FERNANDA COELHO

O impacto na cognição em pacientes submetidos à cranioplastia

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo para obtenção do título de
Doutora em Ciências

Programa de Neurologia

Orientador: Prof. Dr. Renato Anghinah

(Versão corrigida. Resolução CoPGr 6018/11, de 13 de outubro de 2011. A versão original
está disponível na Biblioteca da FMUSP)

São Paulo
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

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

©reprodução autorizada pelo autor

Coelho, Fernanda

O impacto na cognição em pacientes submetidos à
cranioplastia / Fernanda Coelho. -- São Paulo, 2019.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo.

Programa de Neurologia.

Orientador: Renato Anghinah.

Descritores: 1.Craniectomia descompressiva
2.Cranioplastia 3.Cognição pós-cranioplastia
4.Avaliação neuropsicológica 5.Traumatismo
cranioencefálico 6.Doença cerebrovascular

USP/FM/DBD-498/19

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

Aos familiares e a minha mãe Clara Yurica “*in memoriam*” ...

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos

Ao Prof. Dr. Renato Anghinah à oportunidade, confiança e a delegação à tarefa que tanto nos desafia de investigar e de oportunizar a reabilitação aos pacientes com traumatismo cranioencefálico.

Ao Prof. Dr. Almir Ferreira de Andrade, referenciado e idealizador do estudo da perfusão cerebral nos pacientes com falha óssea do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de São Paulo.

Ao Prof. Dr. Wellingson Paiva à proatividade e a mediação aos recursos necessários ao desfecho do estudo.

Aos incentivadores, viabilizadores e contribuintes diretos e indiretos à realização dessa pesquisa acadêmica, especialmente, Prof. Dr. Robson Amorim, Dr. Arthur M. Oliveira, Dr. Gustavo S. Noleto e Dr. Davi J. Fontoura

Aos meus pacientes, colegas de ambulatório, funcionários das secretarias, a equipe de enfermagem e as voluntárias, especialmente, Sra. Odaléia Conde de Brito Lowy “*in memoriam*”...

Aos doutores que participaram e contribuíram com “o precioso tempo, conhecimento, atenção e dedicação” à banca do exame de qualificação do estudo, Prof. Dr. Almir Ferreira de Andrade, Dra. Renata Areza-Fegyveres e Dr. Mário Jorge

E, finalmente, aos Professores que se fazem presentes à banca de defesa.

Homenagem recebida em 2015, Florêncio Borges

“Os sonhos trazem saúde para a emoção,
equipam o frágil para ser autor da sua história,
renovam as forças do ansioso, animam os deprimidos,
transformam os inseguros em seres humanos de raro valor.
Os sonhos fazem os tímidos terem golpes de ousadia e
os derrotados serem construtores de oportunidades ”.

Augusto Cury

NORMATIZAÇÃO ADOTADA

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

Referências: adaptado de *Interntional Committee od Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias. Elaborado por Annelise Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3ª ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação – DBD/FMUSP, 2011.

As abreviaturas dos títulos dos periódicos estão de acordo com *List of journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE QUADROS

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE ABREVIATURAS

RESUMO

ABSTRACT

1	INTRODUÇÃO	22
2	OBJETIVOS	25
	2.1. Objetivo Primário	26
	2.2. Objetivos Secundários	26
3	REVISÃO DE LITERATURA	27
	3.1. Breve histórico das falhas ósseas	28
	3.1.1 Craniectomia Descompressiva	29
	3.1.2. Hemodinâmica Cerebral ou Metabolismo Cerebral	31
	3.1.3. Sintomas relacionados à falha óssea	34
	3.2. Cranioplastia	36
	3.2.1. Cranioplastia e atuais achados	37
4	MÉTODOS	40
	4.1. Delineamento do estudo	41
	4.2. População do Estudo	41
	4.3. Variáveis	42
	4.3.1. Variáveis Dependentes Primárias	42
	4.3.2. Variáveis Dependentes Secundárias	43
	4.3.3. Variáveis confundidoras	43
	4.4 Protocolo de Avaliação Neuropsicológica	43
	4.4.1. Bateria de testes neuropsicológicos	44
	4.4.2. Inventários	46
	4.2.3. Questionário	46
	4.5. Procedimento	48

4.5.1. Pré-cranioplastia	48
4.5.3. Pós-cranioplastia de 6 meses:	49
4.6. Cálculo da amostra	49
4.7. Análise Estatística	50
4.8. Aspectos Éticos	51
5 RESULTADOS	52
5.1. Casuística	53
5.2. Avaliações dos processos cognitivos	57
5.2.1. Resultados dos testes que avaliaram os processos atencionais	57
5.2.2. Resultados dos testes que avaliam os processos de memória	65
5.2.3. Resultados dos testes que avaliam as habilidades da linguagem	77
5.2.4. Resultados dos testes que avaliam os componentes da função executiva	82
5.2.5. Resultados dos testes que avaliam as habilidades da função visuoespacial	95
5.2.6. Resultado do Inventário de depressão de Beck das subescalas BDI e BAI	98
5.2.7. Resultados do Questionário de Pfeffer	101
6 DISCUSSÃO	104
6.1 Processos atencionais	105
6.2 Processos de Memórias	108
6.3 Processos de linguagem	110
6.4 Componentes das funções executivas (FE)	113
6.5 Habilidade visuoespacial	116
6.6 Sintomas de depressão e ansiedade	117
6.7 Funcionalidade	119
6.8 Limitações do estudo	122
7 CONCLUSÃO	123
8 ANEXO	125
9 REFERÊNCIAS	150
APÊNDICES	156

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma do recrutamento dos participantes do estudo (n=34).....	53
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização da amostra da população estudada (n=34).....	54
Tabela 2 - Caracterização da falha óssea da população estudada (n=34).....	55
Tabela 3 - Caracterização do grupo dos pacientes submetidos à CD por consequência de TCE (n=20).....	55
Tabela 4 - Caracterização do grupo dos pacientes submetidos à CD por Doença Cerebrovascular (n=14)	56
Tabela 5 - Resultados das médias do tempo de execução dos testes que avaliaram o processo atencional visual TTC1 e TTC2 (n=34)	58
Tabela 6 - Comparação por método pairwise dos testes TTC 1 e 2 ao longo do tempo (n=34)	60
Tabela 7 - Comparação por método pairwise dos testes TTC 1 e 2 ao longo do tempo (n=34)	61
Tabela 8 - Comparação por método pairwise do teste Dígitos das medidas DT, DOD e DOI ao longo do tempo (n=34)	62
Tabela 9 - Comparação por método pairwise das medidas DOD e DOI ao longo do tempo (n=34)	63
Tabela 10 - Resultados dos subtestes de memória verbal e visual (WMS-R) ao longo do tempo (n=34)	66
Tabela 11 - Comparação método por pares das medidas MLI e MLII (N=34).....	67
Tabela 12 - Comparação método por pares das medidas MVI e MVII (N=34).....	68
Tabela 13 - Resultados das medidas do RAVLT (n=34)	71
Tabela 14 - Comparação por método pairwise dos resultados do RAVLT	72
Tabela 15 - Resultados dos testes de FVF e FVS que avaliam as habilidades da linguagem ao longo do tempo (n=34)	78
Tabela 16 - Comparação por método pairwise das diferenças de resultados da FVF (iniciais F.A.S.) ao longo do tempo (n=34).....	79
Tabela 17 - Comparação em pares de avaliações da prova de fluência verbal de categoria animais (por método pairwise) ao longo do tempo (n=34)	79
Tabela 18 - Comparação das médias e desvio padrão do subteste Aritmética ao longo do tempo (n= 34)	82
Tabela 19 - Comparação por método pairwise entre os resultados do subteste Aritmética como componente da F.E. ao longo do tempo (n=34)	83
Tabela 20 - Resultados do subteste SNL como componente de F.E. ao longo do tempo	84
Tabela 21 - Comparação por método pairwise entre os resultados do teste SNL ao longo do tempo (n=34)	85
Tabela 22 - Comparação das médias do TSV das pranchas I, II e III em tempo de execução (por segundos) e das médias dos erros (por números brutos) (n=34).....	86
Tabela 23 - Comparação por método “pairwise” das diferenças de resultados do TSV - prancha I do tempo de execução da tarefas ao longo do tempo (n=34)	87
Tabela 24 - Comparação por método pairwise dos erros da prancha I do TSV ao longo do tempo (n=34)	88

Tabela 25 - Comparação por método “pairwise” das diferenças de resultados do TSV - prancha II e do tempo de execução das tarefas ao longo do tempo (n=34)	89
Tabela 26 - Comparação por método “pairwise” das diferenças de resultados dos erros da prancha II do TSV ao longo do tempo (n=34)	89
Tabela 27 - Comparação por método “pairwise” das diferenças de resultados do TSV - prancha III e do tempo de execução das tarefas ao longo do tempo (n=34)	90
Tabela 28 - Comparação por método “pairwise” das diferenças de resultados dos erros a prancha III do TSV ao longo do tempo (n=34)	91
Tabela 29 - Comparação das médias de execução dos testes que avaliaram os processos visuoespaciais (N=34)	95
Tabela 30 - Comparação por método pairwise das diferenças dos resultados do teste Cubos ao longo do tempo (n=34)	96
Tabela 31 - Comparação por método pairwise das diferenças dos resultados do teste CFR ao longo do tempo (n=34)	96
Tabela 32 - Comparação das médias dos sintomas de depressão e ansiedade entre as avaliações pré e pós – cranioplastia.....	99
Tabela 33 – Comparação entre as diferenças dos resultados da subescala BAI do Inventário Beck por método pairwise ao longo do tempo (n=34)	99
Tabela 34 - Comparação entre as diferenças dos resultados da subescala BAI do Inventário Beck por método pairwise ao longo do tempo (n=34)	100
Tabela 35 - Comparação das médias entre avaliação pré e pós–cranioplastia da capacidade do sujeito de realizar atividades no cotidiano.....	101

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo do protocolo de avaliação neuropsicológica no estudo	47
Quadro 2 - Componentes atencionais	105
Quadro 3 - Componentes da função executiva	114

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Representação das médias marginais estimadas do desempenho do teste TCC1 ao longo do tempo	59
Gráfico 2 - Representação das médias marginais estimadas do desempenho do teste TCC2 ao longo do tempo	59
Gráfico 3 - Representação das médias marginais estimada do DT ao longo do tempo	64
Gráfico 4 - Representação das médias marginais estimada do DOD e DOI ao longo do tempo	64
Gráfico 5 - Representação da correlação entre o teste DT e os grupos de TCE e Doença Cerebrovascular ao longo do tempo (n=34)	65
Gráfico 6 - Representação das médias marginais estimadas da MLI ao longo do tempo	69
Gráfico 7 - Representação das médias marginais estimadas da MLII ao longo do tempo...	69
Gráfico 8 - Representação das médias marginais estimadas da MVI ao longo.....	70
Gráfico 9 - Representação das médias marginais estimadas da MVI ao longo.....	70
Gráfico 10 - Representação das médias marginais estimadas do A1 do RAVLT (n=34)	74
Gráfico 11 - Representação das médias marginais estimadas do A2 do RAVLT (n=34)	74
Gráfico 12 - Representação das médias marginais estimadas do A3 do RAVLT (n=34)	75
Gráfico 13 - Representação das médias marginais estimadas do A4 do RAVLT (n=34)	75
Gráfico 14 - Representação das médias marginais estimadas do A5 do RAVLT (n=34)	76
Gráfico 15 - Representação das medidas marginais estimadas do A7 do RAVLT (n=34) ..	76
Gráfico 16 - Representação das médias marginais estimadas da somatória de A1 a A5 do RAVLT (n=34)	77
Gráfico 17 - Representação das médias marginais estimadas da memória de reconhecimento do RAVLT (n=34)	77
Gráfico 18 - Médias marginais estimadas das medidas da fluência verbal com as iniciais F.A.S.....	80
Gráfico 19 - Médias marginais estimas das medidas da fluência verbal, categoria animais (n=34)	81
Gráfico 20 - Representação da correlação do sexo feminino no resultado da FVF (iniciais FAS) ao longo do tempo.....	82
Gráfico 21 - Representação das médias marginais estimadas do teste aritmética ao longo do tempo	84
Gráfico 22 - Representação das médias marginais estimadas do teste SNL ao longo do tempo (n=34)	85
Gráfico 23 - Representação das médias marginais estimadas da prancha I em tempo de execução do TSV ao longo do tempo	92
Gráfico 24 - Representação das médias marginais estimadas dos erros de execução da prancha I do TSV ao longo do tempo.....	92
Gráfico 25 - Representação das médias marginais estimadas da prancha II em tempo de execução do TSV ao longo do tempo	93
Gráfico 26 - Representação das médias marginais estimadas dos erros de execução da prancha II do TSV ao longo do tempo	93
Gráfico 27 - Representação gráfica das médias marginais estimadas da prancha III em tempo de execução do TSV ao longo do tempo	94

Gráfico 28 - Representação das médias marginais estimadas dos erros de execução da prancha III do TSV ao longo do tempo	94
Gráfico 29 - Representação das médias marginais estimadas do teste Cubos ao longo do tempo	97
Gráfico 30 - Representação das médias marginais estimadas do teste CFR ao longo do tempo	98
Gráfico 31 - Representação das médias marginais estimadas da subescala BDI ao longo do tempo	100
Gráfico 32 - Representação das médias marginais estimadas das subescalas BAI ao longo do tempo	101
Gráfico 33 - Representação das médias marginais estimadas do questionário Pfeffer ao longo do tempo	103

LISTA DE ABREVIATURAS

ATP	Adenosina trifosfato
AVE	Acidente Vascular Encefálico
AVCh	Acidente Vascular Encefálico Hemorrágico
AVCi	Acidente Vascular Cerebral Isquêmico
BAI	Inventário de Ansiedade de Beck
BDI	Inventário de Depressão de Beck
BHE	Barreira Hematoencefálica
CD	Craniectomia Descompressiva
CDE	<i>Common Data Elements</i>
CO2	Gás carbônico
COWA	<i>Controlled Oral Word Association</i>
CP	Cranioplastia
DLM	Desvio das estruturas da Linha Média
DOD	Teste de Dígitos Ordem Direta
DOI	Teste de Dígitos Ordem Inversa
DSM 5	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
DVE	Derivação Ventricular Externa
ECG1	Escala de Coma de Glasgow
EEG	Eletroencefalografia
ECG	Escala de Coma de Glasgow
ERGE	Escala de Resultados de Glasgow Estendida
FCR	Figura Complexa de Rey
FVS	Fluência Verbal Semantica
FSC	Fluxo Sanguíneo Cerebral
HEDA	Hematoma Extradural Agudo
HIC	Hipertensão Intracraniana
HIP	Hematoma Intraparenquimatoso
HSA	Hemorragia Subaracnóidea
HSA _t	Hemorragia Subaracnóidea Traumática
HSD	Hematoma Subdural

HSDA	Hematoma Subdural Agudo
IRMf	Imagem de Ressonância Magnética Funcional
LAD	Lesão Axonal Difusa
NINDS	National Institute of Neurological Disorders and Stroke
OMS	Organização Mundial da Saúde
PAM	Pressão Arterial Média
PATM	Pressão Atmosférica
PEEP	Pressão Positiva Expiratória Final
PET	Tomografia por Emissão de Pósitron
PIC	Pressão Intracraniana
PPC	Pressão de Perfusão Cerebral
RAVLT	<i>Rey Verbal Learn test</i>
RM	Ressonância Magnética
SNC	Sistema Nervoso Central
SNL	Sequência de Números e Letras
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TC	Tomografia Computadorizada
TCE	Traumatismo Cranioencefálico
TCF	Tumefação Cerebral Focal
TCHD	Tumefação Cerebral Hemisférica Difusa
TCR	Tumefação Cerebral Regional
TTC1	Teste de Trilhas Coloridas-forma 1
TTC2	Teste de Trilhas Coloridas-forma 2
VST	<i>Victoria Stroop Test</i>
WAIS-III	Escala Wechsler de Inteligência para Adultos - 3ª edição
WMS-III	Escala de Memória Wechsler - 3ª Edição

RESUMO

Coelho F. *O impacto da cognição em pacientes submetidos à cranioplastia* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2019.

INTRODUÇÃO: A craniectomia descompressiva (CD) é uma intervenção de emergência para tratamento da hipertensão intracraniana refratária. Apesar de salvar vidas, há evidências do alto grau de disfunção entre os pacientes sobreviventes à cirurgia, o que envolve um espectro de sintomas tanto físicos quanto cognitivos, amplamente divulgado na literatura. A cranioplastia (CP) é um procedimento secundário à CD devido à falha óssea, sendo tradicionalmente recomendada pelos benefícios estético e protetivo do encéfalo aos pacientes. Entretanto, na última década, alguns estudos têm mostrado melhora hemodinâmica cerebral e, consequentemente, melhora neurológica após a CP, mas seus efeitos em funções cognitivas ainda não foram totalmente elucidados. O objetivo desta pesquisa é avaliar a cognição de pacientes submetidos à CD por diagnósticos de traumatismo cranioencefálico (TCE) e doença cerebrovascular (DCV) antes e após CP. **MÉTODOS:** Estudo unicêntrico, longitudinal, prospectivo, com três níveis de medidas repetidas sistematizadas, uma pré-cirúrgica e duas pós-cranioplastia, de um mês e de seis meses, respectivamente. Utilizou-se testes neuropsicológicos para averiguar os processos atencionais, a memória episódica, a habilidade da linguagem, a função executiva e a habilidade visuoespacial. Também serviu-se de inventários para sintomas de depressão e de ansiedade, além de questionário de funcionalidade. A análise teve auxílio do SPSS, os testes foram bicaudados, e valores finais de $p < 0,05$ foram considerados significativos. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (CAPESQ-HCFMUSP). Os pacientes foram recrutados e avaliados no ambulatório da neurologia no período entre 2015 e 2017. **RESULTADOS:** A amostra contou com 34 participantes, um grupo de 20 pacientes com TCE e um grupo de 14 pacientes com DCV. Obteve-se participantes de ambos os sexos, com idade entre 16 e 65 anos, escolaridade entre 3 e 18 anos, predominância manual direita entre 31 de 34 pacientes e tempo médio de 36 meses da lesão encefálica, com variação mínima de 2 e máxima de 240 meses de espera pela cranioplastia. Constatou-se melhora significativa nos processos da atenção auditivo-verbal ($p < 0,05$), na memória episódica verbal e visual ($p < 0,05$); na fluência verbal fonêmica e semântica ($p < 0,05$) e nas habilidades visuoespaciais e visuoespaciais ($p < 0,05$). Não houve

correlação de nenhuma das medidas cognitivas com as variáveis idade, escolaridade, dominância manual e tempo de espera para CP. Não foi observada melhora significativa dos sintomas de ansiedade e de depressão, assim como não se evidenciou melhora quanto à funcionalidade. **CONCLUSÃO:** Os pacientes submetidos à CD com diagnóstico de TCE e DCV podem se beneficiar com a CP, especificamente, em relação à melhora dos domínios da cognição da atenção, da memória, da linguagem e da visuoconstrução. Esses achados se mostraram independentes da idade, escolaridade, lateralidade e do tempo de lesão dos pacientes. Portanto, quanto antes o paciente tiver acesso a CP, mais precocemente poderá se beneficiar da melhora de alguns domínios cognitivos.

Descritores: Craniectomia descompressiva; Cranioplastia; Cognição pós-cranioplastia; Avaliação neuropsicológica; Traumatismo cranioencefálico; Doença cerebrovascular.

ABSTRACT

Coelho F. *Impact on cognition of patients undergoing cranioplasty* [thesis]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2019.

INTRODUCTION: The Decompressive Craniectomy is an emergency intervention for hypertension treatment. Although it saves lives, there are evidences from high risk of dysfunction among the surviving patients of surgery which involves both cognitive and physical aspects, such as widely disseminated over the literacy. The Cranioplasty is a secondary procedure of DC due to *bone failure*, being traditionally recommended for aesthetic and protective benefits to brain of patients. Nonetheless, in the last decade, some studies have shown cerebral hemodynamic improvements and, consequently, neurological improvement after CP, but its effects in cognitive functions have not been totally elucidated. The objective of this research was the cognitive evaluation of patients submitted to DC after a Traumatic Brain Injury diagnosis and vascular brain disease before and after DC.

METHODS: Unicentric study, Longitudinal, prospective, with three levels of repeated systematized measurements, one pré-surgical and two post cranioplasty, one month and six months respectively. Neurological tests were used to verify the attentive processes, the episodic memory, language skills, executive function and visual-constructive skills. Inventories for depression and anxiety symptoms were also appropriated, besides a functionality quiz. The analysis was aided by SSPS, the tests were and two-tailed test was applied the final score $p < 0,05$ was considered significant. The project was approved by the Ethics and Research committee from University of São Paulo School of Medicine Hospital das Clinics (CAPESQ-HCFMUSP). The patients were recruited and evaluated on the Neurology Ambulatory, between 2015 and 2017.

RESULTS: The sample included a group of 34 participants. Which 20 were TBI and 14 were vascular brain disease. The group was formed by both sexes with ages between 16 and 65-year-old, education level between 3 and 18 years, right-handed prevalence between 31 from 34 patients and the average time of 36 months of the Brain injury, with minimum variation of 2 and maximum of 240 months of waiting for the Cranioplasty. It was observed a significant improvement at hearing-verbal attention process ($p < 0,05$), in the verbal and visual episodic memory ($p < 0,05$); in the verbal phonemic and semantic fluency ($p < 0,05$); and in the visuo-spatial and visual-constructive abilities ($p < 0,05$). There was no correlation between none of the cognitive measurements

with the age, education, manual dominance and time of wait for the CD variables. It was not verified a significant improvement in anxiety and depression symptoms, and also no improvements regarding functionality. **CONCLUSION:** The patients submitted to the DC with the TBI and Disease Brain Vascular diagnosis can be benefited by CP, specifically regarding improvements in attentive, memory, language and visual-construction cognition. These results were achieved regardless of age, education, laterality and time of the injury. Therefore, the soon as the patient have the access to CP, the sooner the patient can be benefited over some cognitive improvements.

Descriptors: Decompressive craniectomy; Cranioplasty; Post cranioplasty cognition; Neuropsychological assessment; Traumatic brain injury; Vascular Brain disease.

1 INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade, o homem busca compreender as relações entre cérebro, comportamento e cognição. Os estudos arqueológicos revelam a curiosidade pelo cérebro através do uso de craniectomia em diferentes culturas, tendo identificado inúmeros crânios trepanados, cirurgias realizadas com perfurações no crânio, alguns desses achados datando do período paleolítico e neolítico, de acordo com Feinberg & Farah.¹

Inicialmente descrita por Kocher² em 1901, a craniectomia descompressiva (CD) vem sendo usada como procedimento cirúrgico para tratar elevações da pressão intracraniana (PIC) relacionadas ou não com edema cerebral decorrente de uma grande variedade de patologias. Em 1905, Cushing³ reportou, em uma de suas publicações, o uso da CD para reduzir o aumento da PIC causada pelo crescimento de tumores intracranianos. Já na década de 1970, com base não só nos supracitados estudos de Cushing³, mas também nos de Kjellberg⁴, em 1971, a CD também tem sido descrito como alternativa terapêutica para o trauma grave com edema cerebral, para hematomas subdurais, edema secundário ao vasospasmo da hemorragia subaracnoidea, hematomas intracerebrais, edema cerebral secundário à trombose venosa cerebral, infarto cerebelar e casos de infarto cerebral extenso supratentoriais.

O European Brain Injury Consortium (EBIC) e as diretrizes da Brain Trauma Foundation⁵, de ano de 2007, referem-se à craniectomia descompressiva como medida de segundo nível para tratamento de hipertensão intracraniana refratária. Por se tratar de medida considerada de resgate, é de suma importância o conhecimento dos fatores preditivos de prognóstico, com a finalidade de racionalizar as indicações terapêuticas. Apesar de salvar vidas, há evidências as altas taxas de mortalidade e o grau de disfunção entre os pacientes submetidos à CD.

O diâmetro da craniectomia também é relevante na evolução desses pacientes nos casos em que o tamanho não seja suficiente para aceitar a demanda de tecido cerebral herniado. Nas fases iniciais pós-CD, ocorre uma igualdade entre as forças intra e extracraniana, mas, com o passar do tempo, caso a reconstrução do flap ósseo seja postergada, pode haver um predomínio das forças extracranianas da pressão atmosférica, com prejuízo no fluxo sanguíneo cerebral normal e retorno venoso subjacente, além de comprometimento do Fluxo LCR normal. Defeitos cranianos muito amplos com tração do seio sagital superior comprometem não só o retorno venoso, mas também a reabsorção de LCR, contribuindo para elevação da PIC.

Pacientes submetidos à CD com largos defeitos ósseo acabam sofrendo tardiamente influência de alterações funcionais e comprometimento neurológico, descrito como Síndrome do Trefinado (ST) ou “Sinking Skin Flap Syndrome” (SSFS). Essas duas entidades aparentemente fazem parte do mesmo espectro de sintomas, sendo descritas inicialmente por Grantham e Landis⁶ em 1948, e compostas por cefaleia, tonturas, alterações de comportamento e humor, crises convulsivas e fadigabilidade. Mais recentemente, Yamaura e Makino⁷, em 1977, mostraram que, além dessas alterações, poderia haver uma piora do déficit motor prévio à CD, com recuperação de até 30% dos casos com a realização de cranioplastia.

A cranioplastia (CP) é um procedimento secundário à falha óssea, recomendado para benefício estético do crânio e para efeito protetivo do encéfalo. Entretanto, na última década, alguns estudos têm mostrado melhora hemodinâmica cerebral e neurológica após a CP, mas seus efeitos sob a cognição ainda não foram totalmente elucidados.

2.1. Objetivo Primário

Avaliar e comparar as funções cognitivas em pacientes submetidos à craniectomia descompressiva devido ao TCE e à Doença Cerebro vascular (DCV) antes e após cranioplastia.

2.2. Objetivos Secundários

Avaliação prospectiva de pacientes submetidos à craniectomia descompressiva devido ao TCE e Doença Cerebrovascular nas fases pré e pós–cranioplastia, de acordo com as seguintes variáveis:

- ✓ Processo atencional, memória, linguagem, função executiva e visuoestrutivas;
- ✓ Capacidade para realizar as atividades diárias;
- ✓ Averiguação a existência e da intensidade de sintomas de estresse, depressão e ansiedade.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Breve histórico das falhas ósseas

Desde a antiguidade, a curiosidade pelo cérebro parece justificar o uso da craniectomia. Estudos arqueológicos, ao redor do mundo e em diferentes culturas, identificaram inúmeros crânios trepanados, alguns datando dos períodos paleolítico e neolítico, como descrito por Feinberg & Farah.¹

Há relatos de 3000 anos a.C., com ênfase à cultura Inca, que, através de cultos de reverência, fez diversas incursões ao crânio humano. Na Grécia antiga, também ficaram evidentes os trabalhos de Hipócrates e Galeno com a realização de procedimentos para induzir granulação nas feridas não fechadas no crânio e permitir um fechamento ósseo.

Os procedimentos de reconstrução craniana “parecem ter ficado esquecidos” até o século XVI, quando Fallopius e Petronius, em 1565, fizeram um dos primeiros relatos bem estabelecidos de uma cranioplastia utilizando uma placa de ouro como enxerto, baseando-se em práticas antigas.⁸

Além dessas descrições do mundo ocidental, Aciduman⁸ publicou trabalho mostrando que, em 1505, Ibrahim bin Abdullah, um cirurgião de campanha do império Turco-Otomano, já havia descrito a realização de cranioplastia utilizando enxertos ósseos retirados de cabras e cães pastores.

Em 1668, Job Janszoon van Meekeren, um cirurgião de Amsterdan, relatou a primeira cranioplastia utilizando osso de um cachorro morto para corrigir a falha óssea do seu paciente. No entanto, esse procedimento teve que ser revertido em virtude da indignação da Igreja com a utilização de partes de animais em humanos, mas foi a partir dessa investida que começaram as incursões em novos métodos de cranioplastia.

Nos séculos XIX e XX, o número de cranioplastias aumentou muito, principalmente pelo grande número de soldados feridos nas grandes guerras desses dois séculos. Nesse período, vários materiais foram utilizados: polímeros de carbono, placas baseadas em polímeros de cálcio, implantes metálicos e enxertos biológicos utilizando osso ou tecido adiposo.

3.1.1 Craniectomia Descompressiva

A craniectomia descompressiva (CD) é método cirúrgico utilizado para redução imediata da pressão intracraniana (PIC). Trata-se, assim, de um procedimento terapêutico responsável por salvar vidas, geralmente indicado em casos de tumefação cerebral, hematoma subdural agudo (HSDA), acidentes vasculares cerebrais isquêmicos (AVCi), entre outras doenças não traumáticas.

O propósito da craniectomia descompressiva é diminuir a pressão intracraniana quando há refratariedade ao tratamento pelas medidas clínicas, promovendo aumento do espaço intracraniano e prevenindo, desta forma, a ocorrência de hérnias cerebrais internas, já que o crânio é um compartimento rígido e fechado. Em pacientes com edema cerebral hemisférico, craniectomias pequenas podem causar risco de herniação transcalvária, levando a infarto venoso e ao aumento de edema nas margens da craniotomia.

Basicamente, existem dois tipos principais de craniectomia descompressiva: aquelas que se caracterizam pela retirada de retalho ósseo unilateral para descomprimir um hemisfério cerebral, ditas hemicraniectomias, e aquelas realizadas bilateralmente, indicadas em lesões difusas que atingem ambos hemisférios.

Existem muitas variáveis na técnica da craniectomia descompressiva, como afirmam Csokay et al.⁹; Goettler & Tucci¹⁰; Chibbaro¹¹; Balan & Alliez¹². Os fatores que devem ser levados em consideração incluem o comprometimento dos hemisférios, o tamanho, a abertura e tipo de enxerto dural utilizado para duroplastia.

A presença de desvio das estruturas da linha mediana no estudo tomográfico determina o maior comprometimento de um hemisfério cerebral, indicando craniectomia unilateral. Quando não existe desvio considerável, advoga-se a realização de craniectomia bitemporal ou craniectomia bifrontal a partir do assoalho da fossa craniana anterior até a sutura coronariana posteriormente e o ptérion lateralmente, proporcionando abertura arciforme da dura-máter com base no seio sagital.

Alguns trabalhos recomendam uma craniectomia ampla, unilateral, rasante no osso temporal, com limite superior a 1 cm da linha média com extensão anterior até o frontal e, posteriormente, 1 a 2 cm acima do seio transversal ou, ainda, uma extensão anterior-posterior de 13 cm e superior-inferior de 9 cm. Outros trabalhos também advogam o uso de CD bifrontal quando ocorre um inchaço cerebral difuso e bilateral, mas, no entanto, ainda não há uma consolidação dessa indicação.

O retalho ósseo pode ser alojado temporariamente no tecido subcutâneo abdominal, mantido em banco de ossos ou ser preparado para posterior cranioplastia com materiais heterólogos.

3.1.2. Hemodinâmica Cerebral ou Metabolismo Cerebral

O funcionamento das funções cerebrais depende da manutenção da circulação cerebral. A produção e a absorção do líquido criam gradiente, que é a pressão intracraniana (PIC), e a diferença entre a pressão arterial média (PAM) e a PIC determina a pressão de perfusão cerebral (PPC).

A PIC é a pressão do LCR dentro da cavidade craniana. Normalmente, é igual em qualquer ponto do eixo cranioespinal, como paciente em posição de decúbito lateral, desde que o mesmo ponto de referência seja usado. Na posição ereta, a PIC é negativa, e a pressão líquórica aumenta no sentido craniocaudal, sendo a cisterna magna o ponto zero. Se houver qualquer bloqueio à circulação do LCR no eixo cranioespinal, surgirá gradiente de pressão e, assim, a PIC pode se exceder à pressão líquórica lombar, segundo Langfitt.¹³

A patofisiologia da HIC é complexa e depende do volume dos componentes intracranianos, da integridade da barreira hematoencefálica e da pressão de perfusão cerebral. Sob condições normais, a barreira hematoencefálica (BHE) impede a passagem de fluidos dos capilares para o parênquima cerebral, agindo como uma membrana semipermeável, sendo moderadamente permeável à água e impermeável a pequenos solutos e proteínas. A pressão hidrostática transcapilar é contrabalanceada pelo gradiente de pressão osmótica determinando o fluxo para o parênquima cerebral.

Em áreas onde a BHE é rompida, o equilíbrio desaparece, facilitando a passagem de proteínas e eletrólitos através da membrana, a pressão hidrostática passa a forçar a passagem de fluidos do espaço intravascular para o parênquima cerebral, este fato leva a edema cerebral, aumento da pressão intracraniana, diminuição da pressão de perfusão cerebral, hipóxia e lesão cerebral secundária.

Há cerca de 140 ml de líquido no adulto, sendo 25 a 30% no espaço intraventricular e o restante no espaço subaracnóideo, produzido por processo ativo, que requer anidrase carbônica e bomba sódio/potássio ativada por ATPase em taxa de 0,4 ml/minuto, a partir do plexo coróide dos ventrículos laterais, sendo reabsorvido nas granulações aracnóides, necessitando de gradiente de pressão entre o líquido e a pressão venosa no seio sagital. Normalmente esse processo necessita de equilíbrio de pressão e volume. O bloqueio da circulação líquórica pode levar à hipertensão intracraniana em decorrência de diversas etiologias.

No tocante ao volume de sangue arterial, a cada pulsação arterial ocorre alteração na PIC, aumentando na sístole e diminuindo na diástole. Com o aumento da PIC e diminuição da complacência cerebral, as alterações do pulso arterial são mais significativas, e o componente pulsátil do fluxo sanguíneo cerebral aumenta de modo inversamente proporcional à diminuição da PPC. Quando ocorre falha no mecanismo de autorregulação, qualquer alteração da PAM leva a alterações no fluxo sanguíneo cerebral e, conseqüentemente, da PIC.

O volume de sangue venoso representa, junto com o volume de líquido, mecanismo compensatório para manutenção da PIC a despeito da presença de lesões que ocupem espaço no interior da caixa craniana, pois a parede dos vasos venosos é compressível, podendo haver drenagem de volume sanguíneo para espaços extracranianos.

A obstrução da drenagem venosa cerebral não só elimina este mecanismo compensatório como provoca aumento da PIC, promovendo edema cerebral, e pode ser causada, segundo Müller et al.¹³, por posicionamento inadequado do segmento cefálico, ajuste insatisfatório da assistência ventilatória mecânica, manobra de Valsalva ou tosse e sedação insuficiente em pacientes sob assistência ventilatória.

Os sinais e sintomas de hipertensão intracraniana podem coexistir, dividindo-se entre aqueles devidos à lesão que causa a HIC e aqueles resultantes das hérnias cerebrais e isquemia. Cefaleia, vômitos, papiledema e diminuição do nível de consciência são atribuídos à HIC, enquanto outros sinais, como alterações pupilares, bradicardia e hipertensão arterial, resultariam da distorção do tronco encefálico ou isquemia cerebral.

A apresentação clínica é variável e depende de vários fatores: a causa da hipertensão intracraniana (pseudotumor cerebral, tumores, traumatismos, doença cerebrovascular), o tempo de instalação do quadro (agudo, subagudo ou crônico), o estado prévio do encéfalo (volume do encéfalo, elastância, complacência, anatomia do encéfalo) e a existência de outras situações agravantes, como hipóxia e isquemia.

A causa importante de hipertensão intracraniana, o edema cerebral é classificada em dois tipos principais: vasogênico e citotóxico. O edema vasogênico resulta da lesão da barreira hematoencefálica (BHE) com aumento da permeabilidade dos capilares cerebrais, levando à passagem de fluido, devido à pressão hidrostática, inicialmente para a substância branca e, em seguida, para a cinzenta (devido à diferença das densidades), como ocorre em neoplasias, abscessos cerebrais e trauma cranioencefálico (fase precoce). O edema citotóxico ocorre após eventos hipóxicos ou isquêmicos, a diminuição da oferta de oxigênio resulta na falência da bomba intracelular de ATP dependente de sódio, levando ao seu acúmulo e, em decorrência deste, à presença de água intracelular.

Existem descrições de outros tipos de edema, como o hidrostático, devido ao aumento da pressão intravascular transmitida ao leito capilar. A combinação entre vasodilatação e hipertensão arterial pode levar ao extravasamento de fluidos mesmo com a BHE íntegra. O edema hiposmolar dá-se quando a osmolaridade sérica é menor que a cerebral, podendo ocorrer com a infusão endovenosa excessiva de soluções glicosadas associada à hiponatremia

e em síndrome de secreção inapropriada de hormônio antidiurético. Já o edema intersticial ou transependimário ocorre associado a hidrocefalias obstrutivas de alta pressão, levando ao acúmulo de água em estruturas periventriculares.

3.1.3. Sintomas relacionados à falha óssea

Após a descompressão, o tecido cerebral em sofrimento é protegido da compressão adicional exercida pela calota, mas, nesse momento, uma nova pressão começa a ser exercida: a Pressão Atmosférica (PATM).

Inicialmente, a PIC consegue vencer a PATM e permite que o tecido cerebral edemaciado se acomode através do espaço da craniectomia. Em 1968, Langfitt¹⁴ provou essa influência da PATM no tecido cerebral ao mostrar que a pressão lombar estava alta em pacientes submetidos à CD e que essa mesma pressão diminuía simplesmente ao realizar a cranioplastia, mostrando a transmissão da PATM para o tecido cerebral.

Após a abertura da calota craniana, um conjunto de forças começa a se contrapor: forças intracranianas e extracranianas. A PATM somada ao peso de fluidos acumulados no espaço subgaleal e ao peso do próprio flap compõem as forças de pressão extracranianas. A composição das forças de pressão intracranianas é um pouco mais complexa, com importância para a pressão exercida pelo líquido cefalorraquidiano (LCR), perfusão vascular, força gravitacional e complacência do parênquima cerebral.

Nas fases iniciais pós-CD, ocorre uma igualdade entre essas duas forças, mas, com o passar do tempo, caso a reconstrução do flap ósseo seja postergada, pode haver um

predomínio das forças extracranianas com prejuízo no fluxo sanguíneo cerebral normal e retorno venoso subjacente, além de comprometimento do Fluxo LCR normal.

Defeitos cranianos muito amplos com tração do seio sagital superior comprometem não só o retorno venoso, mas também a reabsorção de LCR, contribuindo para elevação da PIC. Stula¹⁵ mediram a PIC 4 dias antes e depois de cranioplastia em 12 pacientes craniectomizados com monitores epidurais, encontrando aumento de pressão em metade deles, além de melhora neurológica funcional nesses mesmos casos.

Pacientes submetidos à CD com largos defeitos ósseo acabam sofrendo estigma social, além de acompanhar sinais e sintomas desagradáveis. Ademais, muitas vezes, tardiamente, ocorre influência de alterações funcionais e comprometimento neurológico descrito como Síndrome do Trefinado (ST) ou “Sinking Skin Flap Syndrome” (SSFS).

Essas duas entidades aparentemente fazem parte do mesmo espectro de sintomas, sendo descritas inicialmente por Grant e Norcross¹⁶ em 1939 e compostas por cefaleia, tonturas, alterações de comportamento e humor, crises convulsivas e fadigabilidade. Ainda no século passado, Yamaura e Makino⁷, em 1977, mostraram que, além dessas alterações, poderia haver uma piora do déficit motor prévio à CD com recuperação de até 30% dos casos com a realização de cranioplastia.

Grantham e Landis⁶, em 1948, avaliaram doentes com falha óssea relacionada a ferimentos pós-guerra e observaram os mesmos sintomas descritos por Grant e Norcross¹⁶ em 1939, no entanto, foi dada outra denominação para os mesmos sintomas: Síndrome Pós-Traumática.

Esse talvez tenha sido um dos primeiros trabalhos a descrever que, além dos sintomas da Síndrome do Trefinado (ST), esses doentes poderiam apresentar sintomas cognitivos. Os autores observaram melhora da fluência verbal em poucas semanas após o procedimento

cirúrgico.

3.2. Cranioplastia

Cranioplastia, em termos gerais, é definida como a reparação de um defeito ou deformidade do crânio. As reconstruções dos ossos do crânio podem ser realizadas no final da craniectomia (primária) ou após uma nova neurocirurgia (secundária).

As indicações para se realizar uma cranioplastia se dão no sentido de readquirir proteção contra traumas, recuperação do contorno craniano e tratamento da síndrome de Trefinado, como previsto por Oliveira.¹⁷

A realização da cranioplastia é amplamente dependente da localização e do volume da área afetada.

Pequenas trepanações, quando localizadas mais posteriormente, sob áreas com cabelo, geralmente podem passar despercebidas sem efeito estético, mas, quando localizadas anteriormente à realização de procedimento plástico, podem ser indicadas para satisfação estética. De modo geral, falhas ósseas maiores do que 6 cm² são consideradas apropriadas para cranioplastia.

Falhas ósseas na região temporal e parietal podem ser escondidas pelo cabelo da paciente, falhas abaixo da linha nuchal superior podem ser cobertas pela musculatura suboccipital, no entanto, se houver depressão do flap cutâneo muito importante, o efeito estético fica perceptível.

3.2.1. Cranioplastia e atuais achados

Os pequenos defeitos ósseos na calota craniana evoluem de maneira assintomática do ponto de vista neurológico, ficando a cranioplastia com um intuito puramente estético. Para falhas ósseas com grande área, o propósito da cranioplastia fica cada vez mais fundamentado em melhora de parâmetros metabólicos e hemodinâmicos.

Tanto a PATM como alterações no Fluxo Sanguíneo Cerebral (FSC) e alterações na dinâmica liquórica são implicadas nas alterações funcionais revertidas com a cranioplastia. Além do que já foi citado anteriormente, existem relatos de alterações no retorno venoso estabelecido pela compressão do córtex e espaço subaracnóideo no local em que o flap está aprofundado associado com o efeito direto da PATM, reduzindo o retorno venoso com redução do FSC para aquela região

A avaliação das mudanças da hemodinâmica cerebral após cranioplastia podem ser bem identificadas no pós-operatório através de métodos de imagem:

- No estudo de perfusão cerebral por Ressonância Magnética (RM), por meio da aquisição de imagens muito rápidas, após injeção intravenosa de contraste paramagnético (gadolínio), permite a avaliação da microcirculação encefálica ou a estimativa da extensão da zona de hipoperfusão. A passagem desse agente altera o sinal de RM, que pode ser estimado por análise comparativa com tecido cerebral normal;

- A TC com Emissão de Pósitrons (PET) em aparelhos sincronizados com tomógrafos computadorizados permite combinar as imagens metabólicas com as anatômicas, obtidas respectivamente pelas duas técnicas PET-TC (Pósitron Emission Tomography – Computed Tomography). O exame avalia o metabolismo das estruturas do cérebro analisadas após administração intravenosa de glicose com radiofármaco;

- A ultrassonografia Doppler Transcraniana (DTC) pode ser utilizada em estudos com a vantagem de ser um exame mais acessível, prático e rápido, e, também, capaz de avaliar alterações da hemodinâmica cerebral. O DTC analisa o fluxo sanguíneo das grandes artérias do cérebro, visto que a autorregulação cerebral (AC) parece ter importante papel na predição do desfecho pós-cranioplastia. Alguns autores, tais como Grant e Norcross¹⁶ afirmam que a cranioplastia pode resultar em melhoria tanto dos sinais e sintomas da ST quanto da cognição. Há evidências significativas, de acordo com Dujovny et al.¹⁸, Coelho et al.¹⁹ e Shahid et al.²⁰ (APÊNDICE A), quanto à melhoria de desempenho cognitivo e neurológico dos pacientes após cranioplastia utilizando-se de diferentes baterias cognitivas estruturadas apoiadas pela melhora na perfusão do sangue cerebral.

Quanto ao tempo de lesão para o paciente ser submetido à cranioplastia, há controvérsias, entretanto, em estudo publicado Di Stefano et al.²¹, para melhor elucidar se e em que medida a cranioplastia afeta toda a série de funções cognitivas ou apenas alguns domínios específicos, foram estudados 29 pacientes pré e pós-cranioplastia, com avaliações estruturadas de memória, atenção, linguagem e funcionamento executivo, realizados em 1 mês antes e 4 meses após cranioplastia versus 1 mês e 6 meses pós-cirúrgico. Observou-se que o tempo desempenha um papel fundamental na melhoria cognitiva enucleada, pois, de fato, maiores alterações cognitivas foram observadas em pacientes com cranioplastia no prazo de 6 meses após a lesão. Assim, o estudo concluiu que “a cranioplastia deve ser considerada um fator chave na recuperação neuropsicológica e deve ser realizada logo que possível após a lesão, a fim de aproveitar a janela de oportunidade para reabilitação”. Por outro lado, há relatos de melhora cognitiva mesmo após longo período entre a CD e a CP, como em Jelcic²², Coelho¹⁹, Oliveira¹⁷ e Shahid²⁰, o que pode ocorrer devido à restauração da circulação fisiológica do líquido cefalorraquidiano, o que, por sua vez, permite uma circulação eficiente do sinal de transmissão do volume do cérebro. A restauração de sinal de

comunicação parece afetar de forma essencial redes neuronais responsáveis em larga escala pelas funções cognitivas.

Atualmente, também, há estudos do ponto de vista de satisfação do paciente após CP com temas que abordam a melhora na cognição bem como as atividades de vida diária, a qualidade de vida, os índices de ansiedade e depressão, segundo Coelho¹⁹ e Worm²³, e, que, além disso, elencam o retorno ao mercado de trabalho, como visto por Worm.²³

Alterações cognitivas foram descritas após a realização de cranioplastia, contudo, não há certeza quanto aos esclarecimentos acerca da fisiopatologia dessas alterações. Mudanças nas condições hemodinâmicas poderiam justificar as alterações neuropsicológicas, todavia, ainda não foi totalmente estabelecida na literatura correlação entre as modificações hemodinâmicas e as alterações neuropsicológicas neste grupo de pacientes.

4.1. Delineamento do estudo

Trabalho de pesquisa unicêntrico com três medidas repetidas sistematizadas conteúdo analítico em estudo longitudinal prospectivo.

O estudo foi realizado no serviço de Neurocirurgia do Departamento de Neurologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP).

O projeto foi aceito pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CAPESQ) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP) sob o nº 13023.

O estudo recebeu apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) no programa de Demanda Social (DS).

O período de recrutamento dos pacientes submetidos à CD ocorreu entre fevereiro de 2015 e julho de 2017, perfazendo um total de 29 meses de coleta de dados.

4.2. População do Estudo

Os pacientes recrutados foram convocados à internação, através da lista de espera utilizada pelo ambulatório do Pronto Socorro da Neurocirurgia ou, ainda, quando houvesse indicação e possibilidade técnica para realização do procedimento de cranioplastia, e o paciente já estivesse internado.

Por meio de entrevista, a pesquisadora coletava os dados demográficos dos pacientes, dados os quais incluíam identidade (número do RG/ HC), sexo, idade, escolaridade,

dominância manual, diagnóstico da causa da CD e tempo de lesão. Quando o paciente preenchia os critérios de inclusão, ele era submetido ao protocolo de avaliação neuropsicológica pré-cranioplastia. As aplicações do protocolo de avaliação neuropsicológica pós-cranioplastia de 1 mês e de 6 meses de seguimento ocorreram em dias e horários pré-estabelecidos em sala apropriada no ambulatório da neurologia. O acompanhante responsável era identificado e convidado a responder o questionário sobre a funcionalidade do paciente.

Os critérios de inclusão eram pacientes de ambos os sexos que foram submetidos à craniectomia descompressiva por TCE ou doença cérebro vascular dentro do período de recrutamento do estudo; ter entre 17 e 65 anos de idade; pelo menos 3 anos de escolaridade; habilidade de compreender e seguir instruções em português e assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (ANEXO A).

Os critérios de exclusão eram pacientes que desistiram do seguimento; inabilidade para compreender e seguir instruções em português e casos de infecção após a cranioplastia com necessidade de retirada do osso ou prótese.

4.3. Variáveis

4.3.1. Variáveis Dependentes Primárias

Aspectos cognitivos: memória episódica (verbal e visual), processos atencionais (atenção sustentada, alternada e dividida), linguagem (fluência verbal fonológica e semântica), função executiva (memória operacional, fluência verbal, flexibilidade cognitiva e controle inibitório). Essas variáveis foram testadas antes da CP e após 1 e 6 meses do procedimento cirúrgico.

4.3.2. Variáveis Dependentes Secundárias

Sintomas depressivos, sintomas ansiosos e capacidade para realizar atividades do cotidiano. Essas variáveis foram testadas antes da CP e após 1 e 6 meses do procedimento cirúrgico.

4.3.3. Variáveis confundidoras

Questões a respeito da seleção de pacientes aptos a CD, a idade e nível de escolaridade, gravidade do quadro clínico neurológico pela Escala de Coma de Glasgow (ECG), momento e técnica cirúrgica, intervalo de tempo até realização da cranioplastia, complicações relativas ao método, prognóstico e qualidade de vida dos pacientes que são submetidos a este tratamento.

4.4 Protocolo de Avaliação Neuropsicológica

A bateria de testes neuropsicológicos tem o objetivo de avaliar diferentes domínios da cognição. Os testes foram selecionados a partir de compêndios de testes neuropsicológicos amplamente utilizados, conforme Spreen e Strauss²⁴. Todos os instrumentos utilizados foram aplicados pela psicóloga responsável pelo estudo.

4.4.1. Bateria de testes neuropsicológicos

1. Teste de Trilhas Coloridas (TTC) forma 1 e 2 (ANEXO B), de acordo com a versão padronizada para população brasileira do *Trial Making Test* – TMT, conforme Reitan²⁵, que se baseia em números e cores, pelo fato de serem símbolos universais e, assim, não exigirem o conhecimento do alfabeto americano. Este teste avalia a atenção sustentada e dividida e obtém informações sobre as habilidades consideradas subsidiárias ao funcionamento do lobo frontal, como rastreamento perceptual, sequenciação e permite, também, a observação de habilidades grafomotoras.

2. Dígitos: subteste da Escala de Inteligência de Wechsler, 3. ed. (WAIS-III) – (ANEXO C) padronizado para população brasileira, conforme Wechsler²⁶ e Nascimento²⁷. Avalia a amplitude atencional verbal na repetição imediata e habilidades sequenciais, de acordo com Nascimento e Figueiredo.²⁸

3. Memória Lógica: par de subtestes da Wechsler Memory Scale – WMS, de Wechsler²⁶. Avalia a função cognitiva da memória episódica imediata e tardia. A recordação imediata é considerada uma medida da eficiência da retenção de informações na memória operacional (subsistema retentor episódico do modelo multicomponente de memória operacional; ao passo que a recordação tardia é uma medida de memória episódica) – (ANEXO D).

4. Reprodução Visual: par de subtestes da Wechsler Memory Scale – WMS²⁹. Avalia a função cognitiva da memória visual imediata e tardia.

5. Rey Auditory-Verbal Learning Test (RAVLT). Avalia a função cognitiva da memória e a capacidade de aprendizado, conforme Rey.³⁰ – (ANEXO E).

6. Teste de Fluência Verbal (TFV) fonêmica – categoria letras F.A.S, de Spreen e Strauss²⁴. Avalia o domínio da fluência verbal e a medida de fluência fonêmica, conforme Tombaugh et al.³¹, as quais envolvem pelo menos três diferentes funções cognitivas subordinadas, a memória operacional, a linguagem e a memória semântica. (ANEXO F)

7. Teste de Fluência Verbal (TFV) semântica – categorias animais, de Spreen e Strauss²⁴. Avalia a capacidade semântica da linguagem, segundo Tombaugh et al.³¹(ANEXO F).

8. Aritmética: Subteste do WAIS-III²⁷. Avalia a capacidade de manipulação de conceitos numéricos (ANEXO G).

9. Sequência de Números e Letras (SNL): Subteste do WAIS-III²⁷. Avalia memória operacional e manipulação mental de informação (ANEXO H).

10. Stroop Test Versão Victoria (TSV): versão do teste original de Stroop Card Test, de Stroop (apud Júlio-Costa, 2018)³². Avalia a capacidade de manter a atenção concentrada e de não sofrer interferências de respostas não exigidas no momento. (ANEXO I).

11. Cubos: Subteste do WAIS-III²⁷. Avalia a formação de conceitos envolvendo análise, síntese e organização visomotora (reprodução através de estímulo visual abstrato bidimensional) – (ANEXO J).

12. Cópia da Figuras Complexas de Rey (CFR) figura – A: Teste Figuras Complexas de Rey, de 1942 (apud Rey, 1999)³⁰. Avalia a atividade perceptiva e visuoconstrutiva (ANEXO K).

4.4.2. Inventários

1. Subescala do Inventário de Depressão de Beck (BDI). Objetivo de detectar a presença dos sintomas de depressão e identificar a fase da sintomatologia, conforme Beck (ANEXO L).

2. Subescala do Inventário de Depressão de Beck (BAI). Objetivo de detectar a presença dos sintomas de ansiedade e identificar a fase da sintomatologia, de acordo com Beck³³ (ANEXO M).

4.2.3. Questionário

1. 1. O Questionário de Atividades Funcionais (Functional Activities Questionnaire – FAQ), desenvolvido por Pfeffer et al. (1982)³⁴ é o instrumento de avaliação das AIVD mais amplamente utilizado em estudos brasileiros envolvendo a população com demência³⁵⁻³⁷ O FAQ avalia o desempenho em dez AIVD que envolvem também habilidades cognitivas: controlar as próprias finanças, fazer compras, esquentar água e apagar o fogo, preparar refeições, manter-se atualizado, prestar atenção em uma notícia e discuti-la, lembrar-se de compromissos, cuidar da própria medicação, manter-se orientado ao andar pela vizinhança e ficar sozinho em casa (ANEXO N).

A pontuação da FAQ varia de 0 a 30, sendo que quanto menor a pontuação obtida pelo indivíduo, maior a sua independência e autonomia³⁴. Seu uso tem-se expandido em nosso meio e traduções informais e versões baseadas nesse questionário vêm sendo utilizadas em

contexto clínico e de pesquisa visto que, apenas recentemente, este instrumento foi adaptado para o contexto brasileiro.³⁷

Abaixo, o Quadro 1 apresenta o resumo do protocolo de avaliação neuropsicológica:

Quadro 1 - Resumo do protocolo de avaliação neuropsicológica no estudo

Instrumentos	Domínios cognitivo
TTC forma 1	Atenção sustentada
TTC forma 2	Atenção alternada/ dividida
Dígitos	Atenção focada
Dígitos Ordem Direta (DOD)	Manter atenção auditiva
Dígitos Ordem Inversa (ODI)	Executar tarefas cognitivas verbais simultâneas
Memória Lógica- I	Memória imediata verbal
Memória Lógica- II	Memória tardia verbal
Reprodução Visual- I	Memória imediata visual
Reprodução Visual-II	Memória tardia visual
RAVLT	Memória episódica e Curva de aprendizagem
TFV (letras F.A.S.)	Domínio da fluência verbal, medida de fluência fonêmica
TFV (animais)	Domínio da fluência verbal, medida de fluência semântica.
Cubos	Habilidade visuomotora
CFR (figura A)	Habilidade visuoespacial e visuoconstrutiva
TSV (prancha I,II, III)	Velocidade de processamento de informação; controle inibitório
Aritmética	Controle mental de números
SNL	Controle mental de informações
BDI	Sintomas de depressão
BAI	Sintomas de ansiedade
Pfeffer	Funcionalidade

4.5. Procedimento

4.5.1. Pré-cranioplastia

Geralmente, o paciente era avaliado no dia anterior ao procedimento cirúrgico. Em sala apropriada, após breve “*rapport*” e entrevista objetiva, ocorria a explanação sobre o protocolo de avaliação neuropsicológica, que consistia no preenchimento de inventários de sintomas de depressão e de ansiedade e na aplicação dos testes neuropsicológicos. Ao acompanhante responsável pelo paciente, era solicitado que respondesse um questionário sobre a capacidade atual do paciente de realizar atividades no cotidiano. O tempo estimado era de aproximadamente 90 minutos (intervalo médio de 10 minutos) em única sessão. Posteriormente, ocorria o agendamento para reavaliação do protocolo em 30 dias, pós-cranioplastia.

4.5.2. Pós-cranioplastia de 1 mês:

Foram adotados os mesmos procedimentos da avaliação anterior, e ao acompanhante responsável pelo paciente, era solicitado a responder um questionário sobre a capacidade (atual) do paciente de realizar atividades no cotidiano. Depois, seguia-se o agendamento para reavaliação do protocolo de pesquisa em 6 meses, pós-cranioplastia.

4.5.3. Pós-cranioplastia de 6 meses:

Foram adotados os mesmos procedimentos das avaliações anteriores e ao acompanhante responsável pelo paciente era solicitado a responder um questionário sobre a capacidade (atual) do paciente de realizar atividades no cotidiano. Com isso, dava-se o encerramento do seguimento do protocolo de pesquisa.

4.6. Cálculo da amostra

O cálculo da amostra foi baseado em estudo piloto de Coelho et al.³⁸, de 2014 (APÊNDICE B), que avaliou aspectos cognitivos de pacientes submetidos à CD antes e após CP, sendo identificado mudança 3,16 DP abaixo da normalidade para 1,1.

Para análise, manteve-se o poder de 80%, ($\beta = 80\%$) e valor de alfa de 0,05 ($\alpha=5\%$), sendo determinada uma amostra de 36 pacientes. Considerando-se perda de 10 % de pacientes, calculamos uma amostra de 40 pacientes.

Inicialmente, foram recrutados e avaliados 41 pacientes que preenchiam os critérios de inclusão do estudo. Entretanto, apenas 34 participantes mantiveram-se ao longo do seguimento de 6 meses, pós-intervenção cirúrgica.

4.7. Análise Estatística

As variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas. Variáveis contínuas foram avaliadas quanto à normalidade por métodos gráficos e pelos valores de curtose e assimetria. As normais foram descritas pela média e pelo desvio-padrão, e aquelas não-normais, pela mediana e pelos quartis.

A evolução dos resultados dos testes neuropsicológicos no tempo (pré-cranioplastia, pós-cranioplastia de 1 mês e de 6 meses) foi analisada através de modelos lineares generalizados para medidas repetidas (MLG). Quando o pressuposto de esfericidade foi violado, utilizou-se a correção de Greenhouse-Geisser ou Huynd-Feldt, conforme aplicabilidade. Os demais pressupostos foram verificados e não foram violados. A influência das variáveis idade, sexo (masculino ou feminino), escolaridade, dominância manual (esquerda ou direita) e diagnóstico (TCE ou Doença Cérebro Vascular) na evolução dos testes cognitivos foi verificada pelo mesmo método. Para esta análise, as variáveis idade e escolaridade foram analisadas de forma contínua, não categorizada.

Testes neuropsicológicos cuja distribuição era não-normal foram transformados para normalização da distribuição e, após a análise acima descrita, novamente transformados na escala original para apresentação dos resultados. Dados perdidos (resultados omitidos) foram imputados pela média.

Todos os testes foram bicaudados, e valores finais de $p < 0,05$ foram considerados significativos. Todas as análises foram conduzidas com auxílio do software *Statistical Package for Social Sciences*.

4.8. Aspectos Éticos

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (CAPPESQ-HCFMUSP) e ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo.

Todos os pacientes tiveram pleno conhecimento dos objetivos e métodos do experimento e deram seu consentimento por escrito (termo de consentimento livre e esclarecido – TCLE) – (ANEXO A). Em caso de incapacidade do paciente, pelo menos um familiar de primeiro grau teve pleno conhecimento dos objetivos e dos métodos do estudo, além de assinar por escrito o TCLE.

Os pacientes e seus familiares foram devidamente avisados de que todas as informações fornecidas são estritamente sigilosas. Esta pesquisa teve como benefício direto o encaminhamento para todos os pacientes que necessitaram de atenção de profissional especializado.

Este estudo apresentou risco mínimo ao paciente e a seu acompanhante. No caso das desistências, os participantes puderam solicitar sua exclusão em qualquer momento, sem que isso acarretasse prejuízos aos atendimentos na instituição.

O estudo foi conduzido de acordo com os requerimentos do Comitê de Ética da instituição e também baseado nas recomendações estabelecidas na Declaração de Helsinki (1964), conforme emenda em Tóquio (1975), Veneza (1983) e Hong-Kong (1989).

O uso de instrumentos de avaliação neuropsicológica foi realizado conforme os princípios éticos estabelecidos nas declarações acima citadas e nas normas de ética do Ministério da Saúde (C.N.S. Resolução no. 196 10/10/96).

5.1. Casuística

O trabalho contou com a participação de 34 pacientes participantes do estudo, com características de recrutamento resumidas na Figura 1.

Fluxograma do estudo

Figura 1 - Fluxograma do recrutamento dos participantes do estudo (n=34)

A Figura 1 mostra o fluxo do recrutamento dos pacientes avaliados nas fases pré e pós-cirúrgica de 30 dias e 6 meses de seguimento. Os quadros ao lado indicam os critérios de exclusão dos pacientes pré-avaliados.

As características demográficas dos sujeitos quanto a idade, sexo, escolaridade, diagnóstico, dominância lateral e tempo de lesão (entre craniectomia descompressiva e cranioplastia) estão representadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização da amostra da população estudada (n=34)

Variáveis	Resultados	Variação (mín. – máx.)
Idade/anos (M/ DP)	42/ 14,18	17 – 65
Sexo masculino (N/ %)	18/ 52,9	-
Sexo feminino (N/ %)	16/ 47,1	-
Escolaridade/ anos (M/ DP)	9/ 3,83	3 – 18
Dominância manual D (N/ %)	31/ 91,2	-
Dominância manual E (N/ %)	3/ 8,8	-
Tempo de lesão/ semanas (M/ DP)	36,2/47,53	2 – 120
Diagnóstico AVE (N/%)	14/ 41,2	-
Diagnóstico TC/E (N/%)	20/ 58,8	-

NOTA: M – média; DP – desvio padrão; N – valor absoluto; Mín. – Mínimo; Máx. - Máximo; D – Direito; E - Esquerdo

Na amostra, obteve-se aproximadamente 50% de pacientes do sexo masculino, idade média $42 \pm 14,18$ anos -, escolaridade média de 9 anos e predominância manual direita, representada por 91% dos pacientes. Observou-se diferença entre a etiologia da doença de base que indicou a CD e, consequentemente, a falha óssea, 20 de 34 sujeitos (58,8%) foram vítimas de trauma-cranioencefálico comparado a 14 de 34 sujeitos (41,2%) das vítimas de doença cerebrovascular. O tempo médio de espera para restauração óssea foi de, aproximadamente, 3 anos. A Tabela 2 apresenta a caracterização da falha óssea da população estudada (n=34).

Tabela 2 - Caracterização da falha óssea da população estudada (n=34)

Variáveis	Resultados Brutos	Porcentual (%)
Bifrontal (N/%)	2/ 5,9	5,9
Hemicraniectomia D (N/%)	20	58,8
FTP D (N/%)	20	58,8
Hemicraniectomia E (N/%)	12	35,3
FTP E (N/%)	10	29,4
PO E (N/%)	2	5,9

NOTA: CD – Craniectomia Descompressiva; D - Direita; E – Esquerda; FTP – Fronto-Temporo-Parietal; PO – Parieto-Occipital

Abaixo, a Tabela 3 representa as características do grupo de sujeitos submetidos à DC por consequência do traumatismo cranioencefálico (n=20).

Tabela 3 - Caracterização do grupo dos pacientes submetidos à CD por consequência de TCE (n=20)

Variáveis	Resultados	Varição (mín. – máx.)
Idade/anos (M/DP)	40/ 14,50	17 - 64
Escolaridade/anos (M/DP)	9,2/ 3,82	04 - 18
Tempo de lesão/Meses (M/DP)	41,5/ 53,83	2 – 240
Sexo masculino (N/%)	12/ 58,8	n/h
Dominância manual D (N/%)	20/ 100	n/h
Falha óssea FTP D (N/%)	9/ 45	n/h
Falha óssea bifrontal (N/%)	2/ 10	n/h
Falha óssea FTP E (N/%)	9/ 45	n/h
TIC, não especificado (N/%)	13/ 65	n/h
HSDA (N/%)	5/ 25	n/h
HED (N/%)	2/ 10	n/h

NOTA: TCE – Traumatismo Crânioencefálico; TIC – Traumatismo Intracraniano; HSDA – Hematoma Subdural Agudo; HED – Hematoma Epidural

A população correspondente de vítimas de TCE submetidos à CP apresentou idade média de 40 anos (40±14,50), escolaridade média de 9,2 anos (9,2/ DP 3,82), sexo masculino

12 de 20 sujeitos (58,8%), dominância manual direita (20 de 20 sujeitos) e tempo médio de espera para reconstrução óssea de 3 anos 6 meses (mínimo de 2 e máximo de 240 meses). O traumatismo intracraniano (TIC) não especificado correspondeu a 13 de 20 casos (65%), seguido por 5 de 20 sujeitos (25%) de hematoma subdural agudo (HSDA) e por 2 de 20 pacientes (10%) de hematoma epidural (HED). Tanto as falhas ósseas FTP D quanto as FTP E, corresponderam a nove de vinte sujeitos (45%), seguidas por dois de vinte (10%) da falha bifrontal. A Tabela 4 apresenta as características do grupo de sujeitos submetidos à CD por consequência de Doença Cerebrovascular (n=14).

Tabela 4 - Caracterização do grupo dos pacientes submetidos à CD por Doença Cerebrovascular (n=14)

Variáveis	Resultados	Variação (mín. – máx.)
Idade/anos (M/DP)	44,7/ 13,7	27 – 65
Escolaridade/anos (M/DP)	9,7/ 4,1	03 – 16
Tempo de lesão/ Meses (M/DP)	28,6/ 35,3	02 – 144
Sexo feminino (N/%)	8/ 57,1	n/h
Dominância manual D (N/%)	11/ 78,6	n/h
Falha óssea FTP D (N/%)	11/ 78,5	n/h
Falha óssea FTP E (N/%)	1/ 7,1	n/h
Falha óssea PO E (N/%)	2/ 14,2	n/h
HSA (E) (N/ %)	6/ 42,8	n/h
AVEi (N/ %)	6/ 42,8	n/h
AVEh (N/ %)	2/ 14,3	n/h

NOTA: DCV- Doença Cerebrovascular; HSA (E) - Hemorragia Subaracnóidea Aneurismática (espontânea); AVEi – Acidente Vascular Encefálico Isquêmico; AVEh – Acidente Vascular Encefálico hemorrágico;

Em contrapartida, o grupo de sujeitos de doença cerebrovascular teve prevalência do sexo feminino, 8 de 14 sujeitos (57%), média de 44,7 (dp 13,7) anos de idade, média de 10 anos de escolaridade e tempo médio de espera pela cranioplastia de 2 anos e 5 meses. Os acometimentos por hemorragia subaracnóidea aneurismática espontânea (HSA E) e por

acidente vascular encefálico isquêmico (AVEi), corresponderam a 6 casos dos 14 sujeitos (42,8%), e os acometidos por acidente vascular encefálico hemorrágico (AVEh) a 2 casos dos 14 sujeitos (14,3 %). As falhas ósseas secundárias à CD tiveram predominância FTP D, sendo, 11 dos 14 sujeitos (78,6%).

5.2. Avaliações dos processos cognitivos

As medidas de comparação dos testes foram feitas por meio das pontuações absolutas, podendo ser:

1) Tempo (expressas em segundos) – nos testes que avaliaram os processos atencionais (TTC 1 e 2) e o teste de função executiva (VST);

2) Pontos brutos – nos testes da WMS-III (memória lógica e reprodução visual), do RAVLT (aprendizagem, evocação imediata, recuperação tardia e memória por reconhecimento), testes de fluência verbal fonêmica e semântica (categorias letras F.A.S. e animais, respectivamente), testes dos processos visuoespaciais (Cópia da Figura de Rey e subteste dos Cubos da WAIS-III) e os testes de processo atencional e do funcionamento executivo (Dígitos, Aritméticas e SNL, subtestes, da WAIS-III).

5.2.1. Resultados dos testes que avaliaram os processos atencionais

Os testes selecionados para avaliar os processos atencionais foram: Teste Trilhas Coloridas- forma 1 (TTC1) e Teste Trilhas Coloridas- forma 2 (TTC2) e os subtestes Dígitos

(DT), DOD e DOI. A Tabela 5 apresenta os resultados dos testes dos processos atencionais TTC1 e TTC2 expressos em média e desvio padrão.

Tabela 5 - Resultados das médias do tempo de execução dos testes que avaliaram o processo atencional visual TTC1 e TTC2 (n=34)

Testes Atencionais	Pré-CP	Pós-CP 1(M)	Pós-CP 6(M)	Valor- p^{**}
TTC 1	74,3 (69,2)	81,3 (71,5)	100,0 (69,1)	0,178
TTC 2	113,6 (108,9)	115,2 (83,0)	158,7 (106,0)	0,025*

*valor de $p < 0,05$

**valor de $p < 0,005$

NOTA: Resultados expressos em média (desvio padrão)
 CP-cranioplastia
 1(M)-um mês
 6(M)-seis meses
 TTC1-Teste Trilhas Coloridas forma 1
 TTC2-Teste Trilhas Coloridas forma 2

As pontuações dos testes atencionais TTC1 e TTC2 estão expressas (em média e desvio padrão) por meio do tempo de execução medido em segundos. A análise das médias entre as fases pré e pós-cranioplastia mostrou aumento dos valores absolutos ao longo das aplicações (pré e pós-cp) tanto no TTC1 quanto no TTC2. Porém, somente o TTC2 mostrou diferença significativa ($p = 0,025^*$). Não houve associação do TTC2 com nenhuma das variáveis estudadas. O Gráfico 1 e Gráfico 2 representam as medidas dos TCC1 e TCC2 (univariadas) ao longo do tempo.

Gráfico 1 - Representação das médias marginais estimadas do desempenho do teste TCC1 ao longo do tempo

Gráfico 2 - Representação das médias marginais estimadas do desempenho do teste TCC2 ao longo do tempo

As medidas do teste TTC 1 e 2 foram comparadas em pares entre as aplicações pré e pós-cranioplastia em ambos períodos de 1 mês e de 6 meses. A Tabela 6 apresenta os resultados das diferenças entre os pares das medidas.

Tabela 6 - Comparação por método pairwise dos testes TTC 1 e 2 ao longo do tempo (n=34)

Medida	(I) Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro-Padrão	Sig. ^b	95% Intervalo de Confiança para Diferença ^b	
						Limite Inferior	Limite superior
TTC (1)	1	2	-7,023	10,790	1,000	-34,238	20,193
		3	-25,722	16,544	0,389	-67,449	16,005
	2	1	7,023	10,790	1,000	-20,193	34,238
		3	-18,699	14,006	0,573	-54,024	16,626
	3	1	25,722	16,544	0,389	-16,005	67,449
		2	18,699	14,006	0,573	-16,626	54,024
TTC(2)	1	2	-1,633	15,815	1,000	-41,522	38,256
		3	-45,129	20,927	0,115	-97,912	7,654
	2	1	1,633	15,815	1,000	-38,256	41,522
		3	-43,496	17,933	0,063	-88,726	1,734
	3	1	45,129	20,927	0,115	-7,654	97,912
		2	43,496	17,933	0,063	-1,734	88,726

NOTA: Baseado em médias marginais estimadas

*. A diferença média é significativa no nível 0,05

b. Ajustamento para diversas comparações: Bonferroni

Ajuste para múltiplas comparações pelo método de Bonferroni

As pontuações do teste Dígitos nas medidas Dígito Total (DT), dígitos Ordem Direta (DOD) e Dígitos na Ordem Inversa (DOI) são expressas (em média e desvio padrão) por meio de pontos de acertos conforme as fases pré e pós-operatório (de 1 mês e de 6 meses). Os resultados das medidas dos dígitos estão expressos em média (desvio padrão) na Tabela 7.

Tabela 7 - Comparação por método pairwise dos testes TTC 1 e 2 ao longo do tempo (n=34)

Testes Atencionais	Pré-CP	Pós-CP 1(M)	Pós-CP 6(M)	Valor-p**
DT	7,8 (4,1)	8,2 (4,4)	9,7 (3,3)	0,004**
DOD	5,3 (2,9)	5,2 (2,8)	6,6 (2,0)	0,005**
DOI	2,4 (1,8)	3,0 (1,9)	3,1 (1,7)	0,023*

NOTA: Resultados das médias dos pontos de execução dos DT, DOD e DOI (n=34) CP-cranioplastia; 1(M)- um mês; 6(M)- seis meses
DT- Dígitos Total; DOD- Dígitos Ordem Direta; DOI- Dígitos Ordem Inversa
*valor de $p < 0,05$; **valor de $p < 0,005$

A análise comparativa entre as fases (pré e pós-cranioplastia) constatou diferença significativa no desempenho do DT ($p=0,004^{**}$), DOD ($p=0,005^{**}$) e DOI ($p=0,023^{*}$) ao longo do tempo.

As medidas do teste dos dígitos DOD e DOI foram comparadas por método *pairwise* entre as aplicações pré e pós-cranioplastia em ambos períodos, de 1 mês e de 6 meses pós-CD. A Tabela 8 apresenta os resultados das diferenças entre os pares das medidas do teste Dígitos, DT, DOD e DOI.

Tabela 8 - Comparação por método pairwise do teste Dígitos das medidas DT, DOD e DOI ao longo do tempo (n=34)

Medida	(I) Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro Padrão	Sig. ^b	95% Intervalo de Confiança para Diferença ^b	
						Limite inferior	Limite superior
DT	1	2	-0,38	0,33	0,74	-1,24	0,45
		3	-1,98	0,62	0,01	-3,55	-0,40
	2	1	0,39	0,33	0,74	-0,45	1,24
		3	-1,58	0,62	0,05	-3,15	-0,01
	3	1	1,98	0,62	0,01	0,40	3,55
		2	1,58	0,62	0,49	0,01	3,15
DOD	1	2	0,06	0,24	1,00	-0,544	0,675
		3	-1,269*	0,467	0,031**	-2,446	-0,092
	2	1	-0,065	0,242	1,000	-0,675	0,544
		3	-1,335*	0,439	0,014**	-2,443	-0,226
	3	1	1,269*	0,467	0,031**	0,092	2,446
		2	1,335*	0,439	0,014**	0,226	2,443
DOI	1	2	-0,555*	0,211	0,039**	-1,088	-0,022
		3	-0,736	0,294	0,053*	-1,479	0,006
	2	1	0,555*	0,211	0,039**	0,022	1,088
		3	-0,181	0,301	1,000	-0,940	0,577
	3	1	0,736	0,294	0,053*	-0,006	1,479
		2	0,181	0,301	1,000	-0,577	0,940

1= avaliação pré-cranioplastia; 2= pós-1(M) avaliação pós-cranioplastia de 1 mês; 3= pós-6(M) avaliação pós-cranioplastia de 6 meses DOD- Dígitos Ordem Direta; DOI- Dígitos Ordem Inversa * valor de $p < 0,05$; ^b. Múltiplas Comparações ajustamento por: *Bonferroni*

A análise por método *pairwise* das medidas DT verificou diferença significativa ($p=0,01$) entre o pré e pós – cranioplastia de 6 meses e entre 30 dias e 6 meses ($p=0,05$). O DOD constatou diferença significativa entre os desempenhos pré e pós-cranioplastia de 6 meses ($p=0,031^{**}$) e entre pós-cp de 30 dias e pós-cp de 6 meses ($p=0,014^{**}$). A análise das medidas do DOI mostrou diferença entre os pares pré e pós-cranioplastia de 1 mês ($p=0,039^{*}$) e entre pré e pós-operatório de 6 meses ($p=0,053^{*}$).

Tabela 9 - Comparação por método pairwise das medidas DOD e DOI ao longo do tempo (n=34)

Medida	(I) Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro-Padrão	Sig. ^b	95% Intervalo de Confiança para Diferença ^b	
						Limite Inferior	Limite superior
DOD	1	2	0,065	0,242	1,000	-0,544	0,675
		3	-1,269*	0,467	0,031**	-2,446	-0,092
	2	1	-0,065	0,242	1,000	-0,675	0,544
		3	-1,335*	0,439	0,014**	-2,443	-0,226
	3	1	1,269*	0,467	0,031**	0,092	2,446
		2	1,335*	0,439	0,014**	0,226	2,443
DOI	1	2	-0,555*	0,211	0,039**	-1,088	-0,022
		3	-0,736	0,294	0,053*	-1,479	0,006
	2	1	0,555*	0,211	0,039**	0,022	1,088
		3	-0,181	0,301	1,000	-0,940	0,577
	3	1	0,736	0,294	0,053*	-0,006	1,479
		2	0,181	0,301	1,000	-0,577	0,940

NOTA: 1 (pré-cp) avaliação pré-cranioplastia; 2 (pós-1M) avaliação pós-cranioplastia de 1 mês; 3 (pós-6M) avaliação pós-cranioplastia de 6 meses
DOD- Dígitos Ordem Direta; DOI- Dígitos Ordem Inversa
* valor de $p < 0,05$; ** valor de $p < 0,005$;

A análise por método *pairwise* das medidas DT verificou diferença significativa ($p = 0,01$) entre o pré e pós-cranioplastia de 6 meses e entre 30 dias e 6 meses. O gráfico 3 representa as médias marginais estimadas do DT.

Gráfico 3 - Representação das médias marginais estimada do DT ao longo do tempo

O DOD constatou diferença significativa entre os desempenhos pré e pós-cranioplastia de 6 meses ($p= 0,031^{**}$) e entre pós-CP de 30 dias e pós-CP de 6 meses ($p=0,014^{**}$). A análise das medidas do DOI mostrou diferença entre os pares pré e pós-cranioplastia de 1 mês ($p= 0,039^{*}$) e entre pré e pós-operatório de 6 meses ($p= 0,053^{*}$). O gráfico 4 representa as médias marginais estimadas do DOD e DOI.

Gráfico 4 - Representação das médias marginais estimada do DOD e DOI ao longo do tempo

Em análise das medidas de DT, DOD, DOI, nenhum dos resultados de diferença significativa ($p < 0,05$) ao longo do tempo apresentou associação com as variáveis dos sujeitos, exceto o resultado do teste DT, o qual apresentou correlação com a variável de Diagnóstico ($p = 0,010^*$) da doença cerebrovascular ao longo do tempo. O Gráfico 5 representa a evolução do DT nos grupos de TCE e doença cérebro vascular ao longo do tempo.

Gráfico 5 - Representação da correlação entre o teste DT e os grupos de TCE e Doença Cerebrovascular ao longo do tempo (n=34)

5.2.2. Resultados dos testes que avaliam os processos de memória

Os testes selecionados para avaliar os processos de memória, foram os subtestes da *Wechsler Memory Scale-Revised* (WMS-R) de Memória Lógica I, II e Reprodução Visual I,

II e as medidas do Teste de Aprendizagem Auditivo – Verbal de Rey (RAVLT), evocação imediata, recuperação tardia, aprendizagem e memória por reconhecimento. A Tabela 10 apresenta os resultados dos subtestes de memória da WMS-R, expressos em média e desvio padrão ao longo do tempo.

Tabela 10 - Resultados dos subtestes de memória verbal e visual (WMS-R) ao longo do tempo (n=34)

Testes Memória	Pré-CP	Pós-CP 1(M)	Pós-CP 6(M)	Valor-p**
ML I	11,9 (9,2)	15,5 (8,5)	16,8 (8,3)	0,002**
ML II	8,7 (7,9)	12,6 (8,1)	13,0 (7,1)	0,000**
MV I	22,1 (9,8)	25,0 (9,8)	25,7 (7,0)	0,022*
MV II	12,8 (10,4)	16,6 (10,0)	16,2 (8,7)	0,025*

NOTA: CP-cranioplastia; 1(M)- um mês; 6(M)- seis meses
*valor de $p < 0,05$; **valor de $p < 0,005$

A análise constatou diferenças significativas entre a primeira fase (pré) e a segunda fase (pós-CP) das medidas de MLI ($p=0,002^{**}$), MLII ($0,000^{**}$) e MVI ($0,022^{*}$), MVII ($0,025^{*}$) da escala de memória Wechsler.

A análise constatou diferenças significativas entre a primeira fase (pré) e a segunda fase (pós-CP) das medidas de MLI ($p=0,002^{**}$), MLII ($0,000^{**}$) e MVI ($0,022^{*}$), MVII ($0,025^{*}$) da escala de memória Wechsler.

Os resultados da MLI, MLII e MVI, MVII foram analisados através da comparação (por método pairwise). A Tabela 11 e a Tabela 12 apresentam as diferenças das medidas

expressas em pares entre as aplicações pré e pós-cranioplastia nos períodos de 1 mês e 6 meses respectivamente.

Tabela 11 - Comparação método por pares das medidas MLI e MLII (N=34)

Testes Memória	(I) Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro Erro	Sig. ^b	95% Intervalo de Confiança para Diferença ^b	
						Limite inferior	Limite superior
MLI	1	2	-3,618*	0,956	0,002**	-6,028	-1,207
		3	-4,932*	1,496	0,007*	-8,705	-1,160
	2	1	3,618*	0,956	0,002**	1,207	6,028
		3	-1,315	1,366	1,000	-4,759	2,129
	3	1	4,932*	1,496	0,007*	1,160	8,705
		2	1,315	1,366	1,000	-2,129	4,759
MLII	1	2	-3,861*	1,124	0,005**	-6,695	-1,027
		3	-4,294*	1,053	0,001**	-6,949	-1,639
	2	1	3,861*	1,124	0,005**	1,027	6,695
		3	-0,433	1,137	1,000	-3,301	2,434
	3	1	4,294*	1,053	0,001**	1,639	6,949
		2	0,433	1,137	1,000	-2,434	3,301

NOTA: 1 (pré-CP) avaliação pré-cranioplastia; 2 (pós-1M) avaliação pós-cranioplastia de 1 mês; 3 (pós-6M) avaliação pós-cranioplastia de 6 meses
MLI- Memória Lógica I
MLII- Memória Lógica II
* valor de $p < 0,05$; ** valor de $p < 0,005$;

A análise “em par” das medidas do MLI constatou diferença significativa entre pré e pós-cranioplastia tanto de 1 mês ($p=0,002^{**}$) quanto de 6 meses ($p=0,007^{*}$). A análise das medidas do MLII mostrou diferença entre os pares pré e pós-cranioplastia tanto de 1 mês ($p=0,005^{**}$) quanto de 6 meses ($p=0,001^{**}$).

Tabela 12 - Comparação método por pares das medidas MVI e MVII (N=34)

Medida	(I) Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I- J)	Erro Erro	Sig. ^b	95% Intervalo de Confiança para Diferença ^b	
						Limite inferior	Limit e Superior
MVI	1	2	-2,886*	1,021	0,024*	-5,460	-0,312
		3	-3,594*	1,262	0,023*	-6,777	-0,411
		1	2,886*	1,021	0,024*	0,312	5,460
	2	3	- 0,707	1,539	1,000	-4,589	3,175
		1	3,594*	1,262	0,023*	0,411	6,777
	3	2	0,707	1,539	1,000	-3,175	4,589
MVT	1	2	-3,776*	1,191	0,010*	-6,779	-0,773
		3	-3,399	1,696	0,160	-7,677	0,879
	2	1	3,776*	1,191	0,010*	0,773	6,779
		3	0,378	1,534	1,000	-3,491	4,246
	3	1	3,399	1,696	0,160	-0,879	7,677
		2	-0,378	1,534	1,000	-4,246	3,491

NOTA: 1 (pré-CP) avaliação pré-cranioplastia; 2 (pós-1M) avaliação pós-cranioplastia de 1 mês; 3 (pós-6M) avaliação pós-cranioplastia de 6 meses
MVI- Memória Visual I
MVII- Memória Visual II
* valor de $p < 0,05$; ** valor de $p < 0,005$;

A análise por método *pairwise* das medidas do MVI constatou diferença significativa entre pré e pós-cranioplastia tanto de 1 mês ($p=0,024^*$) quanto de 6 meses ($p= 0,023^*$). A análise das medidas do MVII mostrou diferença significativa entre os pares pré e pós-cranioplastia de 1 mês ($p= 0,010^*$).

Os Gráfico 6 - Representação das médias marginais estimadas da MLI ao longo do tempo e Gráfico 7 representam os resultados da MLI e MLII ao longo do tempo.

Gráfico 6 - Representação das médias marginais estimadas da MLI ao longo do tempo

Gráfico 7 - Representação das médias marginais estimadas da MLII ao longo do tempo

Os gráficos 7 e 8 representam os resultados da MLI e MLII ao longo do tempo.

Gráfico 8 - Representação das médias marginais estimadas da MVI ao longo

Gráfico 9 - Representação das médias marginais estimadas da MVI ao longo

A análise descritiva do RAVLT contemplou as medidas A1, A2, A3, A4, A5, somatória dos pontos (A1 a A5), A7 e Reconhecimento (Rec.). A Tabela 13 expressa (em média e desvio padrão) os resultados do RAVLT nas fases tanto anterior quanto posterior à cranioplastia.

Tabela 13 - Resultados das medidas do RAVLT (n=34)

Medidas	Pré-CP	Pós-CP 1(M)	Pós-CP 6(M)	Valor- <i>p</i> **
A1	2,9 (1,8)	3,2 (2,1)	4,3 (2,1)	0,001**
A2	3,7 (2,5)	4,9 (2,6)	5,6 (2,4)	0,000**
A3	4,9 (3,0)	5,5 (3,0)	5,8 (2,5)	0,180
A4	5,1 (3,1)	6,0 (3,1)	6,7 (2,6)	0,007*
A5	5,1 (3,4)	5,9 (3,3)	7,1 (2,5)	0,001**
A1 a A5	21,8 (12,4)	22,6 (15,9)	24,1 (16,0)	0,576
A7	2,9 (2,7)	4,0 (3,4)	5,1 (3,2)	0,000**
Rec.	13,1 (16,2)	7,9 (4,8)	8,8 (3,4)	0,073

NOTA: RAVLT-*Rey Auditory Verbal Learning Test**
 A1 – aplicação 1; A2 – aplicação 2; A3 – aplicação 3; A4 – aplicação 4; A5 – aplicação 5
 (A1-A5) - somatória de pontos das aplicações A1 a A5; A7 – evocação tardia
 Rec. – memória por reconhecimento
 CP-cranioplastia
 1(M)- um mês
 6(M)- seis meses

Em análise comparativa (das médias de pontos de execução) das medidas do teste RAVLT entre as fases pré e pós-operatório (1 mês e 6 meses), foram evidenciadas diferenças significativas, com as seguintes medidas: A1 ($p=0,001^{**}$), A2 ($p=0,000^{**}$), A4 ($p=0,007^{**}$), A5 ($p=0,001^{**}$) e A7 ($p=0,000^{**}$).

As medidas do teste RAVLT foram comparadas em pares entre as aplicações pré e pós-cranioplastia nos períodos de 1 mês e de 6 meses pós-CP. A Tabela 14 demonstra os resultados das diferenças entre os pares das medidas do RAVLT.

Tabela 14 - Comparação por método pairwise dos resultados do RAVLT

Medida	(I) Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro Erro	Sig.b	95% Intervalo de Confiança para Diferença b	
						Limite inferior	Limite superio r
A1	1	2	-0,322	0,2	0,354	-0,827	0,184
		3	-1,347*	0,307	0,000**	-2,121	-0,574
	2	1	0,322	0,2	0,354	-0,184	0,827
		3	-1,026*	0,385	0,036*	-1,998	-0,054
	3	1	1,347*	0,307	0,000**	0,574	2,121
		2	1,026*	0,385	0,036*	0,054	1,998
A2	1	2	-1,198*	0,294	0,001**	-1,94	-0,456
		3	-1,820*	0,405	0,000**	-2,843	-0,798
	2	1	1,198*	0,294	0,001**	0,456	1,94
		3	-0,622	0,399	0,385	-1,629	0,384
	3	1	1,820*	0,405	0,000**	0,798	2,843
		2	0,622	0,399	0,385	-0,384	1,629
A3	1	2	-0,618	0,429	0,477	-1,698	0,463
		3	-0,932	0,564	0,323	-2,355	0,49
	2	1	0,618	0,429	0,477	-0,463	1,698
		3	-0,315	0,515	1	-1,614	0,985
	3	1	0,932	0,564	0,323	-0,49	2,355
		2	0,315	0,515	1	-0,985	1,614
A4	1	2	-0,878	0,367	0,068	-1,805	0,048
		3	-1,615*	0,558	0,020*	-3,023	-0,208
	2	1	0,878	0,367	0,068	-0,048	1,805
		3	-0,737	0,488	0,422	-1,969	0,495
	3	1	1,615*	0,558	0,020*	0,208	3,023
		2	0,737	0,488	0,422	-0,495	1,969
A5	1	2	-0,786	0,37	0,123	-1,719	0,147
		3	-1,927*	0,558	0,005**	-3,336	-0,519
	2	1	0,786	0,37	0,123	-0,147	1,719
		3	-1,141	0,482	0,072	-2,356	0,074
	3	1	1,927*	0,558	0,005**	0,519	3,336
		2	1,141	0,482	0,072	-0,074	2,356
A1aA5	1	2	-0,794	1,717	1	-5,125	3,536
		3	-2,296	2,557	1	-8,744	4,152
	2	1	0,794	1,717	1	-3,536	5,125
		3	-1,502	2,519	1	-7,854	4,851
	3	1	2,296	2,557	1	-4,152	8,744
		2	1,502	2,519	1	-4,851	7,854

NOTA: Continua

Tabela 14 - Comparação por método pairwise dos resultados do RAVLT (conclusão)

Medida	(I) Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro Erro	Sig.b	95% Intervalo de Confiança para Diferença	
						Limite inferior	Limite superior
A7	1	2	-1,059*	0,389	0,031*	-2,04	-0,077
		3	-2,170*	0,415	0,000**	-3,217	-1,123
	2	1	1,059*	0,389	0,031*	0,077	2,04
		3	-1,111*	0,404	0,029*	-2,131	-0,092
	3	1	2,170*	0,415	0,000**	1,123	3,217
		2	1,111*	0,404	0,029*	0,092	2,131
MemoRe c	1	2	5,258	2,594	0,152	-1,286	11,802
		3	4,333	2,649	0,334	-2,349	11,016
	2	1	-5,258	2,594	0,152	-11,802	1,286
		3	-0,925	0,755	0,688	-2,829	0,979
	3	1	-4,333	2,649	0,334	-11,016	2,349
		2	0,925	0,755	0,688	-0,979	2,829

NOTA: 1 (pré-CP) avaliação pré-cranioplastia; 2 (pós-1M) avaliação pós-cranioplastia de 1 mês; 3 (pós-6M) avaliação pós-cranioplastia de 6 meses
MVI- Memória Visual I
MVII- Memória Visual II
* valor de $p < 0,05$; ** valor de $p < 0,005$;

A seguir, estão expostas as análises “em pares” entre as medidas do teste RAVLT que evidenciaram diferenças significativas.

Na medida A1, houve diferença significativa entre pré e pós-cranioplastia de 6 meses ($p = 0,000^{**}$) e, entre a fase pós-cranioplastia de 1 mês e de 6 meses ($p = 0,036^{*}$). A medida A2 mostrou diferença significativa entre os pares pré e pós-cranioplastia de 1 mês ($p = 0,001^{**}$) e pré e pós-CP de 6 meses ($0,000^{**}$). Na medida A4, percebeu-se diferença significativa entre pré-CP e pós-CP de 6 meses ($0,020^{*}$). A medida A5, por sua vez, mostrou diferença significativa entre pré e pós-cp de 6 meses ($p = 0,005^{*}$). Na medida A7, observou-se diferença entre o pré e os pós-cirúrgico em ambos os seguimentos de 1 mês

($p=0,031^*$) e de 6 meses ($p=0,000^{**}$) e, ainda, entre os períodos pós-cranioplastia de 1 mês e de 6 meses ($p=0,029^*$) do seguimento. Os

Gráfico 10 à Gráfico 17 representam os resultados do RAVLT para as medidas A1, A2, A3, A4, A5 ao longo do tempo.

Gráfico 10 - Representação das médias marginais estimadas do A1 do RAVLT (n=34)

Gráfico 11 - Representação das médias marginais estimadas do A2 do RAVLT (n=34)

Gráfico 12 - Representação das médias marginais estimadas do A3 do RAVLT (n=34)

Gráfico 13 - Representação das médias marginais estimadas do A4 do RAVLT (n=34)

Gráfico 14 -Representação das médias marginais estimadas do A5 do RAVLT (n=34)

Gráfico 15 - Representação das medidas marginais estimadas do A7 do RAVLT (n=34)

Gráfico 16 - Representação das médias marginais estimadas da somatória de A1 a A5 do RAVLT (n=34)

Gráfico 17 - Representação das médias marginais estimadas da memória de reconhecimento do RAVLT (n=34)

5.2.3. Resultados dos testes que avaliam as habilidades da linguagem

Os testes selecionados para avaliar as habilidades de linguagem foram: Fluência Verbal Fonêmica - FVF (iniciais F.A.S.) e Fluência Verbal Semântica - FVS (categoria animais).

Os resultados dos testes de Fluência Verbal (FV) ao longo do tempo estão expressos na Tabela 15.

Tabela 15 - Resultados dos testes de FVF e FVS que avaliam as habilidades da linguagem ao longo do tempo (n=34)

Medida	Pré-CP	Pós-CP 1(M)	Pós-CP 6(M)	Valor-p**
FAS (iniciais)	14,8 (11,3)	15,1 (9,9)	18,3 (7,1)	0,010*
FV (animais)	9,5 (5,8)	9,0 (4,1)	11,6 (3,6)	0,002**

NOTA: Pós-CP 1(M) – pós-cranioplastia de 1mês; Pós-CP 6(M) – pós-cranioplastia de 6 meses

FAS- teste de fluência verbal fonêmica (iniciais F.A.S.); FVS- teste de fluência verbal semântica (categoria animais)

*valor de $p < 0,05$; **valor de $p < 0,005$

A análise comparativa entre as médias obtidas indica diferença significativa, tanto para a FVF no teste das iniciais FAS ($p=0,010^*$) quanto para a FVS de categoria animais ($p=0,002^*$) ao longo do tempo. As Tabela 16 e Tabela 17 apresentam as diferenças dos resultados da FVF (iniciais FAS) e da FVS (categoria animais), por método *pairwise*, entre as avaliações ao longo do tempo (n=34).

Tabela 16 - Comparação por método pairwise das diferenças de resultados da FVF (iniciais F.A.S.) ao longo do tempo (n=34)

Medida	(I) Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro Erro	Sig. ^b	Limite inferior	Limite superior
F.A.S.	1	2	-0,216	1,068	1,000	-2,910	2,478
		3	-3,443	1,389	0,055*	-6,947	0,060
	2	1	0,216	1,068	1,000	-2,478	2,910
		3	-3,227*	1,187	0,031*	-6,220	-0,234
	3	1	3,443	1,389	0,055*	-0,060	6,947
		2	3,227*	1,187	0,031*	0,234	6,220

NOTA: * valor de p <0,05; ** valor de p <0,005; 95% Intervalo de Confiança para Diferença^b:

(1) avaliação pré-cranioplastia; (2) avaliação pós-cranioplastia de 1 mês; (3) avaliação pós-cranioplastia de 6 meses

Tabela 17 - Comparação em pares de avaliações da prova de fluência verbal de categoria animais (por método pairwise) ao longo do tempo (n=34)

Medida	(I) Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro Erro	Sig. ^b	95% Intervalo de confiança	
						Limite inferior	Limite superior
FV (animais)	(1)	2	0,471	0,660	1,000	-1,194	2,135
		3	-2,159	0,862	0,052*	-4,333	0,015
	(2)	1	-0,471	0,660	1,000	-2,135	1,194
		3	-2,630*	0,689	0,002**	-4,367	-0,893
	(3)	1	2,159	0,862	0,052*	-0,015	4,333
		2	2,630*	0,689	0,002**	0,893	4,367

NOTA: * valor de p <0,05; ** valor de p <0,005; 95% Intervalo de Confiança para Diferença^b:

1 (pré-cp) - avaliação pré-cranioplastia; 2 (pós-1M) - avaliação pós-cranioplastia de 1 mês; 3 (pós-6M) - avaliação pós-cranioplastia de 6 meses

A análise “em par” das medidas da FVF do teste iniciais FAS constatou que o desempenho entre as avaliações: pré e pós-cranioplastia de 1 mês não apresentou diferença

significativa ($p= 1,00$). Porém, a análise “em par” das medidas da FVF do teste referido entre as aplicações pré e pós-cranioplastia de 6 meses indicou diferença significativa ($p= 0,05^*$), assim como a análise “em par” das medidas da FVF do teste iniciais FAS entre as aplicações do pós-cranioplastia de 1 mês e pós-operatório de 6 meses, que mostrou diferença significativa ($p= 0,031^*$) para amostra. O Gráfico 18 representa as médias marginais estimas das medidas da fluência verbal com as iniciais F.A.S. ($n=34$).

A análise “em par” das medidas da FVS de categoria animais entre as avaliações: pré-cp e pós-cp 1 mês não apresentou diferença significativa ($p=1,00$). Entretanto, indicou diferença significativa das medidas “em par” da FVS de categoria animais entre as aplicações: pré e pós-cp de 6 meses ($p=0,05^*$), bem como, entre pós-cp 1(M) e pós-cp 6(M) ($p=0,002^{**}$). O Gráfico 19 representa as médias marginais estimadas das medidas da fluência verbal, categoria animais ($n=34$).

Gráfico 18 - Médias marginais estimadas das medidas da fluência verbal com as iniciais F.A.S.

Gráfico 19 - Médias marginais estimas das medidas da fluência verbal, categoria animais (n=34)

O estudo quanto à correlação dos resultados dos testes de FV com as variáveis delimitadas pela pesquisa permite observar correlação significativa do resultado da medida FVF (iniciais F.A.S.) com o sexo feminino ($p=0,09^*$) ao longo do seguimento. Em contrapartida, não houve correlação do resultado do teste de FVS (categoria animais) a nenhuma das variáveis do sujeito ao longo do tempo. O Gráfico 20 representa a influência do sexo feminino no resultado da FVF (iniciais FAS).

Gráfico 20 - Representação da correlação do sexo feminino no resultado da FVF (iniciais FAS) ao longo do tempo

5.2.4. Resultados dos testes que avaliam os componentes da função executiva

Os testes utilizados como medidas dos componentes da função executiva, foram os subtestes Aritmética e Sequência de Números e Letras (SNL) da WAIS-III e o Teste *Stroop* versão Vitória (VST). A Tabela 18 expressa os resultados do subteste Aritmética em média e desvio padrão ao longo do tempo (n=34).

Tabela 18 - Comparação das médias e desvio padrão do subteste Aritmética ao longo do tempo (n= 34)

Medida	Pré-CP	Pós-CP 1(M)	Pós-CP 6(M)	Valor p*
Aritmética	6,3 (3,2)	7,0 (2,6)	7,8 (2,7)	0,005**

NOTA: Resultados expressos em média (desvio padrão);
 Pré-CP: avaliação pré-cranioplastia; Pós-CP 1(M): avaliação após 1 mês de cranioplastia; Pós-CP 6(M): avaliação após 6 meses de cranioplastia
 * valor de $p < 0,05$; ** valor de $p < 0,005$

A análise de comparação entre as médias do subteste Aritmética indicou diferença significativa de resultado ($p=0,005^{**}$) entre as fases pré e pós- cranioplastia. A tabela 19 mostra as diferenças entre os resultados por método pairwise do subteste Aritmética ao longo do tempo ($n=34$).

Tabela 19 - Comparação por método pairwise entre os resultados do subteste Aritmética como componente da F.E. ao longo do tempo ($n=34$)

Medida Subteste	(I) Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro Erro	Sig. ^b	95% Intervalo de confiança	
						Limite inferior	Limite superior
Aritmética	1(pré-cp)	2	-0,643	0,348	0,221	-1,521	0,235
		3	-1,491	0,506	0,018*	-2,767	-0,215
	2(pós 1M)	1	0,643	0,348	0,221	-0,235	1,521
		3	-0,848	0,386	0,105	-1,821	0,125
	3(pós 6M)	1	1,491*	0,506	0,018	0,215	2,767
		2	0,848	0,386	0,105	-0,125	1,821

* valor de $p < 0,05$; ** valor de $p < 0,005$; 95% Intervalo de Confiança para Diferença^b

(1) Pré- CP: avaliação pré-cranioplastia; (2) Pós-CP 1(M): avaliação após 1 mês de cranioplastia; (3) Pós-CP 6(M): avaliação após 6 meses de cranioplastia

A análise comparativa por método *pairwise* constatou diferença significativa de resultado do teste Aritmética ($p=0,018^{*}$) entre as fases pré e pós-cranioplastia de 6 meses. O Gráfico 21 representa as médias marginais estimadas pelo teste Aritmética ao longo do tempo.

Gráfico 21 - Representação das médias marginais estimadas do teste aritmética ao longo do tempo

A análise do resultado do Aritmética não mostrou correlação com as variáveis delimitadas nesse estudo. A Tabela 20 expressa os resultados em média e desvio padrão do subteste SNL ao longo do tempo.

Tabela 20 - Resultados do subteste SNL como componente de F.E. ao longo do tempo

Medida	Pré-CP	Pós-CP 1(M)	Pós-CP 6(M)	Valor p^*
SNL	3,7 (63,1)	3,6 (2,9)	4,0 (2,6)	0,561

NOTA: SNL – Sequência de números e letras;
Resultados expressos em média (desvio padrão);
Pré-CP: avaliação pré-cranioplastia; Pós-CP 1(M): avaliação após 1 mês de cranioplastia; Pós-CP 6(M): avaliação após 6 meses de cranioplastia
* valor de $p < 0,05$; ** valor de $p < 0,005$

A análise dos resultados do teste de SNL não apresenta diferença significativa ($p=0,56$) entre as fases pré e pós-cranioplastia ao longo do tempo. A Tabela 21 demonstra a diferença dos resultados por método *pairwise* ao longo do tempo ($n=34$):

Tabela 21 - Comparação por método pairwise entre os resultados do teste SNL ao longo do tempo (n=34)

Medida Subescala	(I)Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro Erro	Sig. ^b	95% Intervalo de Confiança	
						Limite inferior	Limite superior
SNL	(1)	(2)	0,073	0,422	1,000	-0,992	1,137
		(3)	-0,333	0,428	1,000	-1,413	0,748
	(2)	(1)	-0,073	0,422	1,000	-1,137	0,992
		(3)	-0,405	0,344	0,743	-1,274	0,463
	(3)	(1)	0,333	0,428	1,000	-0,748	1,413
		(2)	0,405	0,344	0,743	-0,463	1,274

NOTA: * valor de $p < 0,05$; ** valor de $p < 0,005$; 95% Intervalo de Confiança para Diferença^b
 (1) Pré- CP: avaliação pré-cranioplastia; (2) Pós-CP 1(M): avaliação após 1 mês de cranioplastia; (3) Pós-CP 6(M): avaliação após 6 meses de cranioplastia

A análise das diferenças entre os resultados por método *pairwise* do SNL não apresentou significância estatística ao longo do tempo. O Gráfico 22 representa as médias marginais estimadas do teste SNL ao longo do tempo.

Gráfico 22 - Representação das médias marginais estimadas do teste SNL ao longo do tempo (n=34)

Em última análise dos resultados do SLN, não se observa nenhuma correlação com as variáveis dos pacientes de idade, escolaridade, dominância manual, diagnóstico e tempo de lesão.

Os resultados do teste Stroop versão Vitória (TSV) também contemplam como medida da F.E. e compõem 3 etapas: TSV-prancha I (erros-prancha1), TVS – prancha II (erros-prancha2) e TSV – prancha III (erros-prancha3).

Abaixo, a Tabela 22 apresenta a comparação das médias do TSV das pranchas I, II e III expressas em tempo de execução (por segundos) e as médias dos erros (por números brutos), respectivamente, (n=34).

Tabela 22 - Comparação das médias do TSV das pranchas I, II e III em tempo de execução (por segundos) e das médias dos erros (por números brutos) (n=34)

Medida	Pré-CP	Pós-CP 1(M)	Pós-CP 6(M)	Valor p*
VST-Prancha I	25,53 (28,43)	23,75 (19,41)	32,58 (39,34)	0,33
VST (Erro I)	0,794 (1,88)	0,30 (0,65)	0,62 (1,07)	0,24
VST-Prancha II	30,62 (27,68)	27,93 (23,74)	28,47 (15,62)	0,72
VST-(Erro II)	0,68 (1,36)	0,67 (1,19)	0,55 (1,02)	0,82
VST-Prancha III	43,14 (34,0)	40,33 (34,59)	46,99 (21,99)	0,60
VST-(Erro III)	4,23 (6,26)	2,00 (3,95)	3,63 (5,18)	0,02**

NOTA: VST – Teste Stroop versão Vitória; Resultados expressos em média (desvio padrão)
 (1) Pré- CP: avaliação pré-cranioplastia; (2) Pós-CP 1(M): avaliação após 1 mês de cranioplastia; (3) Pós-CP 6(M): avaliação após 6 meses de cranioplastia
 *valor de p <0,05; **valor de p < 0,005

A análise entre as médias TSV – prancha I não observou diferença significativa de resultado nas fases pré e pós-cranioplastia, tanto em relação ao tempo de execução ($p=0,33$) quanto aos erros durante a execução ($p= 0,24$). A análise entre as médias VST - prancha II não observou diferença significativa de resultado nas fases pré e pós-cranioplastia tanto para o tempo de execução ($p=0,72$) quanto para os erros durante a execução ($p= 0,82$). A análise entre as médias VST - prancha III não observou diferença significativa de resultado nas fases pré e pós-cranioplastia para o tempo de execução ($p=0,60$). Indicou diferença significativa para os erros (erros-prancha3) durante a execução ($p= 0,02$). Nas

Tabela 23 Tabela 24, estão expressas as diferenças entre os resultados do TSV da prancha I do tempo de execução e dos pontos dos erros da prancha I, respectivamente, por método de comparação “*pairwise*” ao longo do tempo ($n=34$).

Tabela 23 - Comparação por método “*pairwise*” das diferenças de resultados do TSV - prancha I do tempo de execução da tarefas ao longo do tempo ($n=34$)

Medida	(I)Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro Erro	Sig. ^b	95% Intervalo de Confiança	
						Limite inferior	Limite superior
Tempo	(1)	(2)	1,788	3,550	1,000	-7,165	10,741
		(3)	-7,048	8,051	1,000	-27,353	13,258
TSV	(2)	(1)	-1,788	3,550	1,000	-10,741	7,165
		(3)	-8,836	6,897	0,627	-26,232	8,561
Prancha I	(3)	(1)	7,048	8,051	1,000	-13,258	27,353
		(2)	8,836	6,897	0,627	-8,561	26,232

NOTA: * valor de $p < 0,05$; ** valor de $p < 0,005$; 95% Intervalo de Confiança para Diferença^b

(1) Pré- CP: avaliação pré-cranioplastia; (2) Pós-CP 1(M): avaliação após 1 mês de cranioplastia; (3) Pós-CP 6(M): avaliação após 6 meses de cranioplastia

Tabela 24 - Comparação por método pairwise dos erros da prancha I do TSV ao longo do tempo (n=34)

Medida	(I)Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro	Erro	Sig. ^b	95% Intervalo de	
							Confiança	
							Limite inferior	Limite superior
Erro	(1)	(2)	0,494	0,279	0,258		-0,210	1,198
		(3)	0,164	0,388	1,000		-0,815	1,144
Prancha I	(2)	(1)	-0,494	0,279	0,258		-1,198	0,210
		(3)	-0,330	0,187	0,260		-0,800	0,141
TSV	(3)	(1)	-0,164	0,388	1,000		-1,144	0,815
		(2)	0,330	0,187	0,260		-0,141	0,800

NOTA: * valor de $p < 0,05$; ** valor de $p < 0,005$; 95% Intervalo de Confiança para Diferença^b
 (1) Pré- CP: avaliação pré-cranioplastia; (2) Pós-CP 1(M): avaliação após 1 mês de cranioplastia; (3) Pós-CP 6(M): avaliação após 6 meses de cranioplastia

Em análise do TSV (tempo da prancha I e erros da prancha I), por método par a par ao longo do tempo, não houve diferença significativa entre os resultados. Nas Tabelas 25 e 26, estão apresentados as diferenças entre os resultados do TSV da prancha II e os erros da pranchas II, respectivamente, por método de comparação “*pairwise*” ao longo do tempo (n=34).

Tabela 25 - Comparação por método “pairwise” das diferenças de resultados do TSV - prancha II e do tempo de execução da tarefas ao longo do tempo (n=34)

Medida	(I)Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro Erro	Sig. ^b	95% Intervalo de Confiança	
						Limite inferior	Limite superior
Tempo	(1)	(2)	1,788	3,550	1,000	-7,165	10,741
		(3)	-7,048	8,051	1,000	-27,353	13,258
TSV Prancha II	(2)	(1)	-1,788	3,550	1,000	-10,741	7,165
		(3)	-8,836	6,897	0,627	-26,232	8,561
	(3)	(1)	7,048	8,051	1,000	-13,258	27,353
		(2)	8,836	6,897	0,627	-8,561	26,232

NOTA: * valor de $p < 0,05$; ** valor de $p < 0,005$; 95% Intervalo de Confiança para Diferença^b

(1) Pré- CP: avaliação pré-cranioplastia; (2) Pós-CP 1(M): avaliação após 1 mês de cranioplastia; (3) Pós-CP 6(M): avaliação após 6 meses de cranioplastia

Tabela 26 - Comparação por método “pairwise” das diferenças de resultados dos erros da prancha II do TSV ao longo do tempo (n=34)

Medida	(I)Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro Erro	Sig. ^b	95% Intervalo de Confiança	
						Limite inferior	Limite superior
Erro	(1)	(2)	0,010	0,237	1,000	-0,587	0,606
		(3)	0,121	0,191	1,000	-0,361	0,603
Prancha II TSV	(2)	(1)	-0,010	0,237	1,000	-0,606	0,587
		(3)	0,111	0,219	1,000	-0,441	0,664
	(3)	(1)	-0,121	0,191	1,000	-0,603	0,361
		(2)	-0,111	0,219	1,000	-0,664	0,441

NOTA: * valor de $p < 0,05$; ** valor de $p < 0,005$; 95% Intervalo de Confiança para Diferença^b

(1) Pré- CP: avaliação pré-cranioplastia; (2) Pós-CP 1(M): avaliação após 1 mês de cranioplastia; (3) Pós-CP 6(M): avaliação após 6 meses de cranioplastia

Em análise do TSV (tempo da prancha II e erros da prancha II), por método par a par ao longo do tempo, não houve diferença significativa entre os resultados. Nas Tabelas 27 e 28, estão apresentados as diferenças entre os resultados do TSV da prancha III e dos erros da pranchas III, respectivamente, por método de comparação “*pairwise*” ao longo do tempo (n=34).

Tabela 27 - Comparação por método “*pairwise*” das diferenças de resultados do TSV - prancha III e do tempo de execução das tarefas ao longo do tempo (n=34)

Medida	(I)Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro Erro	Sig. ^b	95% Intervalo de Confiança	
						Limite	Limite
						inferior	superior
Tempo	(1)	(2)	2,813	4,901	1,000	-9,549	15,174
		(3)	-2,855	6,224	1,000	-18,552	12,843
		(1)	-2,813	4,901	1,000	-15,174	9,549
TSV	(2)	(3)	-5,667	5,673	0,975	-19,975	8,640
		(1)	2,855	6,224	1,000	-12,843	18,552
Prancha III	(3)	(2)	5,667	5,673	0,975	-8,640	19,975

NOTA: * valor de $p < 0,05$; ** valor de $p < 0,005$; 95% Intervalo de Confiança para Diferença^b
 (1) Pré- CP: avaliação pré-cranioplastia; (2) Pós-CP 1(M): avaliação após 1 mês de cranioplastia; (3) Pós-CP 6(M): avaliação após 6 meses de cranioplastia

Tabela 28 - Comparação por método “pairwise” das diferenças de resultados dos erros a prancha III do TSV ao longo do tempo (n=34)

Medida	(I)Tempo	(J)Tempo	Diferença média (I-J)	Erro Erro	Sig. ^b	95% Intervalo de Confiança	
						Limite inferior	Limite superior
Erro TSV Prancha III	(1)	(2)	2,235	0,916	0,061	-0,076	4,546
		(3)	0,606	0,806	1,000	-1,426	2,637
	(2)	(1)	-2,235	0,916	0,061	-4,546	0,076
		(3)	-1,630	0,698	0,077	-3,391	0,131
	(3)	(1)	-0,606	0,806	1,000	-2,637	1,426
		(2)	1,630	0,698	0,077	-0,131	3,391

NOTA: * valor de $p < 0,05$; ** valor de $p < 0,005$; 95% Intervalo de Confiança para Diferença^b
 (1) Pré- CP: avaliação pré-cranioplastia; (2) Pós-CP 1(M): avaliação após 1 mês de cranioplastia; (3) Pós-CP 6(M): avaliação após 6 meses de cranioplastia

Em análise, não houve diferença significativa entre os resultados do TSV por tempo de execução da prancha III e por erros da prancha III pelo método pareado.

Os resultados do TSV também não apresentaram correlações significativamente estatísticas com as variáveis dos sujeitos ao longo do tempo. A seguir estão apresentados os Gráficos 22, 23, 24, 25, 26 e 27 representativos dos resultados das médias marginais estimadas ao longo do TSV, do tempo de execução das pranchas I, II e III e dos erros da execução, respectivamente.

Gráfico 23 - Representação das médias marginais estimadas da prancha I em tempo de execução do TSV ao longo do tempo

Gráfico 24 - Representação das médias marginais estimadas dos erros de execução da prancha I do TSV ao longo do tempo

Gráfico 25 - Representação das médias marginais estimadas da prancha II em tempo de execução do TSV ao longo do tempo

Gráfico 26 - Representação das médias marginais estimadas dos erros de execução da prancha II do TSV ao longo do tempo

Gráfico 27 - Representação gráfica das médias marginais estimadas da prancha III em tempo de execução do TSV ao longo do tempo

Gráfico 28 - Representação das médias marginais estimadas dos erros de execução da prancha III do TSV ao longo do tempo

5.2.5. Resultados dos testes que avaliam as habilidades da função visuoespacial

Os testes selecionados para avaliar as habilidades visuoespaciais foram o teste Cubos e a Cópia da Figura de Rey (CFR). Os resultados dos testes estão expressos em média e desvio padrão na Tabela 29.

Tabela 29 - Comparação das médias de execução dos testes que avaliaram os processos visuoespaciais (N=34)

Medida	Pré-CP	Pós-CP 1(M)	Pós-CP 6(M)	Valor p^{**}
Cubos	14,6 (9,9)	16,2 (10,3)	18,3 (9,6)	0,020*
CFR	19,8 (11,3)	21,3 (11,0)	25,0 (8,9)	0,004**

NOTA: Resultados expressos em média (desvio padrão)
 CFR - Cópia da Figura de Rey
 Pré- CP: avaliação pré-cranioplastia; Pós-CP 1(M): avaliação após 1 mês de cranioplastia; Pós-CP 6(M): avaliação após 6 meses de cranioplastia
 *valor de $p < 0,05$; **valor de $p < 0,005$

A análise dos resultados constatou diferença significativa tanto no teste Cubos ($p=0,020^*$) quanto na CFR ($p=0,004^{**}$) entre as fases pré e pós- cranioplastia. As Tabelas 30 e 31 apresentam as comparações, por método *pairwise*, das diferenças dos resultados ao longo do tempo (n=34).

Tabela 30 - Comparação por método pairwise das diferenças dos resultados do teste Cubos ao longo do tempo (n=34)

Medida	(I)Tempo	(J)Tempo	Diferença média (I-J)	Erro	Erro	Sig. ^b	95% Intervalo de Confiança	
							Limite inferior	Limite superior
Cubos	(1)	(2)	-1,608	1,228	0,598		-4,704	1,488
		(3)	-3,749	1,493	0,051		-7,514	0,016
	(2)	(1)	1,608	1,228	0,598		-1,488	4,704
		(3)	-2,141	1,163	0,224		-5,073	0,791
	(3)	(1)	3,749	1,493	0,051		-0,016	7,514
		(2)	2,141	1,163	0,224		-0,791	5,073

NOTA: * valor de $p < 0,05$; ** valor de $p < 0,005$; 95% Intervalo de Confiança para Diferença^b
 (1) Pré- CP: avaliação pré-cranioplastia; (2) Pós-CP 1(M): avaliação após 1 mês de cranioplastia; (3) Pós-CP 6(M): avaliação após 6 meses de cranioplastia

Tabela 31 - Comparação por método pairwise das diferenças dos resultados do teste CFR ao longo do tempo (n=34)

Medida	(I)Tempo	(J)Tempo	Diferença média (I-J)	Erro	Erro	Sig. ^b	95% Intervalo de Confiança	
							Limite inferior	Limite superior
CFR	(1)	(2)	-1,443	1,333	0,861		-4,806	1,919
		(3)	-5,176*	1,682	0,013		-9,419	-0,934
	(2)	(1)	1,443	1,333	0,861		-1,919	4,806
		(3)	-3,733	1,542	0,063		-7,621	0,155
	(3)	(1)	5,176*	1,682	0,013		0,934	9,419
		(2)	3,733	1,542	0,063		-0,155	7,621

NOTA: * valor de $p < 0,05$; ** valor de $p < 0,005$; 95% Intervalo de Confiança para Diferença^b
 (1) Pré- CP: avaliação pré-cranioplastia; (2) Pós-CP 1(M): avaliação após 1 mês de cranioplastia; (3) Pós-CP 6(M): avaliação após 6 meses de cranioplastia

A análise comparativa por método *paiwise* do teste Cubos indicou diferença significativa dos resultados entre a fase pré-cranioplastia e pós-cranioplastia de 6 meses.

A análise comparativa por método *pairwise* do teste CFR mostrou, também, diferença significativa dos resultados entre a fase pré-cranioplastia e pós-cranioplastia de 6 meses.

Os Gráficos 28 e 29 dos testes Cubos e CFR, respectivamente, representam as médias marginais estimadas no período analisado.

Gráfico 29 - Representação das médias marginais estimadas do teste Cubos ao longo do tempo

Gráfico 30 - Representação das médias marginais estimadas do teste CFR ao longo do tempo

Ambos os testes, de Cubos e CFR, não apresentaram correlação com as variáveis de idade, escolaridade, dominância manual, diagnóstico e tempo de lesão dos sujeitos.

5.2.6. Resultado do Inventário de depressão de Beck das subescalas BDI e BAI

Os instrumentos selecionados para avaliar os sintomas de depressão e ansiedade foram as subescalas BDI e BAI do Inventário de Depressão Beck. Os resultados em média e o desvio padrão estão expressos na Tabela 32.

Tabela 32 - Comparação das médias dos sintomas de depressão e ansiedade entre as avaliações pré e pós – cranioplastia

Medida	Pré-CP	Pós-CP	Pós-CP	Valor p^{**}
		1(M)	6(M)	
BDI	7,5 (8,7)	6,5 (7,7)	6,7 (9,9)	0,817
BAI	7,5 (9,1)	4,7 (5,5)	4,6 (5,9)	0,063

NOTA: Resultados expressos em média (desvio padrão)
 BDI- Inventário de depressão Beck; BAI- Inventário de ansiedade Beck
 Pré- CP: avaliação pré-cranioplastia; Pós-CP 1(M): avaliação após 1 mês de cranioplastia; Pós-CP 6(M): avaliação após 6 meses de cranioplastia
 *valor de $p < 0,05$; **valor de $p < 0,005$

As pontuações expressas por meio de pontos nas avaliações pré e pós-cranioplastia de 30 dias e 6 meses não constatarem diferença significativa dos sintomas de depressão ($p=0,817$) e de ansiedade ($p=0,063$) ao longo do tempo.

As Tabelas 33 e 34 expressam as diferenças dos resultados das subescalas BDI e BAI ao longo do tempo ($n=34$).

Tabela 33 – Comparação entre as diferenças dos resultados da subescala BAI do Inventário Beck por método pairwise ao longo do tempo ($n=34$)

Medida	(I) Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro Erro	Sig. ^b	95% Intervalo de Confiança	
						Limite inferior	Limite superior
BDI	(1)	(2)	0,996	1,367	1,000	-2,453	4,445
		(3)	0,826	1,852	1,000	-3,846	5,497
	(2)	(1)	-0,996	1,367	1,000	-4,445	2,453
		(3)	-0,170	1,759	1,000	-4,607	4,267
	(3)	(1)	-0,826	1,852	1,000	-5,497	3,846
		(2)	0,170	1,759	1,000	-4,267	4,607

NOTA: * valor de $p < 0,05$; ** valor de $p < 0,005$; 95% Intervalo de Confiança para Diferença^b
 (1) Pré- CP: avaliação pré-cranioplastia; (2) Pós-CP 1(M): avaliação após 1 mês de cranioplastia; (3) Pós-CP 6(M): avaliação após 6 meses de cranioplastia

Tabela 34 - Comparação entre as diferenças dos resultados da subescala BAI do Inventário Beck por método pairwise ao longo do tempo (n=34)

Medida	(I)Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro Erro	Sig. ^b	95% Intervalo de Confiança	
Subescala						Limite inferior	Limite superior
BAI	(1)	(2)	2,813	4,901	1,000	-9,549	15,174
		(3)	-2,855	6,224	1,000	-18,552	12,843
	(2)	(1)	-2,813	4,901	1,000	-15,174	9,549
		(3)	-5,667	5,673	0,975	-19,975	8,640
	(3)	(1)	2,855	6,224	1,000	-12,843	18,552
		(2)	5,667	5,673	0,975	-8,640	19,975

NOTA: * valor de $p < 0,05$; ** valor de $p < 0,005$; 95% Intervalo de Confiança para Diferença^b
 (1) Pré- CP: avaliação pré-cranioplastia; (2) Pós-CP 1(M): avaliação após 1 mês de cranioplastia; (3) Pós-CP 6(M): avaliação após 6 meses de cranioplastia

A análise por método *pairwise* das diferenças dos resultados das subescalas BDI e BAI não obtiveram significância estatística no período analisado.

Os Gráficos 30 e 31 representam as médias marginais estimadas das subescalas BDI e BAI ao longo do tempo.

Gráfico 31 - Representação das médias marginais estimadas da subescala BDI ao longo do tempo

Gráfico 32 - Representação das médias marginais estimadas das subescalas BAI ao longo do tempo

Os resultados do BDI e do BAI não apresentaram correlação com nenhuma variável delimitada pelo estudo.

5.2.7. Resultados do Questionário de Pfeffer

O instrumento utilizado para avaliar a capacidade de realizar as atividades no cotidiano foi o Questionário de Pfeffer. A Tabela 34 apresenta os resultados de Pfeffer expressos em média e desvio padrão ao longo do tempo.

Tabela 35 - Comparação das médias entre avaliação pré e pós–cranioplastia da capacidade do sujeito de realizar atividades no cotidiano

Medida	Pré-CP 1(M)	Pós-CP 1(M)	Pós-CP 6(M)	Valor <i>p</i> **
Pfeffer	7,5 (6,4)	6,3 (5,2)	5,7 (5,1)	0,269

NOTA: expressos em média (desvio padrão)
CP-cranioplastia; 1M; 6M-seis meses.
AVD – Atividade de Vida Diária
*valor de $p < 0,05$
**valor de $p < 0,005$

O questionário foi preenchido pelo acompanhante do paciente. A análise dos resultados do Questionário de Pfeffer (capacidade do paciente de realizar atividades no cotidiano) entre as fases pré e pós-cranioplastia não mostrou diferença significativa ($p=0,269$) ao longo do tempo. A Tabela 36 apresenta as diferenças entre os resultados do questionário Pfeffer, por método *pairwise*, ao longo do tempo ($n=34$).

Tabela 36 – Comparação das diferenças, por método pairwise, entre os resultados das avaliações do questionário Pfeffer ao longo do tempo ($n=34$)

Medida AVD	(I)Tempo	(J) Tempo	Diferença média (I-J)	Erro	Sig. ^b	95% Intervalo de Confiança	
						Limite inferior	Limite superior
Questionário Pfeffer	(1)	(2)	1,171	1,081	0,860	-1,556	3,898
		(3)	1,730	1,207	0,484	-1,314	4,774
	(2)	(1)	-1,171	1,081	0,860	-3,898	1,556
		(3)	0,559	0,929	1,000	-1,783	2,902
	(3)	(1)	-1,730	1,207	0,484	-4,774	1,314
		(2)	-0,559	0,929	1,000	-2,902	1,783

NOTA: * valor de $p < 0,05$; ** valor de $p < 0,005$; 95% Intervalo de Confiança para Diferença^b
 (1) Pré- CP: avaliação pré-cranioplastia; (2) Pós-CP 1(M): avaliação após 1 mês de cranioplastia; (3) Pós-CP 6(M): avaliação após 6 meses de cranioplastia

A análise por método pairwise entre as diferenças dos resultados do Pfeffer não mostrou significância estatística ao longo do tempo. O Gráfico 33 representa as médias marginais estimadas do questionário Pfeffer no período.

Gráfico 33 - Representação das médias marginais estimadas do questionário Pfeffer ao longo do tempo

A análise dos nossos resultados também evidencia uma relação de dependência da escolaridade do paciente ($p < 0,05$) com a sua capacidade de realizar atividades no cotidiano.

Os achados do estudo estão expostos, nesse capítulo, subdivididos em domínios da cognição: atenção, memória, linguagem, função executiva e visuoconstrutiva.

6.1 Processos atencionais

A avaliação da atenção é o processo básico do funcionamento cognitivo que exige as capacidades de selecionar, focalizar e dividir a atenção em várias atividades realizadas no cotidiano para que consiga realizar tarefas adequadamente³⁹. O quadro 2 abaixo demonstra os componentes atencionais envolvidos durante avaliação.

Quadro 2 - Componentes atencionais

Componentes atencionais	Características do funcionamento	Testes
Sustentação da atenção	Manutenção da atenção (a vigilância) diante de uma determinada tarefa em período prolongado. Requer atenção imediata.	TTC forma 1
Alternância da atenção	Habilidade em mudar o foco da atenção em diferentes tarefas;	TC forma 2
Amplitude da atenção auditiva- verbal	Verificar se a atenção (o foco) se mantém diante de uma grande quantidade de material processado;	Dígitos (WAIS-III)

Nesse estudo, foram avaliados os processos atencionais por meios dos testes: Teste Trilhas Coloridas (TTC) forma 1 e 2 (componentes da atenção sustentada e

alternada/dividida, respectivamente) e o subteste Dígitos da WAIS-III (componentes de amplitude atencional e foco).

A análise das médias entre as fases pré e pós-cranioplastia mostrou aumento dos valores absolutos (pontuados em segundo) ao longo das aplicações (pré e pós - CP) tanto no TTC1 quanto no TTC2. Porém, somente a medida da atenção alternada/dividida mostrou diferença significativa ($p=0,025$), ou seja, indicou que os pacientes da amostra passaram a se utilizar de mais tempo para execução da tarefa quando comparado as fases anteriores no seguimento de 6 meses. As análises estatísticas mostraram uma piora (significativa) no processamento da velocidade atencional (complexa) de origem visual ao longo do tempo.

Porém, somente a medida da atenção alternada/dividida mostrou diferença significativa ($p=0,025$), ou seja, indicou que os pacientes da amostra passaram a se utilizar de mais tempo para execução da tarefa quando comparado as fases anteriores dentro do seguimento de 6 meses. As análises estatísticas mostraram uma piora (significativa) no processamento da velocidade atencional (complexa) de origem visual ao longo do tempo.

Na literatura os autores Malloy-Diniz et al.^{40,41}, Fuentes⁴², Mattos⁴¹, refere que podemos observar diferentes padrões de desempenho em teste de sustentação da atenção, no entanto, aqueles indivíduos que apresentam tempo médio de reação elevado (lentidão) com poucos erros por ação, comumente ocorre devido à desatenção ou à excessiva lentidão, que levaria o paciente a só emitir resposta momentos após o desaparecimento do estímulo.

O teste trilhas coloridas na forma 2 envolve habilidades consideradas subsidiárias ao funcionamento do lobo frontal: rastreamento perceptual, sequenciação e habilidades grafomotoras. O TMT é classicamente reconhecido como um teste sensível à identificação de lesões cerebrais^{25,43}. Desde o início da utilização, uma série de estudos^{25,44} mostrou que indivíduos com diversos tipos de lesão têm uma performance inferior no teste. Isso se dá pelo

fato de o teste recrutar habilidades cognitivas distintas que são comumente afetadas por danos cerebrais diversos, portanto o mau desempenho no TMT pode ser um bom indicativo de lesão cerebral⁴⁵. Entretanto, mesmo sendo um teste largamente utilizado como rastreio para lesões cerebrais diversas, o teste não auxilia na localização do dano, uma vez que é um teste de múltiplas demandas³⁸.

Alguns estudos constataam fatores de risco às influências de resultados deficitários do TMT (versão americana), como o tempo de lesão cerebral^{43,46}, o tempo de coma em TCE grave⁴⁷ e quadro de depressão⁴⁸ entre outros.

Em nosso estudo (n=34) o declínio da velocidade de processamento atencional se mostrou independente das variáveis dos pacientes de idade, sexo, escolaridade, dominância manual, diagnóstico e do tempo de lesão entre CD e CP.

Por um lado, nosso resultado, parece contradizer os achados de alguns estudiosos³³ que observaram a melhora da velocidade atencional, em um estudo de 5 casos de pacientes submetidos a CD por TCE grave ($p=0,04$), independentemente do tamanho e local da cranioplastia. Por outro lado, corroborando aos achados de lentidão da velocidade atencional pós-cranioplastia em estudo de uma série de casos¹⁹ e dos resultados de 131 pacientes que foram submetidos a CD para lesão encefálica grave dos autores Ahmadi SA, Meier U e Lemcke J. (2011)⁴⁹ que descreveu que eram comuns e significativamente prevalentes os sintomas de depressão, déficits neurológicos e de processamento atencional observados no teste TMT em questão.

Entretanto, o desempenho do processo atencional auditivo-verbal verificado a partir do teste Dígitos Totais – DT (WAIS-III)²⁶ indica melhora significativa da medida atenção focada ($p=0,004^{**}$) entre o período pré e pós-operatório. Em análise comparativa entre os pares das avaliações pré e pós-cranioplastia de 1 mês e de 6 meses, constatou-se a melhora

significativa ($p= 0,01$) entre o pré e pós – cranioplastia de 6 meses e entre os pós de 1 mês e de 6 meses ($p= 0,05$). Ou seja, ocorre uma mudança do processo atencional verbal no pós-cranioplastia de 30 dias, além disso, pronuncia a continuidade da melhora durante o seguimento de 6 meses.

O resultado do processo atencional verbal mostrou-se independente da influência da idade, escolaridade, sexo, dominância lateral e tempo de lesão dos pacientes. Entretanto, a etiologia do diagnóstico esteve associada a alteração do processo atencional verbal. Evidenciando que o grupo acometido por doença cérebro vascular teve melhora significativa ($p=0,010^*$) e foi melhor beneficiado pelo processo atencional pós-cranioplastia quando comparado ao grupo de pacientes com TCE.

6.2 Processos de Memórias

Os testes selecionados para avaliar os processos de memória, foram: os subtestes de Memória Lógica (ML) imediata e tardia, Reprodução Visual (RV) imediata e tardia da Wechsler da Memory Scale-Revised (WMS-R)²⁹; o Teste de Aprendizagem Auditivo – Verbal de Rey (RAVLT)³⁰ nas medidas de evocação imediata, recuperação tardia, aprendizagem e memória por reconhecimento.

As análises dos subtestes de Memória Lógica (ML) imediata e tardia, Reprodução Visual (RV) imediata e tardia da Wechsler da Memory Scale-Revised (WMS-R)²⁹ constatou diferença entre os resultados pré e pós-cranioplastia. As mudanças dos resultados indicaram mudança significativa de melhora para as medidas de memória imediata verbal ($p=0,002^{**}$), memória tardia ($0,000^{**}$) e memória visual imediata ($0,022^*$), memória visual tardia ($0,025^*$).

A análise das medidas do ML (imediate) constatou melhora significativa entre pré e pós-cranioplastia tanto de 1 mês ($p=0,002^{**}$) quanto de 6 meses ($p=0,007^{*}$). A análise das medidas do ML (tardia) mostrou melhora significativa entre os pares pré e pós-cranioplastia tanto de 1 mês ($p=0,005^{**}$) quanto de 6 meses ($p=0,001^{**}$).

A memória imediata verbal para história apresentou melhora imediatamente após a reconstrução óssea e manteve a melhora por 6 meses de seguimento. A memória tardia verbal para história também mostrou melhora imediatamente após a cranioplastia dentro do período de 30 dias do pós-cirúrgico, além de manter o desempenho ao longo dos 6 meses de seguimento. Corrobora com os achados de Jelcic et al.²² entre pré-CP de 7 dias e pós-CP de 3 meses evidenciaram recuperação imediata ($p=0,03$) da história da memória lógica da WSM.

A análise por método *pairwise* das medidas do MVI constatou diferença significativa entre pré e pós-cranioplastia tanto de 1 mês ($p=0,024^{*}$) quanto de 6 meses ($p=0,023^{*}$). A análise das medidas do MVII mostrou diferença significativa entre os pares pré e pós-cranioplastia de 1 mês ($p=0,010^{*}$). A reprodução da memória visual apresentou melhora significativa dentro de 30 dias do pós-operatório. A memória episódica visual também indicou melhora significativa dentro do período de 30 dias do pós-operatório. Porém, não manteve a melhora do desempenho ao longo de 6 meses.

O teste RAVLT envolveu análise descritiva das tarefas de ensaios de aprendizagem, evocação espontânea e reconhecimento (Rec.). Em análise comparativa (das médias de pontos de execução) das medidas obtidas do teste entre as fases pré e pós-operatório (1 mês e 6 meses), evidenciaram melhoras significativas, as medidas: memória de curto prazo A1 ($p=0,001^{**}$) e evocação espontânea A7 ($p=0,000^{**}$).

Essas medidas comparadas em par entre as aplicações pré e pós-cranioplastia em ambos períodos de 1 mês e de 6 meses, se comportaram da seguinte forma: a memória recente (A1),

apresentou melhora significativa entre pré e pós-cranioplastia de 6 meses ($p=0,000^{**}$) e, entre a fase pós-cranioplastia de 1 mês e de 6 meses ($p=0,036^{*}$); a evocação espontânea (A7) indicou melhora significativa entre o pré e os pós-cirúrgico em ambos os seguimentos de 1 mês ($p=0,031^{*}$) e de 6 meses ($p=0,000^{**}$) e, ainda, entre os períodos pós-cranioplastia de 1 mês e de 6 meses ($p=0,029^{*}$) do seguimento. O RAVLT evidenciou correlação com resultados da não melhora da aprendizagem dos pacientes com o tempo de lesão entre CD e CP.

A seguir as análises “em par a par” entre as medidas do teste RAVLT que evidenciaram diferenças significativas. Na medida A1 houve diferença significativa entre pré e pós-cranioplastia de 6 meses ($p=0,000^{**}$) e, entre a fase pós-cranioplastia de 1 mês e de 6 meses ($p=0,036^{*}$). Na medida A7 observou diferença entre o pré e os pós-cirúrgico em ambos os seguimentos de 1 mês ($p=0,031^{*}$) e de 6 meses ($p=0,000^{**}$) e, ainda, entre os períodos pós-cranioplastia de 1 mês e de 6 meses ($p=0,029^{*}$) do seguimento.

6.3 Processos de linguagem

A linguagem é o que dá forma ao conteúdo variável de nossas experiências, que torna real o mundo vivido. É o processo simbólico que veicula significação às coisas, permitindo a comunicação interpessoal. A língua, por sua vez, é o meio de comunicação que permite a expressão da linguagem. Os processos fonológicos, morfológicos, sintáticos e semânticos permitem a relação de equilíbrio entre forma, conteúdo e uso, dando funcionalidade à língua.

As análises realizadas visaram verificar as medidas cognitivas dos processos de linguagem pelas provas de Fluência Verbal Fonêmica - FVF (iniciais F.A.S.) e a Fluência

Verbal Semântica - FVS (categoria animais) que apresentariam antes e após procedimento de cranioplastia dos pacientes com TCE e AVE.

Para análise dos resultados comparamos as médias estimadas das medidas de FV (em pontos de execução) entre pré e pós-operatório. As análises indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) nos processos de FVF nas provas das iniciais FAS ($p = 0,010^*$) e de FVS de categoria animais ($p = 0,002^*$) ao longo do tempo. O resultado encontra-se em conformidade com os achados da literatura na constatação da melhora (significativa) do funcionamento da linguagem pós – cranioplastia em pacientes com TCE ou doença cérebro vascular^{21,38,48,50,51}.

As medidas cognitivas dos processos de fluência verbal, tanto fonêmica quanto semântica, também, foram analisadas por método de comparação “par a par”. Em primeira análise entre o pré e o pós-operatório de 30 dias ambas medidas não indicam diferenças significativas. Entretanto, as análises entre o pré e o pós-operatório de 6 meses mostram-se diferentes significativamente para FVF e FVS. Além disso, observa-se a diferença estatística ($p = < 0,05$) de que há continuidade da melhora para as habilidades da fluência verbal fonêmica e semântica entre os pós-operatórios de 1 mês e 6 meses.

Sendo assim, a melhora significativa das habilidades da fluência verbal, não ocorre imediatamente após a intervenção da CP, mas entre 30 dias e 6 meses do pós-operatório. Nosso resultado ($n = 34$) mostra que, além da habilidade da FV manter-se preservada dentro do período do seguimento, anuncia que o domínio cognitivo continua a melhorar ($p = 0,03$), corroborando aos achados por Jelcic et al.²² em estudo de casos de doentes submetidos a CD por diagnóstico de TCE.

A relação entre a covariável de Idade, sexo, escolaridade, diagnóstico e outras, versus o número de palavras evocadas em tarefas de fluência verbal tem amplo estudo, sendo demonstrado em indivíduos pós-cranioplastia, em AVE e TCE como também em patologias

diversas^{3,38,52-54}. Em nosso estudo, as análises das variáveis (idade, sexo, escolaridade, dominância manual, diagnóstico e tempo de lesão) mostra a correlação da melhora significativa da habilidade de fluência verbal fonêmica pelas provas das iniciais F.A.S. ($p=0,09^*$) com o sexo feminino no pós-cranioplastia.

Ainda, se tratando da relação entre as variáveis, o resultado da FV sugere o impacto na melhora do processo da linguagem para as mulheres ocorre, independentemente, da idade, da escolaridade, da dominância manual e do diagnóstico. Apesar do tempo de lesão, em nossa amostra, apresentar variação entre 2 e 120 meses de espera a restauração óssea o resultado ($p<0,05$) não acusa influência na recuperação do funcionamento da linguagem que também estaria em consonância aos achados da literatura^{22,38}.

Em 1948 Grantham e Landis⁶ publicaram o que indicava não somente a melhora motora (29% dos pacientes), como também, a melhora da fluência verbal observada em alguns casos, enquanto, avaliavam doentes com falha óssea relacionada a ferimentos pós-guerra. Os autores, então, teriam encontrado os mesmos achados que aqueles, descritos por Grant e Norcross¹⁶, em 1939. No entanto, Grantham e Landis⁶ usaram a denominação “Síndrome Pós-Traumática” para os mesmos sintomas da Síndrome do Trefinado (ST).

O relato de Grantham e Landis⁶ se faz de grande relevância literária, pois talvez tenha sido um dos primeiros trabalhos a descrever que além dos sintomas da ST (zumbido, fadigabilidade, desconforto inespecífico na incisão, sensação de medo e insegurança, depressão e intolerância a vibração) os doentes com falha óssea poderiam apresentar sintomas cognitivos. Desde então, outros estudos, passaram a divulgar os resultados da melhora da capacidade de linguagem (afasia) pós-cranioplastia^{22,45}.

Portanto, quanto ao domínio da linguagem, o estudo conclui que a melhora significativa, especificamente, das habilidades da fluência verbal nos processos fonêmicos e

semânticos, ocorre, tardiamente. O trabalho também estima a continuidade da melhora significativa ($p=0,03$) dentro do período de 6 meses do pós-operatório. O resultado das habilidades de fluência verbal evidencia que a melhora significativa está associada ao sexo feminino e que, se mostra, independentemente, da idade, da escolaridade e do tempo de espera (entre a CD e a CP) dos pacientes com traumatismo cranioencefálico ou com doenças cérebro vascular.

Ahmadi SA, Meier U e Lemcke J. (2011)⁴⁹ publicaram os resultados de 30 pacientes que foram submetidos a CD para lesão encefálica grave e descreveu que eram comuns e significativamente prevalentes: o quadro de depressão, déficits neurológicos e os desempenhos prejudicados dos testes atencionais TMT- B e o DST (teste dígitos span) do que em controles normativos.

6.4 Componentes das funções executivas (FE)

Entre as funções cognitivas investigadas em uma avaliação neuropsicológica, as FE são ainda as de definições constitutivas e operacionais menos consensuais na literatura²². Sabe-se que, como os demais processos psicológicos, não são um construto unidimensional⁴⁰. Apesar multifatorialidade das FE que não está totalmente teorizada e compreendida, há relativo consenso acerca da existência de três FE básicas, inibição, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva³⁸. O quadro 3 apresenta as características dos componentes das funções executivas.

Quadro 3 - Componentes da função executiva

Componentes das funções executivas	Características do funcionamento	Instrumentos
Inibição	A capacidade de o sujeito inibir respostas dominantes ou automáticas diante de respostas não exigidas no momento. Envolve velocidade de informação.	TSV- prancha III Stroop, 1935
Memória de trabalho	Manutenção, manipulação ativa e atualização da informação. Requer controle mental de números, memória operacional.	Aritmética da WAIS-III Wechsler, 1987
Flexibilidade Cognitiva	A capacidade de mudar de foco atencional ou curso de ação. Requer memória operacional e manipulação mental de informação.	SNL da WAIS-III Wechsler, 1987

Os testes selecionados para avaliar os componentes das funções executivas, foram: aritmética (memória de trabalho), sequência de números e letras - SNL (flexibilidade cognitiva) e o Vitória Stroop Test (inibição de respostas dominantes ou automáticas).

A análise das médias estimadas do subteste aritmética indicou melhora de desempenho ($p=0,005^{**}$) entre as fases pré e pós- cranioplastia. A significância da melhora ($p=0,018^{*}$) indicada após 30 dias, manteve-se preservada, dentro do seguimento de seis meses.

A análise entre as médias estimadas do instrumento SNL não apresenta mudança de desempenho da flexibilidade cognitiva ($p=0,56$) entre o pré e o pós-operatório.

O termo FE engloba uma multiplicidade de funções refinadas e complexas que estariam relacionadas a diferentes regiões dos lobos frontais e destas com outras regiões cerebrais³³. Conforme referido, anteriormente, diferentes processos cognitivos têm sido apontados como componentes das funções executivas, tais como: planejamento, flexibilidade

cognitiva, tomada de decisões, categorização, atenção, controle inibitório, memória operacional, criatividade e fluência verbal^{24,40,44}.

O teste Stroop faz parte da nossa literatura recorrente, sendo uma bateria neuropsicológica que avalia a velocidade de processamento de informação e atenção/função executiva. Em nosso estudo, a análise entre as médias TSV (prancha 3) computadas por tempo de execução da tarefa (transformado em segundos) ao longo das avaliações pré e pós-cranioplastia, indica que não houve alteração de desempenho ($p=0,604$) quanto a velocidade de processamento de informação. Porém, evidencia mudança quanto ao número de erros (em valores brutos) de respostas automatizadas, sugerindo melhora significativa ($p=0,022$) da capacidade do controle inibitório pós-cranioplastia.

Entretanto, os resultados tanto da velocidade do processamento de informação quanto do controle inibitório analisado por método de comparação “*pairwise*” não identifica diferenças significativas ($p<0,05$) entre os períodos de pré e pós-cranioplastia com 1 mês ou com 6 meses e, ainda, entre os pós-cirúrgicos de 1 e 6 meses. Sendo assim, o resultado em princípio que indica a melhora significativa ($p=0,022$) na comparação entre as fases pré e pós - cranioplastia quanto a capacidade de controle inibitório, não impacta, no período de seguimento.

Em relação a ambos resultados (processamento de informação e controle inibitório) do TSV (prancha III) versus às covariáveis dos sujeitos, também, não se observa associação entre eles.

As investigações quanto aos acometimentos neurológicos sobre processamento executivo deficitário em pessoas com traumatismo crânio-encefálico⁴⁵ e acidentes vasculares encefálicos. Em casos, pós acidente vascular encefálico, os pacientes, mostraram-se vulneráveis à sintomatologia depressiva, nos casos com topografia subcortical de lesão, com

maior frequência de relações entre os sintomas depressivos e prejuízos nas funções executivas. Alguns estudos sustentam a ideia que o funcionamento executivo pode estar relacionado com a comunicação funcional da comunicação em lesados, por dano vascular.

Em casos, pós traumatismo craniano, déficits nas funções executivas têm sido relacionados a significativos comprometimentos funcionais sócio-ocupacionais, consequentemente causadores de desordens importantes em adaptação social, funcionalidade em atividades de vida diárias e controle emocional.

Estudos como o de Benge et al.⁵² reforçam os argumentos que prejuízos de funções executivas estão associados a incapacidade em atividades instrumentais da vida diária, fato correlacionado à presença de distúrbios executivos em testes psicométricos.

6.5 Habilidade visuoconstrutiva

Habilidade visuoconstrutiva (também referida como praxia construtiva) é a capacidade de realizar atividades formativas ou construtivas. Refere-se o caso de juntar ou manejar partes de estímulos físicos organizadamente, de maneira que formem entidade única ou objeto.

Os instrumentos eleitos para avaliar a habilidade visuoconstrutiva foram uma atividade construtiva e outra atividade gráfica, o Cubos da WAIS-III e a Cópia da Figura de Rey (CFR), respectivamente.

A análise constatou diferença significativa de desempenho tanto no teste Cubos ($p=0,020^*$) quanto na CFR ($0,004^{**}$) entre as fases pré e pós cranioplastia. Baseado nesses resultados, sugere-se que ambas atividades visuoconstrutivas apresentaram melhora após procedimento de reconstrução óssea no estudo.

O desempenho em tarefas projetadas para verificar a habilidade visuoespacial, pode ser influenciada por diferentes fatores, como a acuidade visual, capacidade de perceber os vários elementos do modelo e suas relações espaciais e habilidade motoras adequadas. Além disso, a literatura considera que as tarefas usadas para examinar a praxia podem ser influenciada pelo grau de escolaridade do paciente, assim como, ela demonstra a falta de estudos brasileiros relacionados à investigação da validade diagnóstica de procedimentos que examinam as apraxias^{22,35}.

Apesar da previsão de influências sobre os resultados das habilidades visuoespaciais dos pacientes craniectomizados, em nosso estudo, as alterações de melhora significativa pós-cranioplastia, se mostram independentes das características dos sujeitos quanto a idade, escolaridade, sexo, dominância lateral, diagnóstico e tempo de lesão.

Ainda, com base nos resultados sistematizados das atividades visuoespaciais das avaliações³⁵, quando eles foram analisados por método comparativo “par a par”, evidenciaram a melhora significativa, tardiamente, após 30 dias de cirurgia e a preservação do desempenho ao longo do seguimento em 6 meses. O resultado de melhora significativa da habilidade visuoespacial através da CFR em pacientes submetidos a CP encontra-se em consonância com a literatura^{19,22,35,53}.

6.6 Sintomas de depressão e ansiedade

Sintomas psiquiátricos comuns como depressão e ansiedade coexistem com frequência. A maioria das doenças psiquiátricas não podem ser confirmadas por exames laboratoriais ou anátomo patológicos. Os diagnósticos são sindrômicos, baseados num conjunto de sinais e sintomas que permitem diagnosticar um determinado quadro, definindo conduta e prognóstico.

A abordagem neurológica, por outro lado, se baseia no princípio de que as manifestações clínicas referentes ao Sistema Nervoso Central (SNC) tem uma localização anatômica e fisiológica precisa. Sendo, o exame anátomo-patológico geralmente confirma o diagnóstico. Quando as abordagens neurológicas forem excludentes, diagnóstico e tratamento podem estar comprometidos. O conhecimento cada vez maior da interação cérebro-mente amplia as fronteiras do diagnóstico, que não exclui o neurológico do psicológico e vice-versa.

Os instrumentos utilizados para verificar os sintomas de depressão e ansiedade, foram as Escalas Beck (BDI) e (BAI). As pontuações ao longo das avaliações pré e pós – cranioplastia (de 30 dias e 6 meses) não constatou melhora significativa dos sintomas de depressão ($p= 0,817$) e ansiedade ($p= 0,063$).

Nas escalas BDI e BAI o respondente deve pontuar a presença de alguns sintomas típicos de depressão nos últimos 7 dias, incluindo, o dia atual – humor deprimido e/ou perda de prazer ou capacidade hedônica-juntamente com sintomas acessórios, tais como sintomas vegetativos-comportamentais, cognições depressivas e suicidas¹⁹.

Sujeitos após acidente vascular encefálico mostraram-se vulneráveis à sintomatologia depressiva com maior frequência de relações entre os sintomas depressivos e prejuízos nas funções executivas.

Mckenn A. et al.⁵⁴ estudou 5 e 20 casos, respectivamente, em que não encontraram melhora nos domínios cognitivos e psicossociais pós reestruturação óssea em pacientes submetidos a HCD por diagnóstico de DCV (infarto maligno na artéria cerebral média).

Déficits nas funções executivas têm sido relacionados a significativos comprometimentos funcionais sócio-ocupacionais, consequentemente causadores de distúrbios importantes em adaptação social, funcionalidade em atividades de vida diárias e

controle emocional. Estudos como o de Benge et al. (2007)⁵² argumentam que prejuízos de funções executivas estão associados a incapacidade em atividades instrumentais da vida diária, fato correlacionado à presença de distúrbios executivos em testes psicométricos.

6.7 Funcionalidade

O termo funcionalidade na literatura é referida por diversos sinônimos e é equiparado na sua definição à capacidade funcional e ao desempenho ocupacional⁵⁵. Para a Organização Mundial de Saúde (OMS) a funcionalidade engloba a capacidade do indivíduo para executar as atividades que compõem o seu cotidiano⁵⁶.

Existe uma estreita relação entre cognição e funcionalidade (função). A cognição é um sistema dinâmico que se compõe de partes relacionadas entre si, o que nos permite organizar e usar nossos conhecimentos a fim de executar as atividades que compõem o nosso cotidiano⁵⁷.

A organização mental do conhecimento (raciocínio, pensamento e capacidade de resolver problemas) tem um papel importante na aquisição e no desempenho de habilidades. As funções cognitivas nos levam a saber “o que fazer” e “como fazer” as atividades a partir das demandas advindas do ambiente⁵⁵.

A finalidade de uso de um instrumento de avaliação é descrever e entender a capacidade funcional do indivíduo promovendo a possibilidade de um acompanhamento clínico e/ou a melhoria no desempenho, permitindo a comparação clínica aos programas de internação e de serviços⁵⁸.

Em nosso estudo, os resultados obtidos através questionário de atividades funcionais (QAF) dos pacientes submetidos a CP, não mostra mudança significativa entre as fases pré e pós – cranioplastia ($p>0,05$).

Segundo Pfeffer et al. (1982)³⁴ o QAF tem importancia em razão de identificar perdas funcionais, bem como, para os autores as atividades medidas pelo questionário podem ser mais complexas do que outras escalas também usadas de forma recorrente em nosso meio, inclusive, avalia o desempenho cognitivo do paciente.

Nesse sentido, o resultado das médias estimadas (7,5 e 6,0 pontos) entre pré e pós intervenção cirúrgica mantêm - se acima do ponto de corte de 3,0. Assim, a interpretação da capacidade funcional da amostra está prejudicada quando comparada aos grupos de indivíduos saudáveis. Esse resultado também indica que os pacientes não obtiveram melhora significativa quanto a sua capacidade de realizar atividades no cotidiano pós-CP. O grau de escolaridade mostrou impacto ($p<0,005$) quanto a capacidade do paciente realizar atividades no cotidiano.

A avaliação do QAF é amplamente utilizada com idosos com alterações cognitivas^{18,21}, considerando que a medida em que a demência progride, a percepção dos pacientes a respeito de sua capacidade cognitiva e funcional vai sendo comprometida de forma que eles tendem a subestimar suas dificuldades, superestimando o desempenho. Assim como no processo de doenças neurodegenerativas, as lesões encefálicas adquiridas, também deve-se atentar-se a ocorrência de estruturas e funções corporais comprometidas, déficits cognitivos e motores, sendo que ambos podem gerar a incapacidade.

Para tanto, a abordagem utilizada na tentativa de minimizar a eventual dificuldade de o doente autoanalisar-se, é solicitado para que o (a) acompanhante responda o questionário sobre as atuais capacidades do paciente.

Apesar de alguns autores³⁴ referirem que o questionário de Pfeffer apresenta alta correlação entre as respostas dadas pelo informante e as do próprio paciente, os cuidadores brasileiros, diferentemente dos americanos e europeus que tendem a superestimar a habilidade dos pacientes, parecem ser mais pessimistas e avaliar o desempenho dos pacientes nas atividades de vida diária de uma maneira mais negativa⁵⁹.

Por outro lado, ao utilizarmos a visão do cuidador e/ou familiar é importante considerar a possibilidade de discordâncias entre a percepção do paciente e do respondente em relação as habilidades, às limitações, aos desejos e às prioridades⁵⁸.

Em nosso estudo, foi observada a troca de acompanhante, ocorrida em pelo menos uma das três consultas ambulatoriais que tiveram como finalidade a avaliação cognitiva e funcional do paciente participante da pesquisa. Portanto, a partir da mudança de acompanhante espera-se alteração na forma de avaliar a funcionalidade do paciente.

É sabido que fatores como idade, sexo e escolaridade podem ser influenciadores de necessidades e expectativas entre as pessoas sob diferentes pontos de vista. Assim como, é conhecido, que haja uma relação entre a expectativa e o grau de satisfação encontrada entre os respondentes. Como, por exemplo, pessoas com nível profissional especializado poderia revelar alta expectativa em relação ao cuidado personalizado.

Embora o questionário de atividade funcional de Pfeffer nesse estudo não evidencie melhora da capacidade para executar atividades no cotidiano, a literatura apresenta resultados que corroboram com a melhora funcional de pacientes^{48,60}.

Importante ressaltar que há estudiosos⁶¹ quanto ao efeito da cranioplastia em pacientes submetidos a CD por TCE grave, que alertam que a melhora da qualidade da atividade diária funcional e a função cognitiva são muito mais refinadas com a intervenção da cranioplastia durante a reabilitação hospitalar.

6.8 Limitações do estudo

Apesar do trabalho explorar dois grupos de doentes, ambos, com lesões encefálicas (TCE e AVE), a fisiopatologia e a evolução do quadro neurológico, psiquiátrico e neuropsicológico tendem a alterações diferentes.

O estudo também não correlaciona os achados com grupo controle (de trauma cranioencefálico ou de acidente vascular encefálico).

A amostra de doentes por conveniência, delimitados por período de recrutamento.

E, finalmente, estudo unicentrico de hospital público e universitário, pode propiciar uma demanda sócio-econômica-cultural divergente de a amostra composta por outras instituições. Consequentemente, pode impactar no prognóstico da cognição entre os doentes submetidos a cranioplastia..

O paciente craniectomizado pelo diagnóstico de TCE ou DCV pode se beneficiar com a CP, além, dos efeitos estéticos, protetivos e metabólicos cerebrais.

As alterações cognitivas ocorreram independentemente do tempo de lesão do paciente, sugerindo que o benefício cognitivo seja induzido pela cranioplastia.

A amostra contou especificamente com a melhora significativa ($p < 0,05$) das medidas repetidas no tempo (pós-CP) do domínio atencional auditivo-verbal, das habilidades de fluência verbal, da memória episódica verbal e da habilidade visuoespacial.

O resultado da melhora significativa do processo atencional verbal se mostra dependente do grupo de diagnóstico doença cérebro vascular ($p = 0,010^*$) pós-cranioplastia.

A melhora significativa da habilidade da fluência verbal fonêmica ($p = 0,009$) se mostra dependente do sexo feminino, por outro lado, a melhora se faz, independente da relação com a idade, escolaridade e dos diagnósticos de doença cerebrovascular ou trauma cranioencefálico.

ANEXO A - Termo de Consentimento Livre Esclarecido

**HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL
LEGAL**

1. NOME:
 DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : SEXO : M ☐ F ☐
 DATA NASCIMENTO:/...../.....
 ENDEREÇO Nº APTO:
 BAIRRO: CIDADE:
 CEP: TELEFONE: DDD(.....)
 2. RESPONSÁVEL LEGAL
 NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)
 DOCUMENTO DE IDENTIDADE: SEXO: M ☐ F ☐
 DATA NASCIMENTO:/...../.....
 ENDEREÇO: Nº APTO:
 BAIRRO: CIDADE:
 CEP: TELEFONE: DDD (.....)

DADOS SOBRE A PESQUISA

1.0 - TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA

**AVALIAÇÃO COGNITIVA E NEUROFISIOLOGICA EM PACIENTES
SUBMETIDOS À CRANIOPLASTIA**

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Dr Wellingson Silva Paiva

CARGO/FUNÇÃO: Supervisor do Serviço de PS da Neurocirurgia

INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº 14471

UNIDADE DO HCFMUSP: Divisão de Clínica Neurocirúrgica

1.1 - AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

RISCO MÍNIMO	☒	RISCO MÉDIO	☐
RISCO BAIXO	☐	RISCO MAIOR	☐

1.2 - DURAÇÃO DA PESQUISA: 36 meses.

02 – O objetivo deste estudo é avaliar as pessoas que vão realizar cirurgia para recolocação do osso no crânio, observando se ocorre alguma modificação das seqüelas ou queixas (dor de cabeça, tontura, zumbido) que você ou seu familiar apresenta.

03 – Quando você ou seu familiar for realizar cirurgia para recolocação do osso do crânio nós faremos avaliações com médico neurocirurgião e a **psicóloga antes e após seis meses a cirurgia**. Além disso, você ou seu familiar irá fazer um exame que avalia as condições do cérebro antes e depois da cirurgia.

04 – Quando você ou seu familiar for internado para fazer a cirurgia, será realizado exame de sangue, raios-X de pulmão e Eletrocardiograma para preparar você para a cirurgia.

05 – A cirurgia apresenta os riscos possíveis, embora raros, de infecção e efeitos da anestesia. Os exames de potencial evocado não apresenta riscos adicionais.

06 – Haverá o benefício estético da recolocação do osso no crânio para o participante. Além disso, poderemos ver no final do estudo se houve melhora na quantidade de sangue que vai para o cérebro depois da recolocação do osso e se houve melhora das suas queixas. Caso seja detectada durante o exame clínico alguma anormalidade importante, você será encaminhado para outra equipe médica desta instituição que possa dar-lhe a assistência adequada.

07 – Você poderá não participar desta pesquisa, se assim preferir. Mesmo não participando você também poderá fazer a sua cirurgia para recolocar o osso no crânio, de modo igual aos que participarem do estudo.

08 – Garantia de acesso: Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é o Dr Wellingson Paiva, que pode ser encontrado no endereço Av Dr Enéas de Carvalho Aguiar 255, Pronto Socorro de Neurocirurgia 5º ANDAR telefone 2661-7226. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Ovídio Pires de Campos, 225 – 5º andar – tel: 3069-6442 ramais 16, 17, 18 ou 20, FAX: 2661-6442 ramal 26 – E-mail: cappesq@hc.fm.usp.br

09 – Você poderá retirar seu consentimento para participar desta pesquisa a qualquer momento e deixar de participar deste estudo, sem que isto traga prejuízo à continuidade do acompanhamento.

10 – As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgada a identificação de nenhum paciente.

11 – Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

12 – Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos ou tratamentos propostos neste estudo (nexo causal comprovado): o participante tem direito a tratamento médico na Instituição.

13 - Compromisso do pesquisador de utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa. Afirmamos que os dados fornecidos serão utilizados exclusivamente com finalidade científica para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo: “AVALIAÇÃO COGNITIVA E NEUROFISIOLOGICA EM PACIENTES SUBMETIDOS À CRANIOPLASTIA”

Eu discuti com o Dr Wellingson Silva Paiva ou Dr Gustavo Noletto (médico residente e executor da pesquisa) sobre a minha decisão em participar nesse estudo.

Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes.

Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário.

Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

.....

Assinatura do doente ou representante Legal

DATA:/...../.....

.....

Assinatura de Testemunha

DATA:/...../.....

Para casos de pacientes menores de 18 anos, analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo Data ____ / ____ / ____

Dígitos Ordem Direta			Pontos Tentativa 1 (0 ou 1)	Pontos Ítem 0, 1 ou 2	Dígitos Ordem Inversa			Pontos Tentativa 2 (0 ou 1)	Pontos Ítem 0, 1 ou 2
Ítem / Tentativas / Respostas					Ítem / Tentativas / Respostas				
1.	1	1 - 7			1.	1	2 - 4		
	2	6 - 3				2	5 - 7		
2.	1	5 - 8 - 2			2.	1	4 - 1 - 5		
	2	6 - 9 - 4				2	6 - 2 - 9		
3.	1	6 - 4 - 3 - 9			3.	1	3 - 2 - 7 - 9		
	2	7 - 2 - 8 - 6				2	4 - 9 - 6 - 8		

Inicio

ANEXO D - Memória Lógica da Wechsler Memory Scale (WMS)

ROBERTO * MOTA * ESTAVA DIRIGINDO * UM CAMINHÃO MERCEDES * NUMA RODOVIA * Á NOITE, * NO VALE * DO PARAÍBA * LEVANDO OVOS * PARA TAUBATÉ. * QUANDO O EIXO * QUEBROU * O CAMINHÃO * CAIU NUMA VALETA * FORA DA ESTRADA. * ELE FOI JOGADO * CONTRA O PAINEL * E SE ASSUSTOU MUITO. * NÃO HAVIA TRÂNSITO * E ELE DUVIDOU QUE PUDESSE SER SOCORRIDO * NAQUELE INSTANTE SEU RADIO PX * TOCOU * ELE RESPONDEU IMEDIATAMENTE * “AQUI FALA TUBARÃO”.		

PACIENTE: _____

História A	ML 1	ML 2
ANA SOARES * DO SUL * DO PARANÁ * EMPREGADA * COMO FAXINEIRA * NUM PRÉDIO * DE ESCRITÓRIOS * RELATOU * NA DELEGACIA * DE POLÍCIA * QUE TINHA SIDO * ASSALTADA. * NA RUA DO ESTADO * NA NOITE ANTERIOR * E ROUBADA * EM 150 REAIS * ELA DISSE QUE TINHA *		

QUATRO * FILHINHOS. * O ALUGUEL * NÃO TINHA SIDO PAGO, * E ELES NÃO COMIAM HÁ DOIS DIAS. * OS POLICIAIS, * TOCADOS PELA HISTÓRIA DA MULHER, * FIZERAM UMA COLETA * PARA ELA		

AVALIADOR: _____ DATA: ____ / ____ / ____

Memória Lógica (ML)

Memória Episódica de evocação imediata (Memória Lógica I) e tardia (Memória Lógica II).

Idade: >16 anos

O Memória Lógica faz parte da Wechsler Memory Scale-Revised. Trata-se de uma bateria apenas para avaliação dos vários aspectos da memória. Esta bateria não possui normatização para a população brasileira, apesar de ser muito utilizada em estudo científicos.

Esta tarefa é composta por duas histórias que são lidas ao sujeito uma por vez. Foram desenvolvidas versões para a população brasileira sem normas padronizadas ou validadas. Abaixo encontra-se uma dessas versões alternativas. O artigo e demais versões alternativas podem ser encontradas no artigo Bolognani et al., 2015 (Dementia & Neuropsychologia).

Após 30 minutos perguntar ao sujeito o que ele se lembra das histórias. Anotar as respostas na folha de registro. Pontuação: cada item vale 1 ponto. Para cada história computar 25 pontos.

Memória Lógica I (Evocação Imediata) Para a primeira história dizer ao sujeito: "Vou ler

uma estória. Preste bastante atenção, pois quando eu terminar você deverá dizer o máximo que puder desta estória.” Em seguida, leia a segunda estória adotando o mesmo procedimento. Após o término da segunda estória, DIZER PARA O SUJEITO QUE MAIS TARDE VOCÊ IRÁ PERGUNTAR NOVAMENTE A ELE O QUE SE LEMBRA DAS DUAS ESTÓRIAS.

LER COMO SE ESTIVESSE CONTANDO UMA HISTÓRIA, e depois peça para o sujeito repetir da maneira mais fidedigna que puder. A história é separada por barras/linhas. Cada espaço (pedaço separado por barras/linhas) equivale a um ponto.

LER A HISTÓRIA A E APÓS O SUJEITO REPETIR O QUE SE LEMBRAR, LER A HISTÓRIA B E ESPERAR QUE O SUJEITO REPRODUZA O QUE SE LEMBRAR.

Memória Lógica II (Evocação tardia) Depois de alguns minutos (de 20 a 30') pedir para o sujeito repetir o que ele lembra da primeira história. Pontua do mesmo jeito. Depois, peça pra ele repetir o que lembra da segunda história. Dessa vez, você não lê as histórias. Ele que vai ter que lembrar.

Correção

Não há tabelas normativas para a população brasileira. Mas há uma tabela com normas americanas no Spreen II. Table 7.

De modo qualitativo é possível fazer um cálculo para se verificar a retenção de informações em relação ao que foi adquirido na ML-I. Faz-se:

Porcentagem de Retenção= (Total de pontos do ML-I / Total de pontos do ML-II) * 100.

ANEXO E- Rey Auditory-Verbal Learning Test (RAVLT)

O RAVLT, teste de aprendizagem verbal das 15 palavras de Rey que permite estabelecer uma curva de aprendizagem ao longo das 5 tentativas, possibilita avaliar o esquecimento ao comparar o número de palavras aprendidas numa evocação imediata e numa evocação posterior. Possibilita também distinguir o que vem a ser déficit de estocagem ou déficit de recuperação da memória, ao comparar os desempenhos por ocasião da evocação livre e do reconhecimento das palavras aprendidas, misturadas a um mesmo número de palavras usadas para desviar a atenção (palavras distratoras).

AVALIA: T1 a T5 (observar a curva de aprendizagem – ascendente, oscilante, descendente ou nula) Somatória das 5 trilhas de aprendizagem (memória episódica de evocação imediata) Lista B (interferência) T6 (memória episódica de evocação após interferência) T7 (memória episódica de evocação tardia) Reconhecimento (memória episódica de reconhecimento)

Instrução: Para a primeira tentativa (A1) dá-se a seguinte instrução: Vou ler uma lista de palavras, é importante que preste bastante atenção, pois quando eu terminar você deverá repetir tantas palavras quantas puder se lembrar. Não precisa ser na mesma ordem lida, procure apenas se lembrar do máximo de palavras que puder. Não se dá qualquer pista em relação ao número de respostas corretas, repetições ou erros.

Quando o examinando informa que não consegue se lembrar de mais palavras o examinador deverá dar a seguinte instrução: Agora vou ler as mesmas palavras novamente. Quando eu terminar quero que repita para mim todas as palavras que puder se lembrar, inclusive as palavras que já foram ditas da vez passada. Não tem importância a ordem das palavras, procure apenas dizer todas as palavras incluindo aquelas que já foram lembradas na vez anterior e relê a lista (Tentativa A2). A lista é lida novamente até a quinta vez (A3), (A4) e (A5) usando-se as instruções da segunda tentativa.

INTERFERÊNCIA: Depois da quinta tentativa, o examinador lê a lista B: Vou ler uma lista de palavras, é importante que preste bastante atenção, pois quando eu terminar você deverá repetir tantas palavras quantas puder se lembrar. Não precisa ser na mesma ordem lida, procure apenas se lembrar do máximo de palavras que puder.

EVOCÇÃO APÓS INTERFERÊNCIA: Em seguida, o examinador pede ao examinando para se lembrar de quantas palavras ele puder da lista A (A6), sendo que desta vez a lista A não é lida para o examinando.

EVOCÇÃO TARDIA: Após um intervalo de 20 minutos (intervalo que deve ser preenchido com atividades não verbais), pede-se que o sujeito se lembre das palavras da lista A, o resultado deverá ser anotado no (A7).

RECONHECIMENTO: O examinando deve identificar quantas palavras ele puder da lista A. Há a sugestão de se usar a formula: total de acertos das 50 palavras (palavras corretamente identificadas como pertencentes ou não a lista A) – total de distratores 35. No entanto, não há tabelas para resultados negativos ou uso desta fórmula.

Correção: Cada palavra recordada vale 1 ponto. Localizar o total das palavras recordadas em cada coluna (da A1 a A5) separadamente. Localizar o total geral somando os valores das colunas (da A1 a A5). Palavras repetidas só conta 1 ponto. Palavras intrusas não são pontuadas. As médias e os respectivos desvios- padrões podem ser vistos nas tabelas 1, 2 e 3 do artigo de normatização.

RAVLT - Palavras usadas nos estudos de 2010 (Magalhães e Hamdan, 2010 - adultos/idosos)

Lista A	A1	A2	A3	A4	A5	Lista B	B1	A6	A7 evocação após 30"	Reconhecimento
TAMBOR						CARTEIRA				
CORTINA						GUARDA				
SINO						AVE				
CAFÉ						SAPATO				
ESCOLA						FORNO				
PAI						MONTANHA				
LUA						OCULOS				
JARDIM						TOALHA				
CHAPÉU						NUVEM				
CANTOR						BARCO				
NARIZ						CARNEIRO				
PERU						CANHÃO				
COR						LÁPIS				
CASA						IGREJA				
RIO						PEIXE				
TOTAL										

Reconhecimento				
SINO	LAR	TOALHA	BARCO	OCULOS
JANELA	PEIXE	CORTINA	ESTOLA	BOTA
CHAPÉU	LUA	FLOR	PAI	SAPATO
MÚSICA	PINO	COR	ÁGUA	PROFESSOR
GUARDA	RUA	CARTEIRA	CANTOR	FORNO
NARIZ	AVE	CANHÃO	BULE	NINHO
CHUVA	MONTANHA	GIZ	NUVEM	FILHO
ESCOLA	CAFÉ	IGREJA	CASA	TAMBOR
PAPEL	ASA	PERU	FEIXE	RAPE
LÁPIS	RIO	TORNO	JARDIM	CARNEIRO

ANEXO F- Teste de Fluência Verbal (TFV)

Instrução:

FAS - “Eu vou dizer uma letra do alfabeto e eu quero que você diga quantas palavras conseguir que comecem com essa letra e o mais rápido de puder. Por exemplo se eu disser ‘P’ você pode dizer: pegar, puxar, pulo, pomba...Mas você não pode me dizer nomes como Pedro, Paula, Patrícia. Também não pode me dizer palavras com apenas o final diferente como p.ex. pedra, pedreiro, pedraria, pedregulho. Alguma dúvida?

Então a primeira letra é ‘F’. Comece!” (dar 1 minuto) “Agora a mesma coisa com a letra A” (1 minuto) “Agora a mesma coisa com a letra S” (1 minuto)

Categoria - “Agora eu vou te dizer os nomes de algumas coisas que tem na cozinha, como garfo, faca, prato, pia... Você pode me dizer o que mais a gente encontra na cozinha... Então, agora me diga o mais rápido que conseguir o nome do máximo de animais que se lembrar” (dê o tempo de 1 minuto)

Correção:

Para fluência de letras faz-se a somatória dos acertos de F+A+S. São considerados erros palavras com variação de sufixo ou prefixo, p.ex. pedra, pedreiro, pedraria, pedregulho, neste caso considera-se acerto apenas a primeira palavra dita pelo examinando. É ainda considerado erro nomes de Pessoas.

Para fluência semântica faz-se a somatório dos acertos da categoria animais. É aceitável variação de gênero quando ambas as palavras são diferentes, p.ex.: égua e cavalo. Mas é considerado erro quando as palavras têm apenas mudança de sufixo, p.ex.: macaco-macaca.

Verifica-se na tabela M (DP) faz-se o cálculo para Zs: $(NB - M)/DP = Zs$

Após o cálculo converter o valor de Zs em percentil na tabela e classificar o desempenho.

NORMATIZAÇÃO/VALIDAÇÃO BRASILEIRA 77 Machado TH; Fichman HC; Santos EL; Carvalho VA; Fialho PP; Koenig AM; Fernandes CS; Lourenço RA; Paradela EMP; Caramelli P. Normative data for healthy elderly on the phonemic verbal fluency task – FAS. *Dementia & Neuropsychologia*; 2009;3(1):55-60. Silva TBL, Yassuda MS Guimarães VV; Florindo AA. Fluência Verbal e Variáveis Sociodemográficas no processo de

envelhecimento: um estudo epidemiológico. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 2011; 24(4): 739-746

ANEXO G- Aritmética da Escala de Inteligência de Wechsler (WAIS-III)

Problema	Tempo limite	Tempo de execução em segundos	Resposta correta	Resposta	Pontos (0 ou 1)	Problema	Tempo limite	Tempo de execução em segundos	Resposta correta	Resposta	Pontos (0 ou 1)
1.	15"		3			11.	30"		8		
2.	15"		7			12.	60"		R\$ 3,00		
3.	15"		5			13.	60"		R\$ 51,00		
4.	15"		2			14.	60"		R\$ 600,00		
5.	15"		R\$ 9,00			15.	60"		43km/h

 Início

ANEXO H- Sequência de Números e Letras (SNL) da Escala de Inteligência de Wechsler
(WAIS-III)

ANEXO I- Stroop Test versão Victoria (TSV)

Instrução:

Aqui eu tenho 3 cartões (Os 3 encontram-se agrupados em sequência nas mãos do examinador). Cada cartão desses corresponde a uma tarefa e eu vou apresentá-los a você, um de cada vez.

CARTÃO 1 - Neste cartão, você deve nomear (ou dizer) as cores dos retângulos, através da linha, da esquerda para a direita, sem pular, o mais rápido possível (cronometrar).

CARTÃO 2 - Neste cartão, você deve nomear (ou dizer) as cores das impressões, ignorando a leitura das palavras. Também em sequência da linha, sem pular, da esquerda para a direita, o mais rápido possível (então mostrar o cartão e cronometrar).

CARTÃO 3 – Neste cartão, você deve nomear (ou dizer) as cores das impressões, ignorando a leitura das palavras/cores. Também em sequência da linha, sem pular, da esquerda para a direita, o mais rápido possível (então mostrar o cartão e cronometrar).

CARTÃO 1	RESPOSTA	CARTÃO 2	RESPOSTA	CARTÃO 3	RESPOSTA
ROSA		VERDE		VERDE	
AZUL		ROSA		ROSA	
VERDE		AZUL		AZUL	
MARROM		MARROM		MARROM	
MARROM		ROSA		ROSA	
VERDE		MARROM		MARROM	
AZUL		VERDE		VERDE	
ROSA		AZUL		AZUL	
VERDE		AZUL		AZUL	
AZUL		VERDE		VERDE	
ROSA		ROSA		ROSA	

MARROM		MARROM		MARROM	
MARROM		MARROM		MARROM	
ROSA		ROSA		ROSA	
VERDE		AZUL		AZUL	
AZUL		VERDE		VERDE	
AZUL		ROSA		ROSA	
VERDE		AZUL		AZUL	
MARROM		VERDE		VERDE	
ROSA		MARROM		MARROM	
MARROM		MARROM		MARROM	
AZUL		VERDE		VERDE	
ROSA		AZUL		AZUL	
VERDE		ROSA		ROSA	
	TEMPO		TEMPO		TEMPO
	ERROS		ERROS		ERROS
	PONTOS		PONTOS		PONTOS

NOME _____ **IDADE** _____

ANEXO K- Cópia da Figuras Complexas de Rey (CFR) figura – A

ANEXO L- Subescala do Inventário de Depressão de Beck (BDI)

BDI _____ Data: _____

Nome: _____ Estado Civil: _____ Idade: _____ Sexo: _____

Ocupação: _____ Escolaridade: _____

Este questionário consiste em 21 grupos de afirmações. Depois de ler cuidadosamente cada grupo, faça um círculo em torno do número (0, 1, 2 ou 3) próximo à afirmação em cada grupo, que descreve **melhor** a maneira que você tem se sentido na última semana, incluindo hoje. Se várias afirmações num grupo parecerem se aplicar igualmente bem, faça um círculo em cada uma. Tome o cuidado de ler todas as afirmações em cada grupo, antes de fazer a sua escolha.

<p>1 0 Não me sinto triste.</p> <p>1 Eu me sinto triste.</p> <p>2 Estou sempre triste e não consigo sair disto.</p> <p>3 Estou tão triste ou infeliz que não consigo trabalhar.</p> <p>2 0 Não estou especialmente desanimado quanto ao futuro.</p> <p>1 Eu me sinto desanimado quanto ao futuro.</p> <p>3 Acho que nada poderá ajudar a melhorar.</p> <p>2 Acho o futuro sem esperança e tenho a impressão de que as coisas não podem melhorar.</p>	<p>8 0 Não me sinto de qualquer modo pior que os outros.</p> <p>1 Sou crítico em relação a mim por minhas fraquezas ou erros.</p> <p>2 Eu me culpo sempre por minhas falhas.</p> <p>3 Eu me culpo por tudo de mal que acontece.</p> <p>9 0 Não tenho quaisquer idéias de me matar.</p> <p>1 Tenho idéia de me matar, mas não as executaria.</p> <p>2 Gostaria de me matar.</p> <p>3 Eu me mataria se tivesse oportunidade.</p>
--	--

ANEXO M- Subescala do Inventário de Depressão de Beck (BAI)

BAI _____

Data: _____

Nome: _____ Idade: _____ Sexo: _____

Profissão: _____ Escolaridade: _____

Atenção: está aqui uma lista de sintomas comuns da depressão. Por favor, leia cuidadosamente cada item do BAI. Indique se o quanto você tem sido incomodado por cada sintoma durante a última semana, incluindo hoje, colocando um "0" no espaço correspondente, na mesma linha de cada sintoma.

	Não sinto nada disso	Levemente incomodado por isso	Muito mais do que usual	Muito mais do que usual
1. Desânimo ou desesperança				
2. Sonacho de olhos				
3. Tremores nas pernas				
4. Inquietação ou irritação				
5. Medo que aconteça o pior				

ANEXO N - Questionário de Atividades Funcionais (FAQ)

1) Ele (Ela) manuseia seu próprio dinheiro?

0= Normal

0= Nunca o fez, mas poderia fazê-lo agora

1= Faz, com dificuldade

1= Nunca o fez e agora teria dificuldade

2= Necessita de ajuda

3= Não é capaz

2) Ele (Ela) é capaz de comprar roupas, comida, coisas para casa sozinho(a)?

0= Normal

0= Nunca o fez, mas poderia fazê-lo agora

1= Faz, com dificuldade

1= Nunca o fez e agora teria dificuldade

2= Necessita de ajuda

3= Não é capaz

3) Ele (Ela) é capaz de esquentar a água para o café e apagar o fogo?

0= Normal

0= Nunca o fez, mas poderia fazê-lo agora

1= Faz, com dificuldade

1= Nunca o fez e agora teria dificuldade

2= Necessita de ajuda

3= Não é capaz

4) Ele (Ela) é capaz de preparar uma comida?

0= Normal

0= Nunca o fez, mas poderia fazê-lo agora

1= Faz, com dificuldade

1= Nunca o fez e agora teria dificuldade

2= Necessita de ajuda

3= Não é capaz

5) Ele (Ela) é capaz de manter-se em dia com as atualidades, com os acontecimentos da comunidade ou da vizinhança?

0= Normal

0= Nunca o fez, mas poderia fazê-lo agora

1= Faz, com dificuldade

1= Nunca o fez e agora teria dificuldade

2= Necessita de ajuda

3= Não é capaz

6) Ele (Ela) é capaz de prestar atenção, entender e discutir um programa de rádio ou televisão, um jornal ou uma revista?

0= Normal

0= Nunca o fez, mas poderia fazê-lo agora

1= Faz, com dificuldade

1= Nunca o fez e agora teria dificuldade

2= Necessita de ajuda

3= Não é capaz

7) Ele (Ela) é capaz de lembrar-se de compromissos, acontecimentos familiares, feriados?

0= Normal

0= Nunca o fez, mas poderia fazê-lo agora

1= Faz, com dificuldade

1= Nunca o fez e agora teria dificuldade

2= Necessita de ajuda

3= Não é capaz

8) Ele (Ela) é capaz de manusear seus próprios remédios?

0= Normal

0= Nunca o fez, mas poderia fazê-lo agora

1= Faz, com dificuldade

1= Nunca o fez e agora teria dificuldade

2= Necessita de ajuda

3= Não é capaz

9) Ele (Ela) é capaz de passear pela vizinhança e encontrar o caminho de volta para a casa?

0= Normal

1= Faz, com dificuldade

2= Necessita de ajuda

3= Não é capaz

0= Nunca o fez, mas poderia fazê-lo agora

1= Nunca o fez e agora teria dificuldade

10) Ele (Ela) pode ser deixado(a) em casa sozinho(a) de forma segura?

0= Normal

1= Sim, mas com precauções

2= Sim, por períodos curtos

3= Não poderia

0= Nunca ficou, mas poderia ficar agora

1= Nunca ficou e agora teria dificuldade

Escore = (0-30)

ANEXO O - Cálculo Z-score

CASO DE TESTES QUE ENVOLVAM TEMPO ou QUANTIDADE DE ERRO (DO PACIENTE)	CASO DE TESTES QUE NÃO ENVOLVAM QUANTIDADE DE ACERTOS (DO PACIENTE)
Ex. Stroop e TMT	
$\frac{\text{Média} - \text{produção do paciente}}{\text{Desvio padrão}}$	$\frac{\text{Produção do paciente} - \text{Média}}{\text{Desvio padrão}}$
Exemplo: (em segundos) $25,3 - 21 = 4,3 / 11,1 = \mathbf{0,3}$	Exemplo: $37 - 36,4 = 0,6 / 5,3 = \mathbf{0,11}$

QI	Escore T	Nota Ponderada	Z score	Percentil – Classificação
>145	>80	>19	>3,0	>99,9 - Muito Superior
140-144	77-99	18	2,67-2,99	>99 - Muito Superior
133-139	73-76	17	2,20-2,66	99 - Muito Superior
130-132	70-72	16	1,96-2,19	98 - Muito Superior
128-129	69		1,82-1,95	97 – Superior
126-127	67-68		1,70-1,81	96 – Superior
124-125	66	15	1,60-1,69	95 – Superior
123			1,52-1,59	94 – Superior
122	65		1,44-1,51	93 – Superior
121	64		1,38-1,43	92 – Superior
120		14	1,32-1,37	91 – Superior
119	63		1,26-1,31	90 - Média Superior
118	62		1,16-1,20	88 - Média Superior
117			1,11-1,15	87 - Média Superior
116	61		1,06-1,10	86 - Média Superior
115	60	13	0,98-1,01	84 - Média Superior
114	59		0,90-0,93	82 - Média Superior
113			0,86-0,89	81 - Média Superior
112	58		0,79-0,82	79 - Média Superior
111			0,73-0,75	77 - Média Superior
110	57	12	0,66-0,69	75- Média Superior
109	56		0,60-0,62	73 – Média
108			0,52-0,53	70 - Média
107			0,46-0,48	68 – Média
106	54		0,40-0,42	66 – Média
105		11	0,32-0,34	63 – Média
104	53		0,27-0,29	61 – Média
103	52		0,19-0,21	58 – Média
102			0,12-0,13	55 – Média
101	51		0,07-0,08	53 – Média
100	50	10	0,00-0,01	50 – Média
99			- 0,07-0,08	47 – Média
98			- 0,12-0,13	45 – Média
97	48		- 0,19-0,21	42 – Média
96			- 0,27-0,29	39 – Média
95		9	- 0,32-0,34	37 – Média
94	46		- 0,40-0,42	34 – Média
93			- 0,46-0,48	32 – Média
92			- 0,52-0,53	30 – Média
91	44		- 0,60-0,62	27 – Média
90			- 0,66-0,69	25 – Média
89		8	- 0,73-0,75	24 - Média Inferior
88	42		- 0,79-0,82	21 - Média Inferior
87			- 0,86-0,89	19 - Média Inferior
86	41		- 0,90-0,93	18 - Média Inferior
85	40	7	- 0,98-1,01	16 - Média Inferior
84	39		- 1,06-1,10	14 - Média Inferior
83			- 1,11-1,15	13 - Média Inferior
82	38		- 1,16-1,20	12 - Média Inferior
81	37		-1,26-1,31	10 - Média Inferior
80		6	- 1,32-1,37	9 - Média Inferior
79	36		- 1,38-1,43	8 - Limitrofe
78	35		- 1,44-1,51	7 - Limitrofe
77			- 1,52-1,59	6 - Limitrofe
75	34	5	- 1,60-1,69	5 - Limitrofe
<70	28-30	4	-2,00-2,19	2 – Deficitário
65	24-27	3	- 2,20-	1 – Deficitário
60	21-23	2	- 2,60	0,5 – Deficitário
55	20	1	-3,00	0,1 – Deficitário

Fonte: Miotto, E.C. (2012). Avaliação neuropsicológica e funções cognitivas. Neuropsicologia Clínica, Grupo Gen, Editora Roca.

9 REFERÊNCIAS

1. Feinberg TE, Farah MJ. *Behavioral neurology and neuropsychology*. New York: McGraw-Hill Professional; 2003.
2. Kocher T. Die therapie des hirndruckes. In: A H, ed. *Hirnerschütterung, hirndruck und chirurgische eingriffe bei hirnkrankheiten*. Vol 3. Viena: A. Hölder; 1901:262-266.
3. Cushing H. The establishment of cerebral hernia as a decompressive measure for inaccessible brain tumors: with the description of intermuscular methods of making the bone defect in temporal and occipital regions. *Surg Gynecol Obstet*. 1905;1:129-314.
4. Kjellberg RN, Prieto A, Jr. Bifrontal decompressive craniotomy for massive cerebral edema. *J Neurosurg*. 1971;34(4):488-493.
5. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. *J Neurotrauma*. 2007;24 Suppl 1:S1-106.
6. Grantham E, Landis H. Cranioplasty and the post-traumatic syndrome. *J Neurosurg*. 1948;5(1):19-22.
7. Yamaura A, Makino H. Neurological deficits in the presence of the sinking skin flap following decompressive craniectomy. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 1977;17(1 Pt 1):43-53.
8. Aciduman A, Belen D. The earliest document regarding the history of cranioplasty from the Ottoman era. *Surg Neurol*. 2007;68(3):349-352; discussion 352-343.
9. Csokay B, Tihomirova L, Stengrevics A, Sinicka O, Olah E. Strong founder effects in BRCA1 mutation carrier breast cancer patients from Latvia. Mutation in brief no. 258. Online. *Hum Mutat*. 1999;14(1):92.
10. Goettler CE, Tucci KA. Decreasing the morbidity of decompressive craniectomy: the Tucci flap. *J Trauma*. 2007;62(3):777-778.
11. Chibbaro JS. School counselors and the cyberbully: Interventions and implications. *Professional School Counseling*. 2007;11(1):777-777.
12. Balan C, Alliez B. Decompressive craniectomy: from option to standard-Part I. *Rom Neurosurg*. 2009;16:20-26.
13. Muller-Nordhorn J, Nolte CH, Rossnagel K, et al. Knowledge about risk factors for stroke: a population-based survey with 28,090 participants. *Stroke*. 2006;37(4):946-950.

14. Langfitt TW. Increased intracranial pressure. *Clin Neurosurg.* 1968;16(CN_suppl_1):436-471.
15. Stula D. The problem of the "sinking skin-flap syndrome" in cranioplasty. *J Maxillofac Surg.* 1982;10(3):142-145.
16. Grant FC, Norcross NC. Repair of cranial defects by cranioplasty. *Ann Surg.* 1939;110(4):488-512.
17. Oliveira AMP. Efeitos da cranioplastia em doentes submetidos à craniectomia descompressiva: avaliação anatômica, neurológica e da hemodinâmica encefálica. In: Andrade AFd, Shu EB-S, eds. São Paulo: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP; Universidade de São Paulo; Faculdade de Medicina; 2015.
18. Dujovny M, Aviles A, Agner C, Fernandez P, Charbel FT. Cranioplasty: cosmetic or therapeutic? *Surg Neurol.* 1997;47(3):238-241.
19. Coelho F, Maynart A, Freire F, et al. Neuropsychological evaluation in patients submitted to cranioplasty: a case series. In: AAN Enterprises; 2013:S07. 006.
20. Shahid AH, Mohanty M, Singla N, Mittal BR, Gupta SK. The effect of cranioplasty following decompressive craniectomy on cerebral blood perfusion, neurological, and cognitive outcome. *J Neurosurg.* 2018;128(1):229-235.
21. Di Stefano C, Rinaldesi ML, Quinquinio C, et al. Neuropsychological changes and cranioplasty: A group analysis. *Brain Inj.* 2016;30(2):164-171.
22. Jelcic N, Della Puppa A, Mottaran R, et al. Case series evidence for improvement of executive functions after late cranioplasty. *Brain Inj.* 2013;27(13-14):1723-1726.
23. Worm PV. *Alterações cognitivas e de qualidade de vida após cranioplastia para reconstrução de craniectomia descompressiva.* Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2015.
24. Spreen O, Strauss E. *A compendium of neuropsychological tests.* New York: Oxford University Press; 1998.
25. Reitan RM. Validity of the trail making test as an indicator of organic brain damage. *Percept Mot Skills.* 1958;8(3):271-276.
26. Wechsler D. *WAIS-III: escala de inteligência Wechsler para adultos.* São Paulo: Casa do Psicólogo; 2004.

27. Nascimento E. *Escala de inteligência Wechsler para adultos (WAIS-III): manual: adaptação e padronização de uma amostra brasileira*. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2004.
28. Nascimento E, Figueiredo V. *Escala de inteligência Wechsler para adultos: manual técnico*. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2005.
29. Wechsler D. WMS-III: Escala de Memória de Wechsler-3. ^a Edição. In: Lisboa: CEGOC-TEA; 2008.
30. Rey A. Teste de cópia e de reprodução de memória de figuras geométricas complexas: Manual. *Adaptação e Padronização Brasileira*. 1999;1.
31. Tombaugh TN, Kozak J, Rees L. Normative data for the controlled oral word association test. In: Spreen O SE, ed. *A compendium of neuropsychological test. Administration, norms, and commentary*. 2. nd. ed. New York: Oxford University Press; 1998:453-457.
32. Júlio-Costa A, Moura RJ, Haase VG. *Compêndio de testes neuropsicológicos: atenção, funções executivas e memória*. 2. ed. ed. São Paulo: Hogrefe; 2018.
33. Beck A. *BDI-II inventário de depressão de Beck : manual*. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2014.
34. Pfeffer RI, Kurosaki TT, Harrah CH, Jr., Chance JM, Filos S. Measurement of functional activities in older adults in the community. *J Gerontol*. 1982;37(3):323-329.
35. Nitrini R, Caramelli P, Bottino CMdC, Damasceno BP, Brucki SMD, Anghinah R. Diagnóstico de doença de Alzheimer no Brasil: avaliação cognitiva e funcional. Recomendações do Departamento Científico de Neurologia Cognitiva e do Envelhecimento da Academia Brasileira de Neurologia. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 2005;63(3a):720-727.
36. Laks J, Baptista EMR, Contino ALB, Paula EOd, Engelhardt E. Mini-Mental State Examination norms in a community-dwelling sample of elderly with low schooling in Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*. 2007;23(2):315-319.
37. Sanchez MAdS, Correa PCR, Lourenço RA. Cross-cultural adaptation of the "Functional Activities Questionnaire-FAQ" for use in Brazil. *Dementia & neuropsychologia*. 2011;5(4):322-327.
38. Coelho F, Oliveira AM, Paiva WS, et al. Comprehensive cognitive and cerebral hemodynamic evaluation after cranioplasty. *Neuropsychiatric disease and treatment*. 2014;10:695-701.

39. Marlin B. *Collaborative filtering: A machine learning perspective*. Toronto, University of Toronto; 2004.
40. Malloy-Diniz LF, Fuentes D, Mattos P, Abreu N. *Avaliação neuropsicológica*. Artmed Editora; 2010.
41. Malloy-Diniz LF, Fuentes D, Mattos P, Abreu N. *Avaliação Neuropsicológica-2*. Artmed Editora; 2018.
42. Fuentes D, Malloy-Diniz LF, Camargo CHP, Cosenza RM. *Neuropsicologia: teoria e prática*. Porto Alegre: Artmed; 2008.
43. Strauss E, Sherman EMS, Spreen O. *A compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary*. New York: Oxford University Press; 2006.
44. Armitage SG. An analysis of certain psychological tests used for the evaluation of brain injury. *Psychological monographs*. 1946;60(1):i.
45. Chevignard MP, Taillefer C, Picq C, Poncet F, Noulhiane M, Pradat-Diehl P. Ecological assessment of the dysexecutive syndrome using execution of a cooking task. *Neuropsychol Rehabil*. 2008;18(4):461-485.
46. Millis SR, Rosenthal M, Novack TA, et al. Long-term neuropsychological outcome after traumatic brain injury. *The Journal of head trauma rehabilitation*. 2001;16(4):343-355.
47. Thompson JB. Language and ideology: A framework for analysis. *The Sociological Review*. 1987;35(3):516-536.
48. Kim BW, Kim TU, Hyun JK. Effects of Early Cranioplasty on the Restoration of Cognitive and Functional Impairments. *Ann Rehabil Med*. 2017;41(3):354-361.
49. Ahmadi SA, Meier U, Lemcke J. Detailed long-term outcome analysis after decompressive craniectomy for severe traumatic brain injury. *Brain Inj*. 2010;24(13-14):1539-1549.
50. Corallo F, De Cola MC, Lo Buono V, et al. Early vs late cranioplasty: what is better? *Int J Neurosci*. 2017;127(8):688-693.
51. Corallo F, De Cola MC, Lo Buono V, et al. Recovery of Severe Aphasia After Cranioplasty: Considerations on a Case Study. *Rehabil Nurs*. 2019.

-
52. Benge JF, Caroselli JS, Temple RO. Wisconsin Card Sorting Test: factor structure and relationship to productivity and supervision needs following severe traumatic brain injury. *Brain Inj.* 2007;21(4):395-400.
 53. Ng D, Dan NG. Cranioplasty and the syndrome of the trephined. *J Clin Neurosci.* 1997;4(3):346-348.
 54. McKenna A, Wilson FC, Caldwell S, Curran D, Nagaria J, Convery F. Long-term neuropsychological and psychosocial outcomes of decompressive hemicraniectomy following malignant middle cerebral artery infarctions. *Disabil Rehabil.* 2012;34(17):1444-1455.
 55. Abrisqueta-Gomez J. Avaliação da funcionalidade nos programas de reabilitação cognitiva. In: *Reabilitação neuropsicológica: abordagem interdisciplinar e modelos conceituais na prática clínica*. Novelli, Márcia Maria Pires Camargo Canon, Mariana Boaro Fernandez ed. Porto Alegre: Artemed; 2012:96-97.
 56. Organização Mundial da Saúde. *Rumo a linguagem comum para funcionalidade, incapacidade e saúde CIF*. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2002.
 57. Grieve J. Neuropsicologia em terapia ocupacional: exame da percepção e cognição. In. 2. ed. ed. São Paulo: Santos Editora; 2006.
 58. Coppetti LdC, Girardon-Perlini NMO, Andolhe R, Gutiérrez MGRd, Dapper SN, Siqueira FD. Caring ability of family caregivers of patients on cancer treatment: associated factors. *Revista Latino-Americana de Enfermagem.* 2018;26.
 59. Rehabilitation UDS. Guide for the Uniform Data Set for Medical Rehabilitation (including the FIM (TM) instrument), Version 5.1. In: Buffalo. University of New York; 1997.
 60. Ahmadi SA, Meier U, Lemcke J. Detailed long-term outcome analysis after decompressive craniectomy for severe traumatic brain injury. *Brain Inj.* 2011;24(13-14):1539-1549.
 61. Su J-H, Wu Y-H, Guo N-W, et al. The effect of cranioplasty in cognitive and functional improvement: Experience of post traumatic brain injury inpatient rehabilitation. *The Kaohsiung journal of medical sciences.* 2017;33(7):344-350.

APÊNDICE A - Neuropsychological evaluation in patients submitted to cranioplasty: a case Series

ABSTRACT

Coelho F, Maynart A, Freire F, et al. Neuropsychological evaluation in patients submitted to cranioplasty: a case series. *AAN Enterprises*. 2013:S07. 006.

OBJECTIVE: Evaluate the Neuropsychological effects and quality of life of the cranioplasty in patients with large bone defects secondary to traumatic brain injury or stroke. **BACKGROUND:** Decompressive craniectomy is an emergency procedure performed to reduce intracranial hypertension. Later, a cranioplasty is performed in order to repair the skull defect. Generally, these patients are in rehabilitation program and the “aim” to put the bone back is considered merely as a cosmetic or a safety procedure. Although, neurological syndroms in patients with large bone defects can develop well described neurological syndromes, few studies adress the cognitive and other behavior effects of the surgery in a prospective view. **DESIGN/METHODS:** We describe the pre and postoperative neuropsychological evaluation of 8 patients undergoing to cranioplasty. All patients had large bone defects secondary to decompressive craniotomy performed due to brain injury or ischemic stroke. The evaluation consisted of a structured interview and assessment of the Mini-Mental Status Exam (MMSE), neuropsychological tests, a stress inventory (Lipp's Inventory of Stress Symptoms), a depression scale questionnaire (Beck Depression Inventory) and a quality of life questionnaire (36-SF). The study was aproved by the local Ethics Committee and all patients had informed consent. **RESULTS:** The post-cranioplasty findings showed an average increase of two points on the MMSE, five points on the emotional aspects and nine points for activities of daily living. The cognitive findings depicted improvement in memory function (7), aspects ability of information processing speed (4) and inibitory control (5), language function (2) and visuo-constructive ability (1). No quantitative improvements were seen in attention. **CONCLUSIONS:** The repair of the cranial defect suggests a clear benefit to the patients in terms of neurological improvement in many cognitive domains as well as in quality of life. Health professionals involved in the rehabilitation process should be aware of these potential benefits after cranioplasty.

APÊNDICE B - Comprehensive cognitive and cerebral hemodynamic evaluation after cranioplasty

ABSTRACT

Coelho F, Oliveira AM, Paiva WS, et al. Comprehensive cognitive and cerebral hemodynamic evaluation after cranioplasty. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2014;10:695-701

Decompressive craniectomy is an established procedure to lower intracranial pressure and can save patients' lives. However, this procedure is associated with delayed cognitive decline and cerebral hemodynamics complications. Studies show the benefits of cranioplasty beyond cosmetic aspects, including brain protection, and functional and cerebrovascular aspects, but a detailed description of the concrete changes following this procedure are lacking. In this paper, the authors report a patient with trephine syndrome who underwent cranioplasty; comprehensive cognitive and cerebral hemodynamic evaluations were performed prior to and following the cranioplasty. The discussion was based on a critical literature review.

Keywords: cognition; cranioplasty; decompressive craniotomy; neuropsychological test; perfusion CT; traumatic brain injury.