.41	Caso 09	-0.45	-0.00
Caso 10	-0.32	-0.31	Caso 10	-0.57	-0.53
Caso 11	-0.57	-0.53	Caso 11	-0.32	-0.31
Caso 12	-0.57	-0.53	Caso 12	-0.56	1.20
Caso 13	0.45	-0.45	Caso 13	-0.45	1.10
Caso 14	-0.38	-0.22	Caso 14	-0.44	0.95
Caso 15	0.68	-0.54	Caso 15	-0.45	0.32
Caso 16	0.5	0.95	Caso 16	0.50	-0.66
Caso 17	0.68	3.04	Caso 17	1.16	0.40
Caso 18	6.36	1.33	Caso 18	0.50	0.95
Caso 19	6.36	5.98	Caso 19	4.57	-0.41

Caso 20	4.24	4.19	Caso 20	1.44	4.80
Caso 21	6.00	2.55	Caso 21	4.63	3.19
Caso 22	13.29	0.40	Caso 22	4.89	2.96
Caso 23	27.38	1.10	Caso 23	4.89	6.48

Na Tabela 6 verifica-se que os pacientes LHD apresentaram omissões predominantemente nas colunas da esquerda, enquanto os LHE apresentaram déficit em ambos os lados. Há apenas uma ocorrência de associação de HN à esquerda entre casos de LHD e LHE. Três casos de negligência bilateral em LHD, mas com maior intensidade no hemisfério esquerdo e quatro casos em LHE, com maior intensidade em dois deles de HN em hemisfério à direita. Nos casos de LHD, há três dissociações com HN somente à esquerda. Dessa forma, ao calcular os escores Z do total de omissões da esquerda menos direita, foi possível verificar quatro casos de HN à esquerda e um caso de HN à direita nos pacientes LHD, enquanto nos pacientes LHE observou-se dois casos de HN à esquerda e um caso à direita.

3.1.6. Discussão

Essa pesquisa clínica teve como objetivo comparar o desempenho entre grupos com lesões unilaterais opostas, a frequência de déficits no TS entre estes pacientes, e analisar dissociações de HN por hemisfério a partir do desempenho de cada caso. A HN ou inatenção unilateral é uma síndrome complexa que exige uma compreensão dos componentes neuroanatômicos e, principalmente, do funcionamento das especializações hemisféricas. Dessa forma, a discussão sobre o diagnóstico deve ser cuidadosamente empregada.

No que diz respeito ao primeiro e principal objetivo deste estudo, ou seja, à comparação entre grupos quanto ao desempenho de pacientes e controles nas variáveis quantitativas e qualitativas do TS, buscou-se empregar métodos bem-sucedidos na literatura para que estes dados preliminares com uma amostra brasileira possam contribuir para o raciocínio clínico de hipóteses diagnósticas de HN em serviços de saúde, a partir de um instrumento que foi desenvolvido para esse fim, bem como, ser associado com outros compondo uma bateria mais completa de exame da HN. Dessa forma, analisaram-se três grupos com o intuito de comparar e compreender os achados em relação à lateralização e ao funcionamento normal atencional visuoespacial peripessoal como empregado nos primeiros estudos sobre o TS de Gauthier, Dehaut e Joannette (1989). Estes autores compararam o desempenho de 20 LHD, 20 LHE e 19 controles, concluindo que o ponto de

corte seria maior que quatro para omissões em um dos hemisférios da folha, uma vez que nenhum controle havia alcançado esse escore. O estudo foi replicado por Vanier et al. (1990) que concluíram que o mesmo ponto de corte deveria ser utilizado. No presente estudo brasileiro incipiente, os achados encontrados corroboram esses dados tradicionais de pesquisas em neuropsicologia clínica. Em relação ao desempenho dos participantes, o número máximo de sinos omitidos nos hemisférios pelos controles foi três. Dessa forma, pode-se pensar que mais que quatro omissões podem ser sugestivas de HN no hemisfério correspondente, devendo-se sempre ajustar este ponto de corte conforme escolaridade e idade (Cardoso, Silva, & Fonseca, 2011).

Além disso, para Gauthier, Dehaut e Joanette (1989), omissões dos sinos nas primeiras colunas à esquerda ou à direita são sugestivas de HN leve. Entretanto, se as omissões ocorrem nas colunas mais centrais o quadro é considerado mais grave, o que pode ser observado no pior desempenho dos pacientes LHD nas colunas três à esquerda e coluna quatro, central, assim como na soma de omissões nas colunas 3 e 4.

No estudo de Ferber e Karnath (2001), os autores sugerem que se considera o diagnóstico de HN quando o número mínimo de omissões em um teste de cancelamento é entre 13,3 a 15% dos alvos a serem cancelados, o que equivale a 5,25 de omissões no teste dos sinos. Assumindo esse ponto de corte, observa-se nessa amostra o diagnóstico de HN em 5 pacientes com LHD, o que equivale a 22% da amostra. O resultado é semelhante ao estudo brasileiro de Lopes, Ferreira, Carvalho, Cardoso e André (2007) que avaliaram 102 casos e identificaram 22 pacientes com HN (21,56%) por meio do Behavioral Inattention Test (BIT), que é composto por três tarefas de cancelamento (*Line Crossing, Letter Cancellation, Star Cancellation*). No estudo de Ferber e Karnath, (2001), pode-se verificar que os instrumentos mais sensíveis na avaliação de HN foram o TS e o *Letter Cancellation*, entretanto o segundo instrumento apresenta distratores com forte componentes lingüísticos, o que faz com que envolva o processamento da informação pelo hemisfério esquerdo, enquanto que figuras não verbais e de forma aleatória estão mais fortemente associadas com o processamento do hemisférios direito (Mesulam, 1999). Em contrapartida, nenhum paciente com LHE apresentou HN no presente estudo; no entanto, no trabalho de Beis et al, (2004) em uma amostra de 89 pacientes que sofreram AVC de HE foram identificados 12,8% com HN. Os autores sugerem que em geral a ocorrência de HN é de duas a quatro vezes maior em adultos com LHD do que naqueles com LHE. Nesse estudo a diferença foi de cinco vezes.

Outro ponto a ser alvo de reflexão diz respeito a outros aspectos cognitivos que o TS pode auxiliar nas inferências diagnósticas, além da síndrome de HN, tais como, se existe

déficit em atenção concentrada, de lentidão de processamento e de funções executivas, como, dos componentes organização, planejamento e controle inibitório. Em geral, parece existir uma maior frequência de pacientes com LHD que apresentam um desempenho pior em tarefas de cancelamento que avaliam as funções citadas (Gottesman, Bahrainwala, Wityk & Hillis, 2010; Mesulan, 1999). Nesse estudo, os achados corroboram essas informações. Além disso, observou-se que o desempenho de pacientes LHD foi pior que os controles em pelo menos nove de 25 variáveis do instrumento.

Para Gauthier, Dehaut e Joannette (1989), a atenção concentrada pode ser avaliada a partir do escore total de omissões, de acordo com os autores, um escore total menor que 32 pode ser sugestivo de déficit atencional. Nessa variável nota-se um pior desempenho nos pacientes em relação aos saudáveis, sendo que existe uma diferença significativa entre LHD e controles.

Quanto ao tempo de execução da tarefa, os grupos clínicos apresentaram pior desempenho que os controles, e os pacientes com LHD pior que aqueles com LHE. Pode-se pensar que a variável tempo sugere lentidão de processamento no grupo clínico além de levantar hipóteses relacionadas às funções executivas, tais como maior dificuldade para inibir os distratores, com maior tendência a perseverar na resposta e maior dificuldade na utilização de estratégia bem-sucedida. No estudo de Azouvi et al. (2002), a velocidade de processamento mensurada pelo TS estava mais lenta em 50% dos pacientes. Para os autores a velocidade de processamento não estava correlacionada com acurácia da performance sugerindo uma independência dos déficits de atenção espacial e não espacial. No estudo de Aglioti, Smania, Barbieri e Corbetta (1997), pacientes com LHD requereram mais tempo para detectar formas que os pacientes LHE, ainda, o grupo controle foi significativamente mais rápido que os grupos LHD e LHE, dados corroborados pelo presente estudo brasileiro. De acordo com Mesulam (1999), pacientes com LHD demonstram tempo de reação mais longos quando respondem a alvos à esquerda. Além disso, demonstram dificuldade para alternar atenção de uma pista no hemispaço à direita quando uma tarefa requer uma troca subsequente para a esquerda. De tal modo, parece que as diferenças entre os três grupos avaliados com pior desempenho do grupo pós-LHD reforça indiretamente um déficit de acurácia neste grupo clínico, além da própria maior dificuldade de velocidade de processamento atencional.

Em relação à primeira coluna em que o primeiro sino foi cancelado e ao tipo predominante de estratégia, houve diferença significativa entre os três grupos, observando-se que o grupo LHD utilizou mais estratégias desorganizadas e iniciou com mais frequência nas colunas 5, 6 e 7. Na pesquisa de Azouvi et al. (2006), 80% dos controles

iniciaram a busca pela esquerda enquanto que os pacientes LHD iniciaram na maioria das vezes a busca pela direita. No estudo de Aglioti, Smania, Barbieri e Corbetta (1997), os controles iniciaram a busca pelo canto superior à esquerda e prosseguiram de forma sistemática na vertical ou horizontal. O grupo LHE não se diferenciou significativamente dos controles em relação à origem da busca e o grau de organização. Contudo, a estratégia dos pacientes LHD foi diferente em relação ao início do cancelamento, além de terem uma tendência forte em começar o escaneamento no lado direito da página. Além disso, Weintraub e Mesulam (1988) observaram uma tendência em iniciar as buscas pela direita dos pacientes pós-LHD e a utilização de uma busca desorganizada, além disso, verificaram que quando os estímulos eram organizados de forma aleatória no teste de cancelamento os pacientes LHD faziam uma busca desorganizada enquanto os LHE faziam uma busca mais sistemática. Pacientes LHD também omitiam mais estímulos em ambos os lados da folha (mas especialmente no lado contralateral) que os pacientes LHE. Pacientes LHE omitiram mais alvos que os controles em especial à direita da folha. Entretanto, no presente estudo os achados com pacientes com LHE são controversos, uma vez que esse apresentaram maior frequência de heminegligência bilateral que os pacientes LHD

Entretanto, para Mark, Woods, Ball, Roth e Mennemeier (2004), a organização da busca não está relacionada com HN em testes de cancelamento. Para os autores HN pode ser encontrada independente da busca desorganizada. Além disso, o cancelamento geralmente requer que o paciente não busque simplesmente os alvos na folha, mas também ignore os estímulos distratores. Dessa forma, outros aspectos da cognição devem ser observados, tais como, memória de trabalho, inibição e planejamento (Malhora et al, 2005).

Com o intuito de estabelecer a ocorrência de déficits para grupos com LHD e com LHE, utilizou-se as normas de acordo com idade e escolaridade a fim de estabelecer critérios mais rigorosos e absorver o máximo de informações clinicamente relevantes quanto ao desempenho no TS. Essa forma de análise demonstrou evidenciar características dos grupos quanto à idade e escolaridade, deixando mais claros os déficits que não puderam ser observados a partir da comparação entre grupos. Dessa forma, 26% da amostra com LHD e 17% da com LHE apresentou HN contralateral. Quando considera-se o escore de omissões da esquerda menos direita, identificou-se 21% e 13% de HN em LHD e LHE, respectivamente. Ambos os grupos tiveram o mesmo número de omissões totais, sugerindo que 26% da amostra apresenta déficit de atenção concentrada. Azouvi et al (2006) utilizou a normatização da bateria francesa “Batterie d’evaluation de la négligence Spatiale -BEN” para estabelecer os pontos de corte para o TS. Barker-Collo,

Feigin, Lawes, Parag & Senior (2010), no estudo sobre frequência e gravidade de déficits atencionais em pacientes com AVC, compararam o desempenho intertestes a partir do escore Z. Dessa forma a utilização da frequência de déficits faz com que os dados possam ser utilizados de modo mais efetivo na clínica neuropsicológica.

Além dos déficits encontrados, foi possível observar que o auxílio com a pista fez com que muitos pacientes pudessem ser beneficiados quando o déficit era predominantemente atencional. Dessa forma, os escores considerados foram daqueles pacientes que realmente apresentaram uma disfunção.

Entretanto ainda foram necessárias análises das discrepâncias e de associações e dissociações da lateralização dos déficits, para que fosse possível compreender cada caso da população estudada. Pode-se observar que os casos com LHD apresentaram omissões predominantemente à esquerda, o que deveria ser esperado para uma síndrome unilateral. Em contrapartida, mais casos com LHE apresentaram déficits bilaterais e ipsilaterais, não sendo nenhum contralateral à lesão. Dessa forma, parece ser adequado considerar os achados predominantemente unilaterais em ambos os grupos.

Esse resultado pode ser explicado pela associação da atenção espacial e hemisfério direito que em geral acarreta danos ao hemisfério contralateral à lesão (Petersen, Corbetta, Miezin & Shulman, 1994). No estudo de Coull e Frith (1998) em adultos saudáveis com tomografia por emissão de pósitrons (PET) revelou-se que o córtex parietal superior e o sulco intraparietal foram ativados durante as tarefas de busca espacial e não espacial. Para Corbetta, Shulman, Miezin & Petersen (1995), em um estudo com PET *scanning*, em adultos saudáveis com o paradigma de busca em alvos que eram definidos pela cor, movimento ou pela associação de ambos, demonstrou que células no lobo parietal direita foram ativadas pelas alternâncias no campo visual à direita e a esquerda, enquanto que a ativação no lobo parietal esquerdo no campo ipsilateral foi mais fraca. Consequentemente, um dano no lobo parietal direito pode afetar não só o hemisfério esquerdo, mas também áreas no hemisfério direito em algum grau. Áreas à esquerda nos campos ao redor do alvo também podem ser auxiliadas por células no hemisfério esquerdo, bem como por células no hemisfério direito. Dessa forma, esses dados explicam o dano bilateral e mais intenso à esquerda encontrado em alguns pacientes com LHD.

Nesse estudo pode-se observar que os achados dessa pesquisa corroboram achados de trabalhos anteriores, sugerindo um pior desempenho de pacientes com LHD em tarefas de cancelamento, o que reforça a teoria do viés atencional. Em contrapartida, a ausência de diferenças em variáveis de acurácia entre pacientes com LHE e controles

assim como entre os grupos com LHE e LHD podem indicar que o grupo de LHE apresenta perfis mais heterogêneos de HN, hipótese reforçada pela análise de distribuição de déficits e de associações/dissociações de casos. Além disso, o TS parece ser um instrumento bastante útil para avaliar atenção e a síndrome de HN, pois conseguiu diferenciar pacientes com LHD, LHE e controles quantitativa e, predominantemente, qualitativamente, com indícios de outros componentes cognitivos complementares no processamento por ele mensurado.

Apesar de trazer contribuições incipientes para a neuropsicologia da HN brasileira, há algumas limitações do presente estudo a serem consideradas. O tempo pós-lesão embora sem diferenças entre grupos clínicos foi bastante heterogêneo em ambos os grupos, podendo dificultar a verificação de diferenças pela heterogeneidade entre quadros agudos e crônicos. O mesmo pode ser considerado para a heterogeneidade das síndromes clínicas de AVC. Por fim, o uso de apenas um instrumento para verificar apenas um tipo de HN pode não ter diagnosticado todos os verdadeiros positivos. Dessa forma, como continuidade do estudo, sugere-se comparar o desempenho da população estudada no TS com outras tarefas de HN tais como leitura, escrita, praxia construtiva e outros testes de cancelamento, bem como a utilização de tarefas ecológicas, como a de classificação de moedas nacionais dentre estrangeiras da tarefa do hotel (Manly, Hawkins, Evans, Woldt, & Robertson, 2002). Além disso, o aumento da amostra poderia possibilitar a análise comparativa de subgrupos clínicos dentro do maior grupo de pacientes com AVC unilateral, tais como síndromes de AVC de artéria cerebral média versus anterior versus posterior e de subgrupos agudos versus crônicos. Em geral, o TS demonstrou importante aplicabilidade para diferenciar os grupos avaliados, sendo uma ferramenta que pode contribuir para avaliações em rotinas clínicas ambulatoriais, consultório e avaliações no leito, por ser uma tarefa rápida e com riqueza de inferências clínicas. Ademais, a inclusão e a comparação com outras amostras clínicas, tais como, traumatismo craniocéfálico e estudos de sensibilidade em futuras pesquisas auxiliará na melhor utilização do TS como instrumento de avaliação de atenção e, mais especificamente, da HN.

3.1.7. Referências

Aglioti, S., Smania, N., Barbieri, C., & Corbetta, M. (1997). Influence of stimulus salience and attentional demands on visual search patterns in hemispatial neglect. *Brain and Cognition*, 34, 388-403.

- Appelros, P., Nydevik, I., Karlsson, G. M., Thorwalls, A., & Seiger, A. (2003). Assessing unilateral neglect: Shortcomings of standard test methods. *Disability and Rehabilitation, 25*(9), 473-479.
- Arnau, R. C., Meagher, M. W., Norris, M. P., & Bramson, R. (2001). Psychometric evaluation of Beck Depression Inventory-II with primary care medical patients. *Health Psychology, 20*(2), 112-119.
- Azouvi, P., Bartolomeo, P., Beis, J-M., Perennoud, D., Pradat-Diehl, P., & Rousseaux, M. (2006). A battery of tests for the quantitative assessment of unilateral neglect. *Restorative Neurology and Neuroscience, 24*, 273-285.
- Barker-Collo, S. L., Feigin, V. L., Lawes, C. M. M., Parag, V., & Senior, H. (2010). Attention deficits after incident stroke in the acute period: frequency across types of attention and relationships to patient characteristics and functional outcomes. *Topics in Stroke Rehabilitation, 17*(6), 463-476.
- Beis, J. M., Keller, C., Morin, N., Bartolomeo, P., Bernati, T., Chokron, S., Leclercq, M., Louis-Dreyfus, A., Marchal, F., Martin, Y., Perennou, D., Pradat-Diehl, P., Prairial, C., Rode, G., Rousseaux, M., Samuel, C., Sieroff, E., Wiart, L., & Azouvi, P. (2004). Right spatial neglect after left hemisphere stroke: qualitative and quantitative study. *Neurology, 63*(9), 1600-1605.
- Buxbaum, L. J., Palermo, M. A., Mastrogiovanni, D., Read, M. S., Rosenberg-Pitonyak, E., Rizzo, A. A., & Coslett, B. H. (2008). Assessment of spatial attention and neglect with a virtual wheelchair navigation task. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 30*(6), 650-660.
- Cardoso, C. O., Silva, R. F. C., & Fonseca, R. P. (2011). Teste de Cancelamento dos Sinos: Comparação entre duas versões. *Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia, 4*(1), 73-80.
- Castelo, M. S., Coelho-Filho, J. M., Carvalho, A. F., Lima, J. W. O., Noleto, J. C. S., Ribeiro, K. G., & Siqueira-Neto, J. I. (2010). Validity of the Brazilian version of Geriatric Depression Scale (GDS) among primary care patients. *International Psychogeriatrics, 22*(1), 109-113.
- Cherney, L. R., & Halper, A. S. (2001). Unilateral visual neglect in right-hemisphere stroke: A longitudinal study. *Brain Injury, 15*(7), 585-592.
- Corbetta, M., Shulman, G. L., Miezin, F. M., & Petersen, S. E. (1995). Superior parietal cortex activation during spatial attention shifts and visual feature conjunction. *Science, 270*(3), 802-805.

- Coull, J. T., & Frith, C. D. (1998). Differential activation of right superior parietal cortex and intraparietal sulcus by spatial and nonspatial Attention. *Neuroimage*, 8, 176-187.
- Ferber, S., & Karnath, H- O. (2001). How to assess spatial neglect ð line bisection or cancellation tasks? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 23(5), 599-607.
- Fonseca, R. P., Parente, M. A. M. P., Ortiz, K. Z., Soares, E.C.S., Scherer, L.C., Gauthier, L., & Joannette, Y. (in press). *Teste de Cancelamento dos Sinos*. São Paulo, Brasil: Vetor Editora.
- Gauthier, L., Dehaut, F., & Joannette, Y. (1989). The Bells Test: A quantitative and qualitative test for visual neglect. *International Journal of Clinical Neuropsychology*, 11(2). 49-54.
- Gianotti, G., Messerli, P., & Tissot, R. (1972). Qualitative analysis of unilateral spatial neglect in relation to laterality of cerebral lesions. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 35, 545-550.
- Gottesman, R. F., Bahrainwala, Z., Wityk, R. J., & Hillis, A. E. (2010). Neglect is more common and severe at extreme hemoglobin levels in right hemispheric stroke. *Acta Neurologica Scandinavica*, 21, 1641-1645.
- Jalas, M. J., Lindell, A. B., Brunila, T., Tenovuo, O., & Hämäläinen, H. (2002). Initial rightward orienting bias in clinical tasks: Normal subjects and right hemispheric stroke patients with and without neglect. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24(4), 479-490.
- Jehkone, M., Laihosalo, M., Koivisto, A-M., Dastidar, P., & Ahonen, J.-P. (2007). Fluctuation in spontaneous recovery of left visual neglect: A 1-year follow-up. *European Neurology*, 58, 210-214.
- Kochhann, R., Varela, J. S., Lisboa, C. S. L, & Chaves, M. L. F. (2010). The Mini Mental State Examination: Review of cutoff points adjusted for schooling in a large Southern Brazilian sample. *Dementia Neuropsychologia*, 4(1), 35-41.
- Lezak, M., Howieson, D., & Loring, D. (2004). *Neuropsychological assessment*. USA: Oxford.
- Lopes, M. A. L., Ferreira, H. P., Carvalho, J. C., Cardoso, L., & André, C. (2007). L. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 65(4), 1192-1195.
- Mark, V. W., Woods, A. J., Ball, K. K., Roth, D. L., & Mennemeier, M. (2004). Disorganized search on cancellation is not a consequence of neglect. *Neurology*, 63(1), 78-84.

- Malhotra, P., Jäger, H. R., Parton, A., Greenwood, R., Playford, E. D., Brown, M. M., Driver, J., & Husain, M. (2005). Spatial working memory capacity in unilateral neglect. *Brain*, *128*(2), 424-435.
- Manly, T., Hawkins, K., Evans, J., Woldt, K., & Robertson, I. H. (2002). Rehabilitation of executive function: facilitation of effective goal management on complex tasks using periodic auditory alerts. *Neuropsychologia*, *40*(3), 271-281.
- Mesulam, M.-M. (1999). Spatial attention and neglect: Parietal, frontal and cingulated contributions to the mental representation and attentional targeting of salient extrapersonal events. *Philosophical Transactions of the Royal Society London*, *354*, 1325-1346.
- Oldfield, R. C. (1971). The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh Inventory. *Neuropsychologia*, *9*(1), 97-113.
- Petersen, S. E., Corbetta, M., Miezin, F. M., & Shulman, S. E. (1994). Studies of parietal involvement in spatial attention: Comparison of different task types. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, *48*(2), 319-338.
- Plummer, P., Morris, M. E., & Dunai, J. (2003). Assessment of unilateral neglect. *Journal of Physical Therapy*, *83*, 732-740.
- Schoenberg, M. R., Dawson, K. A., Duff, K., Patton, D., Scott, J. G., & Adams, R. L. (2006). Test performance and classification statistics for the Rey Auditory Verbal Learning Test in selected clinical samples. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *21*(1), 693-703.
- Schubert, F., & Spatt, J. (2001). Double dissociations between neglect tests: Possible relation to lesion site. *European Neurology*, *45*, 160-164.
- Vanier, M., Gauthier, L., Lambert, J., Pepin, E. P., Robillard, A., Duboluloz, C. J., Gagnon, R., & Joannette, Y. (1990). Evaluation of left visuospatial neglect: Norms and discrimination power of two tests. *Neuropsychology*, *4*, 87-96.
- Vossel, S., Eschenbeck, P., Weiss, P. H., Weidner, R., Saliger, J., Karbe, H., & Fink, G. R. (2011). Visual extinction in relation to visuospatial neglect after right-hemispheric stroke: Quantitative assessment and statistical lesion-symptom mapping. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *82*(8), 862-868.
- Weintraub, S., & Mesulam, M. M. (1988). Visual hemispatial inattention: Stimulus parameters and exploratory strategies. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, *51*, 1481-1488.

TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO: AVALIAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE HEMINEGLIGÊNCIA E DE DÉFICIT ATENCIONAL POR TAREFAS DE CANCELAMENTO

3.2.1. Resumo

Heminegligência (HN) é uma síndrome vastamente estudada após lesões unilaterais por acidente vascular cerebral. Entretanto, apesar de alguns estudos com reabilitação de HN pós-traumatismo cranioencefálico (TCE), não parece haver dados nas bases indexadas sobre a prevalência de HN em TCE a partir de tarefas de cancelamento. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi caracterizar a ocorrência dessa síndrome e de déficits atencionais em pacientes com TCE a partir do Teste de Cancelamento dos Sinos e de uma tarefa de cancelamento de linhas. Participaram 21 pacientes com TCE e 21 controles saudáveis emparelhados por escolaridade, idade e frequência de hábitos de linguagem escrita. Verificou-se um pior desempenho de pacientes com TCE com maior número de omissões à esquerda menos direita e maior tempo de execução. Encontrou-se, ainda, 38% da amostra de TCE com sinais sugestivos de HN. Mais investigações são necessárias para caracterizar síndromes de subquadros clínicos de TCE quanto à ocorrência de HN a partir do já reconhecido paradigma de cancelamento.

Palavras-chave: traumatismos encefálicos, atenção concentrada, avaliação neuropsicológica, testes de cancelamento dos sinos

3.2.2. Abstract

Hemineglect (HN) is a widely studied syndrome after unilateral lesions due to stroke. However, although there are some studies with HN rehabilitation of post-traumatic brain injury (TBI), there seems to be no data in the indexed databases about the prevalence of HN in TBI with cancellation tasks. Thus, the objective of this study was to characterize the occurrence of this syndrome and of attentional deficits in patients with TBI by means of Bells Test and of a line cancellation task. The sample was comprised of 21 patients with TBI and 21 healthy controls matched by education, age and frequency of written language habits. There was a poorer performance of patients with TBI with a greater number of omissions on the left side and lower speed processing. In addition, suggestive signs of HN were found in 38% of the sample of TBI patients. More research is needed to characterize clinical syndromes regarding the occurrence of HN after a TBI through the traditionally known cancellation paradigm.

Keywords: traumatic brain injury, focused attention, neuropsychological tests, Bells Test

3.2.3. Introdução

O traumatismo cranioencefálico (TCE) é uma das causas mais prevalentes de morte ou de sobrevida com importantes sequelas cognitivas que limitam a vida pessoal, social e acadêmico-profissional das pessoas por ele acometidas (World Health Organization, 2004). Nos Estados Unidos, o TCE está entre as principais causas de mortalidade e morbidade. No Brasil, a situação é semelhante. Estima-se que ocorram anualmente 57 mil mortes relacionadas ao TCE, enquanto outros cerca de 50 mil apresentam sequelas decorrentes do quadro (Stefani, Marrones & Marrone, 2008).

As seqüelas devido à lesão podem ser imediatas e incluir lesão axonal difusa, contusões corticais e o rompimento de pequenos vasos sanguíneos. Além disso, existem alterações secundárias, tais como, edema, hematomas, instabilidade hemodinâmica e hidrocefalia, que podem exacerbar ainda mais os prejuízos neurobiológicos e funcionais (National Institutes of Health, 1998). As dificuldades de processamento da atenção encontradas após um TCE estão em parte relacionadas a lesões nos lobos frontais, em particular na substância branca que conecta as regiões frontal, parietal e estriatal. Essas alterações resultam em dificuldade para focar em um objetivo, bem como em queixas freqüentes de dificuldade de concentração e de lentidão de processamento (Chan, 2000; Dockreea et al., 2004; Perbal, Couillet, Azouvi & Pouthas, 2003).

Existem muitos estudos sobre os déficits atencionais nos quadros pós-TCE, em geral, relatando alterações em atenção dividida (Stuss et al., 1989) e sustentada (Chan, 2000; Dockreea et al., 2004, 2006). No entanto, há poucos estudos que investigam a atenção seletiva através do desempenho em testes de cancelamento, paradigma reconhecido por avaliar de modo acurado déficits atencionais e síndromes neurológicas mais específicas (Ferber & Karnath, 2001). Uma exceção é a pesquisa de de Hills e Geldmacher (1998), em que se utilizaram testes de cancelamento para examinar pacientes com TCE e controles emparelhados por idade e escolaridade. De acordo com os autores parecem existir alterações específicas no escaneamento visual ou no funcionamento da atenção concentrada após TCE.

Dentre as síndromes clínicas neurológicas que englobem déficit de processamento atencional-perceptivo destaca-se a heminegligência (HN) (Zoccolotti et al., 2011). Este quadro, diferentemente da dificuldade de acuidade visual, faz com que a pessoa não atenda a um dos lados do espaço, sendo uma das características do transtorno, a falta de consciência sobre tais sequelas ou anosognosia (Berryman, Rasavage & Politzer, 2010).

Existem alguns estudos sobre reabilitação relatando que pacientes com TCE apresentam muitas sequelas atencionais-perceptivas. Dentre a mais frequente estaria a HN

(Berryman et al., 2010; McCarthy, Beaumon, Thompson & Pringle, 2002). Além disso, os mesmos estudos descrevem que esse déficit está fortemente relacionado à redução da independência e do autocuidado do paciente (García-Peña & Sánchez-Cabeza, 2004; Niemeier, 2010). De tal forma, outras alterações da qualidade de vida dos pacientes podem ser acarretadas pela ocorrência primária da HN.

Em contrapartida, apesar da HN ser amplamente investigada em lesões cerebrovasculares unilaterais (Azouvi et al., 2002, 2006; Bailey, Riddoch & Crome, 2004, 2000; Beis et al., 2004; Chen-Sea, 2001; Gottesman, Bahrainwala, Wityk & Hillis, 2010), existem poucos estudos específicos com TCE interessados na avaliação neuropsicológica dessa síndrome. Após levantamento em bases indexadas, encontrou-se apenas um estudo que reporta uma incidência de 45% de HN em TCE (Mckenna, Cooke, Fleming, Jefferson & Ogden, 2006). Pode-se pensar então que a HN é frequentemente subdiagnosticada em populações com TCE. Algumas das hipóteses para esta reduzida frequência de investigação podem estar relacionadas à falta de consciência do déficit pelos pacientes, além do fato de que em casos leves e moderados as seqüelas não fiquem tão evidentes (Sutter, 1995). Além disso, o fato do TCE ser conhecido como um caso difuso pode despertar menos interesse da equipe médica em examinar a possibilidade de ocorrência de HN, na medida em que estudos sobre essa síndrome estão tradicionalmente mais associada a lesões cerebrais unilaterais (Rengachary, He, Shulman & Corbetta, 2011; Vossel et al., 2011). Dessa forma, sendo os testes de cancelamento com estímulos distribuídos de forma pseudoaleatória e com distratores as ferramentas consideradas mais sensíveis para avaliar HN (Azouvi et al., 2006; Gauthier & Joanette, 1989; Vanier et al., 1990), este estudo visou caracterizar a ocorrência da HN e de déficits atencionais em pacientes com TCE a partir de tarefas de cancelamento.

3.2.4. Método

Amostra

Participaram dessa pesquisa uma amostra de 42 adultos, 21 pacientes que sofreram TCE confirmado por exame de imagem e/ou laudo da lesão e 21 controles emparelhados por idade e escolaridade. Os critérios de exclusão para população clínica foram acometimento neurológico além do TCE, uso de antipsicóticos e drogas ilícitas, distúrbios sensoriais (auditivos e/ou visuais não corrigidos). Os controles deveriam possuir os mesmos critérios já listados para os pacientes, exceto a presença de TCE, bem como, apresentar desempenho igual ou maior dos pontos de corte (analfabetos = 21, baixa

escolaridade= 22, intermediária=23 e alta=24) no Mini Exame do Estado Mental (MEEM) de acordo com idade e escolaridade (Kochhann et al., 2010). Os pacientes foram selecionados em hospitais, ambulatórios e por conveniência, já os controles foram selecionados por conveniência em grupos de convivência ou do banco de normatização das tarefas de cancelamento utilizadas. Na Tabela 1 as características sociodemográficas dos grupos e o desempenho no MEEM encontram-se resumidas.

Tabela 1. Características sociodemográficas

Variável	Grupo	n	Média	DP	<i>p</i>
Idade do participante	TCE	21	35.48	12.38	1.00
	Controle	21	35.71	12.33	
Sexo F/M	TCE	08/13	-	-	0.36
	Controle	11/10	-	-	
Escolaridade	TCE	21	10.81	3.76	0.38
	Controle	21	11.24	4.68	
Escore socioeconômico	TCE	21	23.33	7.61	0.49
	Controle	21	15.10	4.72	
Mini Exame do Estado Mental (MEEM)	TCE	21	24.47	4.30	0.03
	Controle	21	28.05	1.65	

Nota. F= Feminino; M= Masculino. O escore socioeconômico foi medido pelo questionário sociocultural e de aspectos de saúde (Pawlowski, 2007), de acordo com os critérios de classificação econômica Brasil, Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas (ABEP) (www.abep.org).

Na Tabela 1 pode-se observar que não existe uma diferença significativa entre os grupos quanto à idade, sexo, escolaridade e escore socioeconômico. No entanto, os grupos se diferenciam quanto ao escore do MEEM, o que é esperado uma vez que esse instrumento é utilizado como *screening* para avaliação de aspectos cognitivos e após TCE inúmeras sequelas cognitivas podem ocorrer.

Procedimentos e instrumentos

A breve avaliação neuropsicológica foi efetuada em uma sessão, com duração de uma hora, que foi reduzida quando necessário de acordo com os sinais de fadiga. A participação de todos participantes foi voluntária. Os instrumentos utilizados são descritos abaixo.

1) O Teste de Cancelamento dos Sinos (TS) (Gauthier, Dehaut & Joannette, 1989) é um instrumento de cancelamento de alvos dentre distratores que avalia atenção concentrada e seletiva, assim como percepção visual adaptado ao Português Brasileiro pelo Grupo Neuropsicologia Clínica e Experimental, Fonseca et al. (*in press*). O indivíduo deve cancelar com um traço todos os sinos que vê em uma folha onde há 315 figuras misturadas. Entre estas, há 35 sinos. A tarefa do examinando é localizá-los livremente, em sete zonas diferentes. Esse teste permite identificar a estratégia de busca dos sinos, a coluna em que o primeiro sino foi cancelado e se as omissões restringem-se a uma zona em particular. A pontuação inclui um escore total de erros (distratores cancelados) e de omissões (acurácia), assim como mensuração do tempo de realização (Lezak, Howieson, & Loring, 2004; Strauss, Sherman & Spreen, 2006).

2) O Teste de Cancelamento de Linhas é um subteste denominado Heminegligência Visual no Instrumento de Avaliação Neuropsicológico Breve NEUPSILIN (Fonseca, Salles & Parente, 2008, 2009), que segue os mesmos pressupostos teóricos com equivalência metodológica ao paradigma do Albert Test (Albert, 1973; Strauss et al., 2006). O objetivo é riscar todas as 35 linhas dispostas em uma folha, sem distratores. As variáveis avaliadas são o número de acertos (número de linhas riscadas). De acordo com o manual do NEUPSILIN, o ponto de corte para o diagnóstico de HN é três ou mais riscos omitidos no mesmo quadrante. O tempo de administração é em geral inferior a um minuto.

Análise dos dados

Os dados foram analisados descritiva e inferencialmente. A partir de uma análise pelo Teste *t* de Student para amostra independentes, compararam-se entre grupos os dados de caracterização sociodemográfica e variáveis dependentes quantitativas do TS. Com o intuito de verificar se havia diferença entre a distribuição das variáveis categóricas entre grupos utilizou-se o Qui-Quadrado. Foram consideradas significativas as diferenças com $p \leq 0,05$.

3.2.5. Resultados

Segue na Tabela 2 a comparação de desempenho entre os pacientes e controles nas variáveis quantitativas do TS. Ressalta-se que apenas as variáveis que apresentaram diferença significativa são apresentadas.

Tabela 2. Desempenho comparativo dos pacientes e controles nas variáveis do TS

Variável	Grupo	Média	DP	<i>F</i>	<i>p</i>
Tempo pós pista					
Omissões E-D	TCE	0.71	1.23	9.69	0.02
	Controle	-0.05	0.67		
Tempo Total	TCE	204.57	116.86	5.29	0.04
	Controle	144.15	47.87		

Nota. Freq= frequência; E=esquerda; D=Direita; C= Centra; Col=Coluna

Na Tabela 2 observa-se pior desempenho dos pacientes com TCE que os controles nas principais variáveis do TS. A diferença significativa entre grupos no escore E-D é reforçado pela diferença limítrofe no escore total de omissões à E ($p=0,08$). Segue a Tabela 3 com a comparação entre grupos quanto à distribuição das variáveis qualitativas do TS.

Tabela 3. Distribuição dos grupos quanto à estratégia de busca e à coluna de cancelamento do primeiro sino

Variável	TCE	Controles	<i>p</i>
	n	n	
Tipo de Estratégia			
Organizada	15	20	0.04
Desorganizada	6	1	
Coluna do Primeiro Sino Cancelado			
Primeira Coluna	12	9	0.36
Colunas 2 a 7	9	12	

Na Tabela 3 pode-se observar uma prevalência significativa de estratégia desorganizada nos pacientes com TCE. No entanto, não houve diferença significativa quanto à outra variável qualitativa do TS. Mais especificamente, para complementar o entendimento da ocorrência de omissões no grupo clínico, a Tabela 4 apresenta o número de omissões por caso nos pacientes com TCE nos hemicampos à esquerda e à direita da folha de aplicação do TS, com respectiva descrição do local da lesão para análise da relação entre lado heminegligenciado e lado lesional. Os escores Z positivos $\geq 1,5$ referem-

se a um déficit sugestivo de HN à esquerda, enquanto os escores Z negativos $\leq -1,5$, de HN à direita.

Tabela 4. Desempenho por hemicampos no TS pelos pacientes com TCE

Pacientes	Local lesão	Esquerda	Central	Direita	E-D	Escore Z E-D
Caso 1	Bilateral	2	0	0	2	2,65
Caso 2	Esquerda	1	0	0	1	2,56
Caso 3	Esquerda	0	0	0	0	0,21
Caso 4	Bilateral	0	0	1	-1	-4,98
Caso 5	Bilateral	0	0	0	0	-0,14
Caso 6	Bilateral	0	0	0	0	0,21
Caso 7	Esquerda	0	0	0	0	-0,51
Caso 8	Direita	0	0	0	0	-0,45
Caso 9	Bilateral	4	0	0	4	5,76
Caso 10	Bilateral	2	0	0	2	2,66
Caso 11	Esquerda	0	0	0	0	1,9
Caso 12	Esquerda	0	0	0	0	-0,45
Caso 13	Bilateral	2	0	0	2	2,68
Caso 14	Direita	0	0	0	0	-0,45
Caso 15	Frontal	1	0	0	1	1,9
Caso 16	Esquerda	1	0	0	1	1,21
Caso 17	Bilateral	12	5	9	3	3,68
Caso 18	Esquerda	1	0	1	0	0,07
Caso 19	Esquerda	0	1	0	0	0,07
Caso 20	Esquerda	0	0	0	0	0,07
Caso 21	Esquerda	0	0	0	0	-0,14

Observa-se na Tabela 4 que o TS possibilitou de acordo com as normas para idade e escolaridade identificar sete pacientes com lesão bilateral com HN à esquerda e um com HN à direita. Dos pacientes avaliados com a tarefa de Cancelamento de linhas, verificou-se que apenas o caso 17 apresentou HN, com três omissões à esquerda, dessa forma, apesar do grande número de omissões em ambos hemicampos, confirma-se o achado do TS.

3.2.6. Discussão

A presente pesquisa teve como objetivo comparar o desempenho TS entre um grupo clínico de adultos que sofreram TCE e controles saudáveis emparelhados. Tal análise comparativa possibilitou algumas inferências sobre a compreensão da ocorrência de HN mesmo após quadros neurológicos não exclusivamente unilaterais. Em geral, houve diferenças significativas entre os grupos no escore de omissões esquerda menos direita e na velocidade de processamento, havendo indícios diagnósticos de HN em 38% dos casos examinados.

Nos estudos mais recentes com pacientes com AVC e TS, o escore mais utilizado para verificar HN é o de omissões esquerda menos direita (Azouvi et al. 2002; Azouvi et al. 2006; Beis et al. 2004). Esse escore caracteriza a lateralização do déficit possibilitando verificar o hemicampo da folha com maior número de omissões.

A ocorrência de indícios de HN em 38% da amostra pode ser considerada relativamente alta para um quadro mais difuso como o TCE. Dos 21 casos estudados, seis foram identificados através do TS como tendo sinais sugestivos de HN; em contrapartida apenas um teve indícios de HN quando se utilizou a Teste de Cancelamento de Linhas. Isto reforça a hipótese da literatura de que o TS é um dos instrumentos mais sensíveis para detecção de HN. De acordo com os resultados apresentados, é possível que o fato de a tarefa de cancelamento de linhas não contar com distratores possa ter contribuído para a ocorrência de prováveis seis falsos negativos (Vanier et al., 1990). A literatura é clara ao ressaltar a importância da presença de distratores para aumentar a acurácia de testes de cancelamento de alvos (Azouvi et al., 2006).

Verificou-se que os pacientes apresentaram um pior desempenho que os controles nas variáveis número de omissões à esquerda menos o número de omissões à direita e o tempo de execução da tarefa. Esses resultados estão associados com déficit de atenção visual unilateral e lentidão de processamento, respectivamente. Além disso, observou-se um maior uso de estratégias desorganizadas em pacientes do que em controles. O uso de estratégias desorganizadas está associado em geral a déficits em funções executivas (Butlera, Lawrenceb, Eskesa & Kleinb, 2009; Mark, Woods, Ball, Roth & Mennemeier, 2004). Nota-se, então, que a HN de pacientes pós-TCE pode estar ligada a déficits atencionais, perceptivos e executivos de seleção de estratégias e de velocidade processual. Ademais, o TS parece ser uma ferramenta válida clinicamente para discriminar tais componentes cognitivos entre pacientes neurológicos e controles brasileiros, tal como vem sendo destacado internacionalmente (Azouvi et al., 2006; Ferber & Karnath, 2001).

No estudo de Hills e Geldmacher (1998), que avaliaram 20 pacientes com TCE grave e 20 controles com testes de cancelamento, identificou-se um pior desempenho dos

pacientes com TCE em medidas de acurácia, tempo de execução e qualidade de busca. Entretanto, os autores não avaliaram o desempenho em relação à HN. No artigo de Laurent-Vannier et al. (2006) sobre crianças com lesões cerebrais adquiridas, 32 eram com TCE, sendo que dentre elas oito apresentavam lesão cerebral à direita, 12 à esquerda e 12 difusas. Das crianças com TCE avaliadas, cinco apresentavam HN no *Teddy Bear Test*, que é a versão infantil do TS. No estudo de Mckenna, Cooke, Fleming, Jefferson e Ogden (2006), com 31 pacientes com TCE e 195 controles, com o objetivo de avaliar alterações perceptivas através da *Occupational Therapy Adult Perceptual Screening Test (OT-APST)*, identificou-se 45% da população clínica com HN; entretanto, os subtestes dessa bateria não incluíam tarefas de cancelamento. Pode-se observar que os achados necessitam de maiores evidências quanto ao desempenho de pacientes exclusivamente com lesão causadas por TCE em tarefas de cancelamento, pois não parece existir estudos na literatura com população adulta que discutam o paradigma abordado nessa pesquisa. Entretanto, os achados apresentados parecem ser coerentes com a incidência de HN em populações com lesões cerebrais, além disso, os estudos de reabilitação com TCE são categóricos em afirmar que a HN está entre os déficits mais frequentes e de pior prognóstico para os pacientes neurológicos (Berryman, Rasavage & Politzer, 2010; García-Peña & Sánchez-Cabeza, 2004; Hills & Geldmacher, 1998 McCarthy et al., 2002; Mckenna et al., 2006; Niemeier, 2010; Sutter, 1995; Warren, 1993).

Parece, dessa forma, que existe uma prevalência significativa de pacientes com TCE que apresentam a síndrome de HN. Uma hipótese para esse desempenho na amostra estudada pode estar relacionado ao tipo de lesão. Esse resultado fica ainda mais surpreendente uma vez que a HN está nesse estudo relacionado a quadros bilaterais. Supõe-se, então, que em amostras com mais casos de TCE com lesão de HD esse resultado fique ainda mais expressivo. Além disso, os achados são condizentes e reforçam a teoria da rede atencional que explica que o HD foca atenção para o hemisfério direito e esquerdo (Sutter, 1995). Dessa forma lesões corticais e subcorticais nas regiões neuroanatomias envolvidas podem acarretar o déficit aqui identificado.

Quanto às ferramentas utilizadas no presente estudo, ambas mostraram ser instrumentos de rápida aplicabilidade podendo ser utilizadas em diversos contextos da saúde. Sugere-se que, em virtude de sua maior sensibilidade, o TS seja incluído em baterias de avaliação neuropsicológicas de rotina para pacientes neurológicos. No entanto, fica evidente a necessidade de estudos com amostras maiores de pacientes com TCE, considerando-se também os tipos de lesão e subsíndromes clínicas. Assim, será possível um melhor entendimento da relação entre o desempenho nesses instrumentos de

cancelamento e demais tarefas de avaliação da HN (leitura, escrita, praxia construtiva, por exemplo), buscando-se uma caracterização mais clara da HN neste quadro mais difuso.

3.2.7. Referências

- Albert, M. L. (1973). A simple test of visual neglect. *Neurology*, *23*, 658-664.
- Azouvi, P., Bartolomeo, P., Beis, J-M., Perennoud, D., Pradat-Diehl, P., & Rousseaux, M. (2006). A battery of tests for the quantitative assessment of unilateral neglect. *Restorative Neurology and Neuroscience*, *24*, 273-285.
- Azouvi, P., Couillet, J., Leclercq, M., Martin, Y., Asloun, S., & Rousseaux, M. (2004). Divided attention and mental effort after severe traumatic brain injury. *Neuropsychologia*, *42*, 1260-1268.
- Azouvi, P., Samuel, C., Louis-Dreyfus, A., Bernati, T., Bartolomeo, P., Beis, J. M., Chokron, S., Leclercq, M., Marchal, F., Martin, Y., De Montety, G., Olivier, S., Perennou, D., Pradat-Diehl, P., Prairial, C., Rode, G., Siéoff, E., Wiart, L., & Rousseaux, M. (2002). Sensitivity of clinical and behavioural tests of spatial neglect after right hemisphere stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *73*(2), 160-166.
- Bailey, M. J., Riddoch, M. J., & Crome, P. (2004) Test–retest stability of three tests for unilateral visual neglect in patients with stroke: Star Cancellation, Line Bisection, and the Baking Tray Task. *Neuropsychological Rehabilitation*, *14*(4), 403-419.
- Bailey, M. J., Riddoch, M. J., & Crome, P. (2000). Evaluation of a test battery for hemineglect in elderly stroke patients for use by therapists in clinical practice. *NeuroRehabilitation*, *14*(3), 139-150.
- Beis, J. M., Keller, C., Morin, N., Bartolomeo, P., Bernati, T., Chokron, S., Leclercq, M., Louis-Dreyfus, A., Marchal, F., Martin, Y., Perennou, D., Pradat-Diehl, P., Prairial, C., Rode, G., Rousseaux, M., Samuel, C., Sieroff, E., Wiart, L., & Azouvi, P. (2004). Right spatial neglect after left hemisphere stroke: qualitative and quantitative study. *Neurology*, *63*(9). 1600-1605.
- Berryman, A., Rasavage, K., & Politzer, T. (2010). Practical clinical treatment strategies for evaluation and treatment of visual field loss and visual inattention. *NeuroRehabilitation*, *27*, 261-268.
- Butlera, B. C., Lawrenceb, M., Eskesa, G. A., & Kleinb, R. (2009). Visual search patterns in neglect: Comparison of peripersonal and extrapersonal space. *Neuropsychologia*, *47*, 869-878.

- Chan, R. C. K. (2000). Attentional deficits in patients with closed head injury: A further study to the discriminative validity of the test of everyday attention. *Brain Injury, 14*(3), 227-236.
- Chen-Sea, M. (2001). Unilateral neglect and functional significance among patients with stroke. *Occupational Therapy Journal of Research, 21*(4), 223-240.
- Dockreea, P. M., Kellyb, S. P., Rochea, R. A. P., Hoganc, M. J., Reillyb, R. B., & Robertson, I. H. (2004). Behavioural and physiological impairments of sustained attention after traumatic brain injury. *Cognitive Brain Research, 20*, 403-414.
- Dockree, P. M., Bellgrove, M. A., Fiadhnaít, M., O'Keefe, Moloney, P., Aimola, L., Carton, S., & Robertson, I. H. (2006). Sustained attention in traumatic brain injury (TBI) and healthy controls: Enhanced sensitivity with dual-task load. *Experimental Brain Research, 168*, 218-229.
- Ferber, S., & Karnath, H-O. (2001). How to Assess Spatial Neglect: Line Bisection or Cancellation Tasks? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 23*(5), 599-607.
- Fonseca, R. P., Parente, M. A. M. P., Ortiz, K. Z., Soares, E. C. S., Scherer, L. C., Gauthier, L., & Joannette, Y. (in press). *Teste de Cancelamento dos Sinos*. São Paulo, Brasil: Vetor Editora.
- Fonseca, R. P., Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2009). *Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN*. Porto Alegre, Brasil: Vetor.
- Fonseca, R. P., Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2008). Development and content validity of the Brazilian Brief Neuropsychological Assessment Battery NEUPSILIN *Psychology & Neuroscience, 2008, 1*(1), 55-62.
- García-Peña, M., & Sánchez-Cabeza, A. (2004). Alteraciones perceptivas y prácticas en pacientes con traumatismo craneoencefálico: relevancia en las actividades de la vida diaria. *Revista de Neurología, 38*(8), 775-784.
- Gauthier, L., Dehaut, F., & Joannette, Y. (1989). The Bells Test: A quantitative and qualitative test for visual neglect. *International Journal of Clinical Neuropsychology, 11*(2), 49-54.
- Gottesman, R. F., Bahrainwala, Z., Wityk, R. J., & Hillis, A. E. (2010). Neglect is more common and severe at extreme hemoglobin levels in right hemispheric stroke. *Acta Neurologica Scandinavica, 21*, 1641-1645.
- Hills, E. C., & Geldmacher, D. S. (1998). The effect of character and array type on visual spatial search quality following traumatic brain injury. *Brain Injury, 12*, 69-76.

- Kochhann, R., Varela, J. S., Lisboa, C. S. L., & Chaves, M. L. F. (2010). The Mini Mental State Examination: Review of cutoff points adjusted for schooling in a large Southern Brazilian sample. *Dementia Neuropsychologia*, 4(1), 35-41.
- Laurent-Vannier, A., Chevignard, M., Pradat-Diehl, P., Abada, G., & De Agostini, M. (2006). Assessment of unilateral spatial neglect in children using the Teddy Bear Cancellation Test. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 48(2), 120-125.
- Lezak, M., Howieson, D., & Loring, D. (2004). *Neuropsychological assessment*. USA: Oxford.
- Mark, V. W., Woods, A. J., Ball, K. K., Roth, D. L., & Mennemeier, M. (2004). Disorganized search on cancellation is not a consequence of neglect. *Neurology*, 63(1), 78-84.
- McCarthy, M., J. Beaumon, G., Thompson, R., & Pringle, H. (2002). The role of imagery in the rehabilitation of neglect in severely disabled brain-injured adults. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 17, 407-422.
- Mckenna, K., Cooke, D. M., Fleming, J., Jefferson, A., & Ogden, A. (2006). The incidence of visual perceptual impairment in patients with severe traumatic brain injury. *Brain Injury*, 20(5), 507-518.
- National Institutes of Health. (1998). Rehabilitation of persons with traumatic brain injury. *United States National Institutes of Health Consensus Statement*, 16, 1-41.
- Niemeier, J. P. (2010). Neuropsychological assessment for visually impaired persons with traumatic brain injury. *NeuroRehabilitation*, 27, 275-283.
- Pawlowski, J. (2007). *Evidências de validade e fidedignidade do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Porto Alegre Rio Grande do Sul.
- Perbal, S., Couillet, J., Azouvi, P., & Pouthas, V. (2003). Relationships between time estimation, memory, attention, and processing speed in patients with severe traumatic brain injury. *Neuropsychologia*, 41, 1599-1610.
- Rengachary, J., He, B. J., Shulman, G. L., & Corbetta, M. (2011). A behavioral analysis of spatial neglect and its recovery after stroke. *Frontiers in Human Neuroscience*, 5(29), 1-13.
- Stefani, M. A., Marrones, A. C. H., & Marrone, L. P. (2008). Traumatismo craniocéfálico. In M. F. L. Chaves, A. Finkilsztejn, & M. A. Stefani (Orgs.), *Rotinas em Neurologia e Neurocirurgia* (pp. 523-534). Porto Alegre, Brasil: Artmed.

- Strauss, E., Sherman, E., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms and commentary* (3a ed.). New York, USA: Oxford.
- Sutter, P. S. (1995). Rehabilitation and management of visual dysfunction following traumatic brain injury. In M. J. Ashley, & D. K. Krych (Orgs.), *Traumatic Brain Injury Rehabilitation* (pp. 187-216). Boca Raton, USA: CRC Press.
- Vanier, M., Gauthier, L., Lambert, J., Pepin, E. P., Robillard, A., Duboluloz, C. J., Gagnon, R., & Joannette, Y. (1990). Evaluation of left visuospatial neglect: Norms and discrimination power of two tests. *Neuropsychology*, 4, 87-96.
- Vossel, S., Eschenbeck, P., Weiss, P. H., Weidner, R., Saliger, J., Karbe, H., & Fink, G. R. (2011). Visual extinction in relation to visuospatial neglect after right-hemispheric stroke: Quantitative assessment and statistical lesion-symptom mapping. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 82(8), 862-868.
- Warren, M. (1993). A hierarchical model for evaluation and treatment of visual perceptual dysfunction in adult acquired brain injury, part 1. *The American Journal of Occupational Therapy*, 47(1), 42-54.
- World Health Organization (2004). *Rehabilitations for Persons with traumatic brain injury. World Health Organization United States Department of Defense Drucker Brain Injury Center*. Philadelphia, USA: MossRehab Hospital.
- Zocolotti, P., Cantagallo, A., Luca, M., Guariglia, C., Serino, A. & Trojano, L. (2011). Selective and integrated rehabilitation programs for disturbances of visual/spatial attention and executive function after brain damage: a neuropsychological evidence-based review. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 47, 123-147.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa dissertação teve como objetivo apresentar e discutir dados com amostra brasileira que sofreu AVC e TCE em um teste sensível para avaliação de atenção concentrada seletiva e de componentes executivos a ela relacionados, principalmente associados a déficits por HN. De forma geral, foi possível verificar que os achados corroboram a literatura nacional e internacional, com incidências próximas à maioria descrita. Embora haja muitos estudos com amostras pós-AVC, a revisão sistemática feita no Estudo 1 reforça o caráter aparentemente pioneiro da investigação clínica conduzida com a presente amostra de TCE com um teste de cancelamento. Deste modo, pode-se inferir que os estudos aqui apresentados contribuirão provavelmente para o processo de validação do TS para o exame de amostras neurológicas no Brasil.

Através da revisão da literatura, foi possível identificar as pesquisas que trabalham com o paradigma de cancelamento em diversos contextos e compreender a variedade de inferências possíveis através de um único instrumento. Nas investigações com amostras de pacientes com AVC, são relatados experimentos desde o âmbito da avaliação padronizada ou experimental até evidências de métodos de neuroimagem e de eficácia de reabilitação. Por outro lado, tal amplitude, diversidade e riqueza metodológica não pode ser identificada nos estudos com TCE, em que duas vertentes de investigações foram caracterizadas: (1) estudos com avaliação de amostras com patologias diversificadas, dentre eles alguns casos com TCE; e (2) estudos de reabilitação com descrição pouco precisa ou inexistente de aspectos metodológicos da avaliação pré e pós-intervenção. Dessa forma, as sugestões de procedimentos e abordagens de reabilitação podem não ser bem replicadas, uma vez que não se entende o funcionamento a partir de uma avaliação claramente explicitada.

Quanto ao primeiro estudo empírico, verificaram-se resultados importantes na comparação entre controles e pacientes com LHD nos escores de omissão e de tempo, bem como nas análises qualitativas do TS. Verificou-se que pacientes com LHD tendem a começar o cancelamento por colunas mais à direita. Além disso, mais pacientes com LHD apresentam buscas desorganizadas quando comparados a controle. No segundo estudo empírico, observou-se uma maior prevalência de pacientes com TCE no escore das colunas esquerda menos à direita e tempo de execução da tarefa. Além disso, parece haver uma prevalência importante da síndrome de HN visual nessa população.

Dessa forma, verifica-se a importância da utilização de instrumentos com base sólida na avaliação neuropsicológica e que foi desenvolvido para uma determinada função, sendo este correlacionado e comparado quanto à sensibilidade com outros instrumentos. A

partir desse conhecimento se faz possível a compreensão das variáveis mais sensíveis para interpretação de resultados. Neste contexto, embora idealmente se deva utilizar diferentes instrumentos complementares que avaliem o mesmo componente cognitivo para uma análise intertestes, a administração de diferentes tarefas de exame da HN em uma bateria neuropsicológica de exame de mais funções parece ser difícil, principalmente no contexto da saúde pública. Assim, recomenda-se a inserção do TS quando se tem uma bateria mais ampla de exame neuropsicológico visando-se a uma maior possibilidade de identificação de sinais sugestivos de HN.

Além disso, verificou-se a importância dos estudos empíricos terem sido promovidos com participantes de duas populações neurológicas com o mesmo instrumento, uma vez que se verificou na revisão da literatura, que ambas são incluídas em geral na mesma amostra, tornando-a demasiadamente heterogênea. Dessa forma, percebe-se que é necessário cautela quanto a lateralização dos déficits, em especial em pacientes com TCE, pois mesmo em lesões difusas podem aparecer déficits esperados para lesões unilaterais. Ainda, na amostra com pacientes com AVC, percebeu-se que os indivíduos com LHE parecem muitas vezes se comportar hora como controles e hora como pacientes com LHD.

Sabe-se das limitações desse estudo em especial quanto à falta de representatividade igualitária nos pacientes com TCE ou, pelo menos, equivalente entre os pacientes com predominância de lesão à direita e à esquerda, sendo a primeira representada por apenas um caso. Por outro lado, idealmente com uma amostra maior, subgrupos clínicos por lateralidade lesional, etiologia, nível de severidade e características de lesão poderiam ter sido comparados entre si. De todo o modo, de modo exploratório sob uma abordagem mais clínica algumas inferências puderam ser levantadas. Com amostras maiores, sugere-se pesquisa com análise de clusters para uma melhor compreensão desse grupo tão prevalente e que acomete em sua maioria indivíduos jovens que poderiam se beneficiar significativamente de reabilitação, quando devidamente diagnosticados. Além disso, para próximos estudos, recomenda-se comparação com instrumentos como o Albert Test, tarefas de cópia e de leitura com o intuito de confirmar índices internacionais de sensibilidade do TS para população brasileira, bem como, utilização do TS no exame de HN em amostras neurodegenerativas, como demências por Doença de Parkinson ou de Alzheimer.

ANEXOS

Anexo A



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para participantes com Acidente Vascular Encefálico Unilateral e Traumatismo Cranioencefálico

Nome do Estudo: Avaliação e reabilitação neuropsicológica de pacientes com Acidente Vascular Encefálico e Traumatismo Cranioencefálico

Instituição: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul -PUCRS

Pesquisador responsável: Profa. Dra. Rochele Paz Fonseca

Telefone para contato: (51) 3020-3500, ramal 7742

Nome do participante: _____ **Protocolo N°:** _____

1. Objetivo do estudo:

Objetivo:

O objetivo do estudo é avaliar algumas funções cerebrais, tais como, memória, atenção, linguagem oral e escrita, percepção, planejamento, raciocínio, resolução de problemas e habilidades de fazer cálculos de pacientes que sofreram Acidente Vascular Encefálico, conhecido como “derrame”, no lado esquerdo ou direito do cérebro, ou Traumatismo Cranioencefálico, conhecido como “trauma da cabeça ou TCE”. Ainda será avaliada a capacidade de se comunicar e de tomar decisão e fazer escolha. A sua situação geral de saúde também será observada. A partir dos resultados deste estudo, os pacientes poderão participar de um programa de reabilitação neuropsicológica, que é um tipo de tratamento que busca auxiliar na melhoria do quadro após o derrame. Os participantes também poderão ser encaminhados para reabilitação de suas dificuldades quando for necessário, mediante análise de seu médico assistente.

Benefícios:

Com os resultados desse estudo será possível entender melhor o funcionamento cerebral após o derrame ou o TCE. Este estudo também auxilia na melhoria dos métodos de avaliação e tratamento dos prejuízos ocasionados pelo derrame ou pelo TCE para pacientes, bem como para seus familiares.

2. Explicação dos procedimentos

O (A) senhor (a) poderá responder a questionários e realizar tarefas de avaliação das funções do cérebro mencionadas acima. Estas atividades envolvem utilização de lápis e papel, gravação de algumas tarefas em equipamento de áudio e uso de computador. A avaliação incluirá até quatro encontros de aproximadamente 1 hora e 30 minutos de duração cada, que serão realizados no Serviço de Atendimento e Pesquisa em Psicologia -PUCRS, sem qualquer custo. Sua participação é completamente voluntária e o (a) senhor (a) tem o direito de desistir da avaliação, caso desejar, em qualquer momento.

3. Possíveis riscos e desconfortos

Os possíveis desconfortos deste estudo poderão ser o tempo dispensado na avaliação e o deslocamento.

4. Direito de desistência

O (A) senhor (a) pode desistir a qualquer momento de participar do estudo, não havendo qualquer consequência para os atendimentos que recebe ou viria a receber nessa instituição por causa desta decisão.

5. Sigilo

As informações obtidas neste estudo poderão ser divulgadas em trabalhos com fins científicos, preservando-se o anonimato dos participantes, os quais serão identificados apenas por um número. Assim, seu anonimato está totalmente garantido.

6. Consentimento

Declaro ter lido – ou me foram lidas – as informações acima antes de assinar este termo e que tive oportunidade de fazer perguntas, esclarecendo plenamente minhas dúvidas. Desta forma, aceito participar voluntariamente desse estudo.

Porto Alegre, _____ de _____ de 201__.

Assinatura do participante

Nome:

RG:

Assinatura do responsável

Nome:

RG:

Assinatura do pesquisador

Nome:

RG:

Anexo B



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

OF.CEP-991/10

Porto Alegre, 21 de setembro de 2010.

Senhora Pesquisadora,

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS apreciou e aprovou seu protocolo de pesquisa registro CEP 10/05134 intitulado "**Avaliação e reabilitação neuropsicológica de pacientes com acidente vascular encefálico e traumatismo cranioencefálico**".

Salientamos que seu estudo pode ser iniciado a partir desta data.

Os relatórios parciais e finais deverão ser encaminhados a este CEP.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Rodolfo Herberto Schneider
Coordenador do CEP-PUCRS

Ilma. Sra.
Profa. Rochele Paz Fonseca
FAPSI
Nesta Universidade

PUCRS

Campus Central
Av. Ipiranga, 6690 - 3º andar - CEP: 90610-000
Sala 314 - Fone Fax: (51) 3320-3345
E-mail: cep@pucrs.br
www.pucrs.br/prppg/cep