

## CINESIOTERAPIA NO PACIENTE COM TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO: ESTUDO DE CASO

Marina Conceição Campos<sup>1</sup>, Gabriel Borges Delfino<sup>2</sup>, Patrícia Elaine Bellini<sup>2</sup>, Mônica Cristina Paulo Andrade<sup>2</sup>

187

1- Fisioterapeuta formada pelo Instituto de Ensino Superior de Itapira – IESI; 2- Docentes do Centro Universitário de Itapira – UNIESI.

Contato: mcpaulo@bol.com.br

### RESUMO

**Introdução:** O traumatismo cranioencefálico (TCE) é caracterizado como um insulto ao cérebro, causado por uma força externa, que pode produzir uma lesão anatômica ou comprometimento funcional do couro cabeludo, crânio, meninges e encéfalo. TCE é a causa mais comum de morte em adultos jovens no mundo, sendo responsável por 2/3 das mortes intra-hospitalares e uma proporção ainda maior de incapacidade funcional. Pode ser classificado de acordo com o mecanismo, gravidade e morfologia anatômica, podendo resultar em deficiência cognitiva, do funcionamento físico, comportamental ou emocional, dependendo da área lesionada. **Objetivo:** Demonstrar o efeito da cinesioterapia no paciente com TCE. **Materiais e métodos:** Participou do estudo, um homem de 43 anos, que se encontrava em atendimento na Clínica Saúde do Instituto de Ensino Superior de Itapira, com diagnóstico de TCE, apresentando falta de dissociação de cinturas, pouco equilíbrio ao deambular, encurtamentos de isquiotibiais e dificuldades na coordenação motora. **Resultados:** Neste estudo de caso foi constatado-se que as intervenções com cinesioterapia, houve uma evolução satisfatória frente ao quadro do paciente e pelo tempo de tratamento realizado. **Conclusão:** É necessário um tempo maior de intervenção para melhores resultados e a realização de novas pesquisas, tendo como foco, a reabilitação fisioterapêutica em pacientes vítimas de TCE, a fim de se obter comparações dos resultados entre grupos de indivíduos e para confirmar a importância da fisioterapia na reabilitação funcional destes.

**Descritores:** Traumatismo Cranioencefálico, coordenação motora, dissociação de cinturas, cinesioterapia.

### ABSTRACT

**Introduction:** Traumatic brain injury (TBI) is characterized as an insult to the brain, caused by an external force, which can produce an anatomical lesion or functional impairment of the scalp, skull, meninges and encephalon. TBI is the most common cause of death in young adults worldwide, accounting for 2/3 of in-hospital deaths and an even greater proportion of functional disability. It can be classified according to the mechanism, severity and anatomical morphology,

which can result in cognitive deficiency, physical, behavioral or emotional functioning depending on the injured area. Objective: To demonstrate the effect of kinesiotherapy in patients with TBI. Methods: A 43-year-old man, who was in care at the Health Clinic of the Itapira Institute of Higher Education, participated in the study, diagnosed with TBI, showing a lack of dissociation of waists, poor balance of wandering, shortening of ischemia and difficulties in motor coordination. Results: In this case study it was found that the interventions with kinesiotherapy, there was a satisfactory evolution in front of the patient's picture and the time of treatment. Conclusion: More intervention time is needed for better results and new research, focusing on physiotherapeutic rehabilitation in patients with TBI, in order to obtain comparisons of the results between groups of individuals and to confirm the importance of the physiotherapy in the functional rehabilitation of these.

**Key words:** Craniencephalic trauma, motor coordination, dissociation of waists, kinesiotherapy.

## INTRODUÇÃO

O Traumatismo Cranioencefálico (TCE) é caracterizado como um insulto ao cérebro, causado por uma força externa, que pode produzir uma lesão anatômica ou comprometimento funcional do couro cabeludo, crânio, meninges ou encéfalo (HORA e SOUSA, 2005). O estado de consciência pode ser alterado ou diminuído, podendo resultar em deficiência da capacidade cognitiva, do funcionamento físico, comportamental ou emocional (UMPHRED, 2004; JAKAITIS; GUAZZELLI, 2005).

Entre as diversas causas de TCE, as principais podem ser agrupadas entre os acidentes com meios de transporte (acidentes automobilísticos, motociclísticos, atropelamentos e acidentes ciclísticos), agressões físicas (com ou sem o uso de armas) e as quedas (MELO e cols., 2005; PEREIRA e cols., 2006).

Por ano, cerca de 1,5 milhões de pessoas morrem e centenas de milhões requerem tratamento emergencial em todo o mundo devido ao TCE (TOLEDO et al., 2008). Em indivíduos entre 1 e 44 anos é o principal determinante de morbidade, incapacidade e mortalidade (OLIVEIRA e cols., 2008).

O TCE é a causa mais comum de morte em adultos jovens no mundo, sendo responsável por 2/3 das mortes intra-hospitalares e por uma proporção ainda maior de incapacidade funcional. Pode ser classificado quanto ao mecanismo, gravidade e morfologia anatômica (PEREIRA; LEITE, 2009).

O presente trabalho tem como objetivos específicos demonstrar o efeito da cinesioterapia no paciente com traumatismo crânio encefálico através de um estudo de caso. Como objetivos específicos, busca-se avaliar o tônus do paciente com TCE antes e após o tratamento fisioterapêutico e comparar os resultados do paciente com TCE na avaliação prática qualitativa de Davies, antes e após o tratamento fisioterapêutico.

## FISIOPATOLOGIA

A lesão encefálica definitiva que se estabelece após o TCE é o resultado de mecanismos fisiopatológicos que se iniciam com o acidente e se estendem por dias a semanas. As lesões cerebrais são classificadas em primárias e secundárias. As primárias são aquelas que ocorrem no momento do trauma enquanto que as secundárias decorrem de agressões que se iniciam após o momento do acidente, resultantes da interação de fatores intra e extra cerebrais (GOODMAN, 1999 citado por RUY; ROSA, 2017).

As lesões encefálicas no TCE podem ser divididas em difusas e focais. As lesões difusas são aquelas que acometem o cérebro como um todo e, usualmente, decorrem de forças cinéticas que levam a rotação do encéfalo dentro da caixa craniana. Dentre as lesões difusas, o termo concussão cerebral é utilizado atualmente para se referir a perda temporária da consciência associada ao TCE. As lesões focais são compostas por hematomas - intra ou extra cerebrais - ou áreas isquêmicas delimitadas que acometem apenas uma região do cérebro. Dentre as lesões focais, as fraturas cranianas podem ser lineares ou associadas a afundamento focal. Elas decorrem de traumas com baixa energia cinética, onde existe o contato da cabeça contra estruturas rígidas externas (RUY; ROSA, 2017).

Existem várias classificações dos TCEs, uma classificação clínica, baseada no exame objetivo do doente e outra anatômica, baseada na localização e tipo de lesões (WINN e cols., 1974 in OLIVEIRA e cols., 2012).

Nesse sentido a Escala de Coma de Glasgow (GCS) é uma escala de avaliação clínica numérica que continua a ser a mais aplicada na categorização das alterações neurológicas que ocorrem neste contexto. Avalia três parâmetros (abertura dos olhos, resposta verbal e resposta motora) e calcula-se somando a melhor resposta do doente em cada teste, variando o score entre 3 e 15 (OLIVEIRA e cols., 2012).

**Quadro 1.** Escala de Coma de Glasgow.

Escala de Coma de Glasgow		
	Variáveis	Escore
Abertura Ocular	Espontânea; À voz (comando verbal); À dor; Ausente; Não testável (NT) – Em pacientes com edema ou hematoma que impossibilita a abertura dos olhos.	4 3 2 1

Melhor resposta verbal	Orientado;	5
	Confuso;	4
	Palavras inapropriadas; Palavras ou sons incompreensivos;	3
	Sem resposta;	2
	Não testável (NT) – Em paciente intubados.	1
Resposta Motora	Obedece a comandos; Localiza dor;	6
	Movimento de retirada à dor;	5
	Flexão anormal;	4
	Extensão anormal; Nenhuma resposta.	3
		2
	1	

### Classificação Anatômica

Oliveira e cols. (2012), em seu artigo de revisão, citou vários autores que relataram sobre as lesões difusas. São elas:

- **Lesão Axonal Difusa** – É a lesão mais comum associada ao TCE. Ocorre por tensão e estiramento axonal por forças de aceleração angular e rotacional podendo resultar num déficit neurológico maior, apesar da inexistência de volumosas lesões hemorrágicas. Imagiologicamente, são visíveis hemorragias punctiformes resultantes da ruptura de pequenos vasos, em regiões que sofrem forças de aceleração máximas como são o corpo caloso, núcleos da base ou tronco cerebral. Para identificar estas lesões, a Ressonância Magnética com estudo de difusão é o exame de imagem com maior sensibilidade prognóstica.
- **Hemorragia subaracnóidea (HSA)** – Resulta da rotura de vasos para as cisternas do espaço subaracnóideo, ocorrendo em 33% dos casos de TCE grave e correlaciona-se com pior prognóstico neurológico. Nesta situação pode ocorrer vasoespasmo, sendo este um fator independente do prognóstico neurológico. Aquele desenvolve-se tipicamente entre as 12h e os cinco primeiros dias após o trauma, podendo ter uma duração de 30 dias. Existem diferenças substanciais entre a HSA pós-traumática e aquela resultante da rotura de um aneurisma. A localização da hemorragia na convexidade, sulcos e região inter-hemisférica, é mais típica da etiologia pós-traumática. O vasoespasmo resultante inicia-se mais precocemente, assim como a sua resolução.
- **Hemorragia intraventricular** - Ocorre em 25% dos casos de TCE grave, estando associado à existência concomitante de hematomas intraparenquimatosos.
- Segundo Oliveira et al. (2012), as lesões focais são: contusão, hematoma epidural, hematoma subdural e hematoma intraparenquimatoso.

- **Contusão** – resulta de hemorragia subpial e do edema associado estando presente em 31% dos doentes na tomografia computadorizada de entrada, localiza-se sobretudo nas áreas que contatam com a superfície óssea craniana. Os defeitos neurológicos resultantes dependem da área afetada, podendo causar efeito de massa significativo devido a edema ou à ocorrência de hemorragia, da qual pode resultar um hematoma. As contusões são mais graves se estiverem associadas a fraturas do crânio e podem agravar a lesão secundária no tecido adjacente por libertação de neurotransmissores e alterações bioquímicas locais.
- **Hematoma epidural** – Ocorre em 1-2% dos TCEs correspondendo a 5-15% das lesões cranianas fatais, sendo mais comum em pessoas com menos de 50 anos e sobretudo na idade pediátrica, devido à vascularização dural e intradiplóica abundante. Este hematoma está frequentemente associado a fraturas cranianas que provocam laceração de vasos durais, sendo o exemplo clássico a laceração da artéria meníngea média após fratura temporo-parietal. A separação da dura-máter relativamente à tábua interna da calota óssea ocorre no momento da lesão. Estes hematomas podem ser classificados em: tipo I (agudo ou hiperagudo – dia 1), tipo II (subagudo – dia 2-4) ou tipo III (crônico - dia 7-20). A morbidade e mortalidade associada a estes hematomas dependem sobretudo da demora no diagnóstico e tratamento, havendo um excelente prognóstico após a sua evacuação cirúrgica, se realizada atempadamente e não existirem lesões associadas.
- **Hematoma Subdural** – Estes hematomas ocorrem sobretudo devido a rotura das veias durais em ponte que drenam diretamente para os seios venosos, podendo também originar-se por lesão de veias corticais. Podem ser classificados como: agudos (composto por coágulo e sangue - < 48 horas), subagudos (composto por sangue e fluido – dias 2-14), crônicos (composto por fluido – acima de 14 dias). Os hematomas subdurais agudos correspondem a 50-60%, tendo raramente uma etiologia não traumática, como sucede em doentes anticoagulados. A lesão cerebral isquêmica do córtex adjacente decorre do efeito de massa que compromete o retorno venoso e eleva a pressão intracraniana diminuindo a pressão de perfusão cerebral. O prognóstico depende naturalmente do tempo até à evacuação cirúrgica (quando indicada), embora, em situações em que a apresentação inicial corresponde a uma lesão muito extensa com envolvimento de todo o hemisfério ou edema cerebral difuso, a cirurgia não afeta a evolução, frequentemente fatal.
- **Hematoma intraparenquimatoso** – corresponde a 20% dos hematomas intracranianos pós-traumáticos, sendo em 20% múltiplos e associados a contusões. Diferem destas por serem constituídos por >2/3 de sangue e possuírem margens bem delimitadas, podendo mesmo resultar da coalescência de pequenas contusões. Sucedem após a rotura de pequenos vasos

parenquimatosos, localizando-se sobretudo a nível temporal e na região órbito-frontal.

### **Anatomia do Encéfalo**

O sistema nervoso pode ser dividido em partes, levando-se em conta critérios anatômicos, embriológicos e funcionais. O sistema nervoso central é aquele que se localiza dentro do esqueleto axial (cavidade craniana e canal vertebral); sistema nervoso periférico é aquele que se localiza fora deste esqueleto. Os nervos e raízes nervosas, para fazer a conexão com o sistema nervoso central, penetram no crânio e no canal vertebral. Encéfalo é a parte do sistema nervoso central situada dentro do crânio neural (MACHADO, 2006).

O cérebro humano é um órgão único, que juntamente ao cerebelo e tronco encefálico formam o encéfalo. O cerebelo encontra-se entre o cérebro e o tronco encefálico, recebe informações da maioria dos sistemas sensitivos e do córtex cerebral e geralmente influencia os neurônios motores que suprem a musculatura esquelética. Sua função é produzir alterações no tônus muscular em relação ao equilíbrio, à locomoção e à postura e também ordenar o tempo e a força de contração dos músculos que são utilizados para movimentos especializados (KIERNAN, 2003).

O tronco encefálico liga a medula espinal à região cerebral. As principais divisões do tronco encefálico são, o bulbo, a ponte e o mesencéfalo. O cérebro está dividido em duas metades, os hemisférios cerebrais esquerdo e direito, interligados entre si pelo corpo caloso, situado na parte inferior da fissura inter-hemisférica (GONÇALVES, 2009). O cérebro é constituído pelo telencéfalo e pelo diencéfalo. Ambos são formados a partir do prosencéfalo cuja porção mais rostral origina o telencéfalo. É envolvido pelas meninges, duramáter, piamáter e aracnóide (CARNEIRO, 2004).

Duramáter é o envoltório externo do encéfalo. A artéria meníngea média é o vaso que a irriga e procede da artéria maxilar. É de grande importância em pacientes com traumatismos cranioencefálicos. Pia-máter envoltório interno encontra-se aderida ao tecido nervoso tanto do encéfalo quanto da medula. Aracnóide se dispõe entre a dura-máter e a pia-máter (KIERNAN, 2003).

Dados clínicos e trabalhos experimentais estabeleceram que os dois hemisférios cerebrais não são iguais em certas funções. Embora os sistemas de projeção das vias motoras e sensoriais sejam semelhantes, a esquerda e a direita, cada hemisfério se sobressai ao outro em algumas funções específicas. O hemisfério esquerdo controla a linguagem e a fala na maioria das pessoas; o hemisfério direito comanda a interpretação das imagens e dos espaços tridimensionais. A dominância cerebral está relacionada ao uso preferencial de uma das mãos (lateralidade) (DEGROOT, 1994).

Quando se trata de controlar os músculos, cada hemisfério é responsável por um dos lados do corpo desde os pés e as pernas, até as mãos e os olhos. Mas as linhas de comando se cruzam entre si. O lado esquerdo do corpo é ligado ao direito do cérebro,

enquanto as sensações no lado direito do corpo acabam no hemisfério esquerdo, ou seja, é um arranjo contralateral. Assim, uma lesão de um lado do cérebro, normalmente vai afetar os movimentos e os sentidos do lado oposto do corpo (GAVIM e cols., 2013).

Os hemisférios são constituídos por um córtex acinzentado altamente circunvalado de uma substância branca subjacente e um conjunto de massas neuronais profundamente localizadas, conhecidas como núcleos da base. São subdivididos em lobos por vários sulcos. Os principais lobos recebem por nome os ossos com quem tem relação (limites arbitrários, histologicamente distinguíveis). O corpo caloso, a maior das comissuras inter-hemisféricas, é formado por um grande número de fibras mielínicas que cruzam o plano sagital mediano e penetram de cada lado no centro branco medular do cérebro, unindo áreas simétricas do córtex cerebral de cada hemisfério (MACHADO, 2006).

O cérebro humano possui cinco divisões anatômicas, os lobos cerebrais. Existem cinco lobos: frontal, parietal, occipital, temporal e insular.

A função exercida pelos lobos frontais, é metacognitiva do que propriamente cognitiva, uma vez que não se refere à nenhuma habilidade mental específica, porém abrange todas elas. Por esta razão, a função dos lobos frontais é chamada de função executiva. Especificamente o córtex pré-frontal - que compreende as regiões do lobo frontal anteriores ao córtex motor primário - desempenha um papel essencial na formação de metas e objetivos, e no planejamento de estratégias de ação necessárias para a consecução destes objetivos, selecionando as habilidades cognitivas requeridas para a implementação dos planos, e coordenando as mesmas para aplicá-las na ordem correta (FUSTER, 2008). Os lobos parietais processam a sensibilidade e provêm percepção relacionada ao esquema corporal. Lesões do lobo parietal pode causar incapacidade de efetuar movimentos voluntários propostos, apesar da compreensão da tarefa e de função motora e sensitiva intactas. Os lobos occipitais também chamados de córtex visual, processam a visão, incluindo relações espaciais de objetos visuais, análise do movimento e cor, e também controle da fixação visual. Lesões no córtex visual de associação causam agnosia. Os lobos temporais processam informação auditiva, classificam sons e processam informação auditiva, classificam sons e processam emoção e memória. Lesões causam perda da localização dos sons, agnosia auditiva, memória de longo prazo prejudicada e perturbações da personalidade e emoções (EKMAN, 2008). O lobo insular está relacionado a processos emocionais fortemente influenciados pelos órgãos dos sentidos. Além desta divisão anatômica, podemos notar que a superfície do cérebro do homem apresenta depressões denominadas sulcos, que delimitam os giros cerebrais. A existência dos sulcos permite considerável aumento de superfície sem grande aumento do volume cerebral e sabe-se que cerca de dois terços da área ocupada pelo córtex cerebral estão "escondidos" nos sulcos (MACHADO, 2013).

Segundo Machado (2006) existem três grandes áreas cerebrais corticais envolvidas no controle motor:

- **Área motora primária (MI):** Corresponde ao giro pré-central (área 4 de Brodmann), na face medial do hemisfério, a área motora primária compreende a parte anterior do lóbulo para-central. O córtex motor primário atua na iniciação de movimento finos altamente especializados. A ablação do córtex motor primário resulta em paralisia flácida na metade contralateral do corpo associada a perda dos reflexos. Com o tempo surgem reflexos miotáticos exagerados e sinal de Babinski.
- **Área motora suplementar (MII):** Localiza-se na face medial do lobo frontal, corresponde às extensões mediais da área 6 de Brodmann. É importante na organização temporal do movimento, especialmente na execução sequencial de movimentos múltiplos, e em tarefas motoras que demandam acesso à memória motora. Sua estimulação produz movimento complexo em preparação para adoção de posturas características. Inclui duas regiões distintas: uma região caudal, que possui conexões recíprocas com a área motora primária e projeta-se para a medula espinal, e uma região rostral, que recebe projeções dos córtices pré-frontal e do cíngulo. Aferências provenientes dos núcleos da base chegam à região caudal, enquanto aferências cerebelares chegam à região rostral. Em humanos, o desejo de iniciar o movimento é determinado apenas pela região rostral.
- **Área pré-motora:** Localiza-se no lobo frontal e corresponde a área 6 de Brodmann. Está relacionada à função motora voluntária dependente de influxos sensitivos (visuais, auditivos, somatossensitivos). Sua estimulação produz um movimento grosseiro estereotipado que requer coordenação entre muitos músculos, como movimentos para girar a cabeça, os olhos e o tronco em direção ao lado oposto, elevação do braço, flexão de cotovelo e pronação de antebraço.

### Tratamento Fisioterapêutico

Durante as últimas quatro décadas, o tratamento do TCE avançou em muitos aspectos. A implementação de sistemas de rápido transporte e o advento de centros específicos de atendimento contribuiu para a redução da morbimortalidade desses pacientes (SABACK e cols., 2007; PEREIRA e cols., 2006).

Muitos esforços têm sido dispendidos para minimizar o impacto social do TCE, visando melhorar a prevenção, o atendimento pré-hospitalar, o tratamento intra-hospitalar e a reabilitação desses pacientes (DANTAS FILHO et al., 2001). Sendo assim, o tratamento fisioterapêutico tardio ou ambulatorial, consiste na detecção mais precoce das complicações neurológicas e na sua reabilitação, favorecendo o retorno do paciente à sociedade (PEREIRA e cols., 2006).

A Fisioterapia atua nos diferentes estágios do TCE com procedimentos, técnicas, metodologias e abordagens específicas que tem o objetivo de avaliar, tratar, minimizar problemas, prevenir e curar as mais variadas disfunções (MELLO; BOTELHO, 2010).

Um dos campos de atuação do fisioterapeuta envolve a reabilitação de pacientes com deficiência neurológica, que geralmente é desencadeada alterações no sistema nervoso central e/ou sistema nervoso periférico (STOKES, 2000).

Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo conhecer o histórico de um paciente com diagnóstico de TCE, bem como os principais acometimentos funcionais que possui, destacando as possibilidades de atuação fisioterapêutica.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma vasta pesquisa na literatura, tendo como bases de consulta Google Acadêmico, Scielo, Pubmed, livros e textos clássicos na área de Neurologia sobre o tema Traumatismo Crânio Encefálico (TCE), suas sequelas e tratamento fisioterapêutico. Foi realizado um estudo de caso com paciente, pós TCE grave, apresentando sequelas em relação ao local da lesão e foi tratado com cinesioterapia.

**Voluntário:** O estudo foi realizado na Clínica de Saúde do IESI (Instituto de Ensino Superior de Itapira), no setor de Fisioterapia em Neurologia. Participou desse estudo o voluntário A.B., 43 anos, sexo masculino, com o diagnóstico de TCE e queixa principal de desequilíbrio ao deambular e dificuldade de iniciar a marcha. A.B. sofreu acidente automobilístico em 05 de fevereiro de 2015, ficando internado por 3 meses na UTI do Hospital Municipal de Itapira. Teve perfuração de pulmão e duas paradas cardíacas, ficou sob ventilação mecânica e mais 2 meses no quarto do hospital. Chegou a usar sonda nasogástrica após sua alta. Durante sua internação recebeu atendimento fisioterapêutico e após sua alta recebeu atendimento em domicílio devido a sua dificuldade de locomoção. Ao se adaptar à cadeira de rodas começou a receber atendimento na Clínica de Saúde do IESI. Tem facilidade em se recordar de acontecimentos anteriores ao acidente e acontecimentos recentes. De acordo com os exames apresentados pelo paciente, o trauma ocorreu em região frontal e parietal bilateral. Após toda a explicação sobre o estudo e concordar em participar do mesmo, o voluntário assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

**Materiais:** Os seguintes materiais foram utilizados nesse estudo:

- Fichas de avaliação, de evolução e de tratamento, utilizadas para anotação dos dados de cada sessão de fisioterapia.
- Colchonete, bola Bobath, obstáculos pequenos de madeira e bola de tênis.

**Procedimentos:** Este estudo foi composto por uma avaliação fisioterapêutica inicial (Apêndice B), tratamento fisioterapêutico e avaliação final. A avaliação foi composta por:

1. Anamnese – contendo informações sobre os dados pessoais e história da doença.

2. Exame Físico – composto por: goniometria, grau de força muscular, grau de espasticidade muscular utilizando a Escala Modificada Ashworth, uma escala que qualifica o grau de espasticidade, que é medida de acordo com a resistência oferecida ao movimento de um segmento movido passivamente por um examinador; grau de independência funcional para as AVD's, Escala de Equilíbrio de Berg para verificar o equilíbrio da paciente e avaliação da marcha (Anexo A).
3. Exames complementares.

Foram realizadas 20 sessões de fisioterapia no período de 12 de setembro à 11 de outubro de 2017, sendo de 2 a 4 sessões semanais com duração de 50 minutos cada. Os objetivos do tratamento foram adequação do tônus muscular; estimulação do início correto da marcha; promoção de dissociação de cinturas, facilitando o movimento normal de MMII; melhora do equilíbrio; diminuição de encurtamentos de isquiotibiais com realização de alongamentos e melhora da coordenação motora.

Foi realizada uma avaliação prática qualitativa segundo Davies (1996) que visou avaliar as capacidades e dificuldades do paciente completa e precisamente, e as intervenções foram focadas em exercícios, sendo aplicado um protocolo de tratamento composto por:

- **Exercício 1:** O paciente deita-se com ambas as pernas fletidas e abraça seus joelhos com suas mãos entrelaçadas. Levantando suas mãos entrelaçadas ele procura manter as pernas em flexão, e a seguir flexioná-las ativamente enquanto recoloca suas mãos sobre os seus joelhos. Para inibir espasticidade extensora.
- **Exercício 2:** paciente deitado em decúbito dorsal, uma perna fletida, fisioterapeuta realiza a extensão da perna contralateral até o limite do paciente e pede para que este faça força (contração máxima), empurrando sua perna elevada para baixo, em direção ao tablado de 10 a 15 segundos, com o fisioterapeuta mantendo o membro na posição após este tempo pede-se para relaxar e fisioterapeuta eleva um pouco mais a perna, ganhando um pouco mais de amplitude. Repete até chegar ao limite da ADM máxima do paciente, para alongar membros inferiores, repete-se o mesmo exercício na perna contralateral.
- **Exercício 3:** paciente em pé entre as barras paralelas, realiza a rotação de tronco com braços e pernas unilaterais ao mesmo tempo, posicionando-os na barra contralateral. Repete-se em três séries de 10 repetições, logo em seguida realiza-se o exercício no lado contralateral e depois intercalando os lados.
- **Exercício 4:** paciente sentado com as pernas estendidas sobre o tablado, pede-se para que este realize a flexão de tronco até seu limite, pede-se para que este faça força (máximo de contração) para retornar à sua posição inicial, durante 15 segundos, com o fisioterapeuta aplicando contra resistência ao movimento, pede-se para que este relaxe. Fisioterapeuta flexiona um pouco mais o tronco do paciente ganhando um pouco mais de amplitude.

- **Exercício 5:** paciente em pé entre as barras paralelas, com as mãos apoiadas sobre elas. Fisioterapeuta pede-se para realizar a marcha, orientando sobre as fases corretas da marcha e auxiliando sobre comando o paciente.
- **Exercício 6:** paciente em pé entre as barras paralelas, fisioterapeuta pede para dar um passo com qualquer perna elevando o braço contralateral à perna à frente, para estimular dissociação de cinturas.
- **Exercício 7:** paciente em pé, fisioterapeuta pede para que este realize a marcha. Utilizando ponto chave o quadril, o fisioterapeuta auxilia a facilitação de extensão do quadril e dissociação de cinturas, no sentido do movimento.
- **Exercício 8:** paciente em pé, com o fisioterapeuta posicionado à sua frente segurando suas mãos com os braços esticados, realiza a marcha e o fisioterapeuta auxilia no movimento puxando as mãos contralateral ao passo. Para estimular dissociação de cinturas.
- **Exercício 9:** paciente em pé, com o auxílio do fisioterapeuta segurando suas mãos e com uma bola terapêutica média, coloca um pé sobre ela. Fisioterapeuta desestabiliza com os joelhos a bola e repete o exercício no lado contralateral. Para estimular equilíbrio, propriocepção e descarga de peso.
- **Exercício 10:** paciente em pé, com auxílio do fisioterapeuta posicionado ao lado do paciente segurando uma mão e com uma bola pequena, paciente apoia um pé sobre a bola e realiza a extensão e flexão de joelho, repete-se o exercício no lado contralateral.
- **Exercício 11:** paciente em posição de gatas, fisioterapeuta posicionado ao lado paciente para estabilizar o tronco, paciente recebe comando para realizar primeiro a extensão do braço, o retorno deste, a extensão da perna e o retorno desta, logo depois a extensão do braço e da perna e manter por 10 segundos e retornar à posição inicial. Repetir o exercício no lado contralateral.
- **Exercício 12:** paciente sentado sobre uma bola terapêutica grande, recebe comandos para rodar seu quadril em várias direções. Para estimular movimentos do quadril.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o protocolo de tratamento pré-estabelecido, pode-se observar que houve melhora no grau de tonicidade de MMII. A seguir os dados obtidos na avaliação física inicial e final.

**Tabela 1.** Dados da avaliação física seguindo Escala de Ashworth

Grupos musculares	MID (INICIAL)	MID (FINAL)	MIE (INICIAL)	MIE (FINAL)
Flexores de quadril	+1	0	1	1
Extensores de quadril	+1	+1	1	0
Flexores de joelho	+1	0	1	0
Extensores de joelho	+1	1	1	1
Dorsiflexores	+1	0	1	0
Flexores plantares	+1	0	1	0

**Tabela 2.** Resultado inicial e final da Avaliação prática qualitativa de Patrícia Davies.

	Antes do tratamento fisioterapêutico	Após o tratamento fisioterapêutico
Em posição supino	Paciente apresentou resistência em ambos os lados ao movimento passivo, sendo o lado esquerdo com resistência ainda maior em elevação e adução de quadril.	Sem alteração em relação ao resultado inicial.
Em posição prono	É incapaz de trazer seus braços para frente sem que haja flexão de quadril de ambos os lados, porém ao movimento passivo não há flexão de quadril. Realiza movimentos isolados de tornozelo com grande dificuldade, sendo predominante do lado esquerdo.	Paciente passou a realizar movimentos isolados de tornozelos sem dificuldade. Paciente conseguiu vir de uma posição deitado para sentado, usando o

	Paciente é capaz de vir de uma posição deitado para sentado, usando o cotovelo como apoio, com grande dificuldade de manter o equilíbrio durante a transferência.	cotovelo como apoio, com menor dificuldade de manter o equilíbrio.
Sentado	Apresenta tronco rodado para a direita e ombro direito mais baixo. Nesta posição suas reações de equilíbrio não apresentam alterações.	Sem alteração em relação ao resultado inicial.
Em pé	Apresenta leve flexão de tronco e base de apoio alargada, não faz uso de órtese, mas mantém braços em abdução de 15° graus e dedos da mão em abdução para manter-se equilibrado.	Sem alteração em relação ao resultado inicial.

Inúmeros artigos relatam tratamentos específicos em pacientes que sofreram TCE, com resultados importantes.

Castro e cols., 2017 realizaram um protocolo de intervenção fisioterapêutica em paciente com TCE, visando otimizar sua recuperação. Os resultados obtidos demonstraram que, após o tratamento fisioterapêutico, houve restabelecimento do quadro clínico e funcional, o que pôde ser claramente observado no retorno do paciente às atividades diárias e laborais. O diferencial desse estudo foi a proposição de aplicar a Corrente Russa como recurso terapêutico em pacientes com TCE, visto que a mesma proporciona manutenção das propriedades histológicas do músculo, evitando atrofia musculoesquelética por denervação.

Segundo Oliveira e cols., (2007), os principais fatores a serem considerados no tratamento ao paciente vítima de TCE, são os cuidados respiratórios, manutenção da amplitude de movimento de todas as articulações e, reforço das habilidades remanescentes do paciente, pois, o objetivo global do tratamento é proporcionar ao paciente a retomada das atividades mais próximas possíveis de uma independência. Com base nisso, foi mostrado uma melhora significativa de um paciente pós TCE comparando a sua entrada e saída no ambulatório. Foi descrito que a Fisioterapia tem um papel relevante a esse tipo de vítima.

Em seu estudo Reinthal e cols. (2004), realizaram um programa de fisioterapia associado a fonoaudiologia, com uma paciente com lesão pós TCE, que apresentava dificuldades na marcha e na fala. A terapia deu ênfase no controle postural, mobilizações, alongamentos e movimentos de rotação de tronco à expiração profunda,

em conjunto com a função oro-motora. A paciente foi tratada uma vez por semana com duração de uma hora, por dois anos, apresentando melhora no padrão postural e observando que um menor enrijecimento compensatório da musculatura oral, foi necessário para manter uma posição ereta da coluna vertebral contra a gravidade para a realização da função da marcha.

Pinheiro e cols., 2016 utilizaram técnicas em um paciente com TCE com objetivo de diminuir o quadro álgico, alongar musculaturas encurtadas, ganho de amplitude articular, fortalecer musculatura para possíveis treinos de marcha e evitar e/ou melhorar complicações motoras, tais como: atrofia prevenir contraturas, aumentar a resistência, inibir padrões patológicos, corrigir postura, tornar o paciente mais independente. Com as intervenções fisioterapêuticas realizadas, constataram uma evolução satisfatória da ADM para extensão e flexão de joelho e abdução de ombro esquerdo, aumento da força muscular dos MMII, redução das limitações por encurtamento possibilitando uma melhora no alinhamento postural, redução do quadro álgico e assim possibilitando que o paciente assuma uma posição ortostática, com mais segurança, por mais tempo e deambulando com auxílio.

Nos estudos de Baia e cols. (2012), um paciente pós TCE foi submetido às intervenções fisioterapêuticas com objetivos de: analgesia, ganho de amplitude de movimento (ADM), fortalecimento da musculatura dos membros superiores e inferiores, trabalho proprioceptivo, ganho de equilíbrio, melhora da marcha, treino de transferência, reexpansão pulmonar e treinamento da musculatura respiratória. O paciente desse estudo obteve uma evolução significativa da marcha, boa coordenação, equilíbrio e dissociação, demonstrando segurança na deambulação. Em relação ao controle da motricidade fina o paciente conseguiu realizar algumas atividades que outrora não conseguia realizar, como alimentar-se sozinho e escovar os dentes, devido incapacidades de coordenação. Nesse estudo foram observados ganhos funcionais significativos nas atividades diárias do paciente pós TCE.

No estudo de Rosa e cols. (2015), os objetivos do tratamento fisioterapêutico no paciente pós TCE foram: diminuir a rigidez, fortalecer a musculatura dos membros superior e inferior, treinar equilíbrio estático e marcha, visando de recursos fisioterapêuticos como mobilização, alongamento muscular, exercícios de ponte com auxílio da bola suíça, método Kabat e exercícios de flexão, extensão e látero-lateralização de tronco. Foram realizados exercícios de “sentar e levantar” e exercício de ponte com o auxílio da bola para o fortalecimento dos membros inferiores. Também foram utilizadas técnicas de treino de marcha, como andar em solo estável, barras paralelas com obstáculos e subir e descer escadas, com objetivo do paciente voltar a ter uma marcha funcional e sair da cadeira de rodas, retomando sua independência. Realizou-se exercícios de movimentos ativo assistidos e alongamentos dos membros inferiores e superiores com o objetivo de aumentar a ADM do paciente e com isso ele obter uma melhora da flexibilidade articular. Os exercícios de flexão, extensão e lateralização de tronco e dissociação de cintura pélvica foram realizados a fim de que o

paciente ganhasse equilíbrio e coordenação. Exercícios de flexão, extensão de cotovelo e flexão, extensão, abdução e abdução horizontal de ombro com auxílio de peso de 1 kg foram utilizados para fortalecimento de membros superiores. Ao final de 10 atendimentos, o paciente já apresentava um bom equilíbrio e força tanto nos membros superiores como nos membros inferiores e conseguia deambular sem qualquer auxílio.

Pena e Cabezas (2004), constataram que os danos relativos à percepção e à prática, constituem um dos déficits mais prevalentes em pacientes com TCE, e que estes déficits podem diminuir a capacidade de levar uma vida independente. Entretanto, para alguns pacientes, mesmo após um trauma muito sério, o ajuste a longo prazo pode ser melhor do que esperado.

O TCE é um dos principais responsáveis por elevadas taxas de letalidade e déficit motor, porém certos sintomas poderão ser agravados sem o tratamento adequado (FIGUEIREDO, 2009).

A restauração da marcha é um dos principais objetivos da reabilitação de pacientes que sofreram TCE, sendo que para tal tarefa, é necessário controle postural, equilíbrio e coordenação suficientes para permitir uma deambulação segura, com o mínimo de risco de quedas. Sendo assim, a Fisioterapia, tem como papel diminuir os riscos que esse paciente possa estar vindo a apresentar, bem como as suas próprias complicações frente à hipomobilidade, melhorando dentro dos limites de seu prognóstico, seu quadro (SHERER, 2007).

É necessário que haja a realização de novas pesquisas, tendo como foco, a reabilitação fisioterapêutica em pacientes vítimas de TCE, a fim de se obter maiores e melhores comparações dos resultados entre grupos de indivíduos e para confirmar a importância da fisioterapia na reabilitação funcional destes.

## CONCLUSÃO

Pôde-se concluir que a fisioterapia tem fundamental importância em pacientes pós TCE principalmente quando esses estão com déficit motor e dependência para realizar suas AVD's, evitando maiores complicações motoras que possam vir a adquirir, alcançando o máximo de integridade possível frente ao prognóstico, aumentando assim o tempo de sobrevida.

Nesse estudo de caso constatou-se que houve uma evolução satisfatória através da escala de Asworth e Avaliação prática qualitativa de Patrícia Davies, frente ao quadro apresentado pelo paciente e pelo tempo de tratamento realizado.

A Fisioterapia vive um processo de ampliação da sua atuação, através de suas técnicas e métodos, podendo apontar novos caminhos e novas possibilidades para contribuir na reabilitação de pacientes com TCE.

## REFERÊNCIAS

BAIA, A.H.; CERDEIRA, D.Q.; HOLANDA, L.A.; VIANA, N.K.C.; SANTOS, P.N.S.; NUNES, T.T.V. A Reabilitação Fisioterapêutica no Traumatismo Crânio Encefálico: Estudo de Caso. **Revista Expressão Católica**, v. 1, n. 1, p. 1-4, 2012.

CARNEIRO, M.A. **Atlas e texto de neuroanatomia**. Ed. 2, São Paulo: Manole, 2004.

CASTRO, A.R.; ANGELO, R.C.O.; SCHWINGEL, P.A. Uso da corrente russa na reabilitação neurológica de paciente com traumatismo crânio encefálico: relato de caso. **ABCS Health Sci.**, v. 42, n. 2, p. 109-114, 2017.

DANTAS FILHO, V. P.; FALCÃO, A. L. E.; SARDINHA, L. A. C. et al. Aspectos técnicos da monitorização da pressão intracraniana pelo método subaracnóideo no traumatismo cranioencefálico grave. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 59, n. 4, p. 895-900, 2001.

DAVIES, P.M. **Passos a seguir: um manual para o tratamento da hemiplegia no adulto**. 1ª edição, Editora Manole, São Paulo, 1996.

EKMAN, L. L. **Neurociência: Fundamentos para a reabilitação**. 3ª edição, Rio de Janeiro. Elsevier, 2008.

FIGUEIREDO, J.C.; CAETANO, L.L.; MAGALHÃES FILHO, R.M.M.; MORAIS, S.G. **Traumatismo Cranioencefálico: Aspectos clínicos e abordagem fisioterapêutica**. Disponível em: <http://srvwebbib.univale.br/pergamum/tcc/Traumatismocranioencefalicoaspectosclinicoeabordagemfisioterapeutica.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2017.

FUSTER, J. M. **The Prefrontal Cortex** (4th ed.). London: Academic Press., 2008.

GAVIM, A.E.O.; OLIVEIRA, L.P.L.; COSTA, T.V.; OLIVEIRA, V.R.; MARTINS, A.L.; SILVA, A.M. A Influência da avaliação fisioterapêutica na reabilitação neurológica. **Saúde em foco**, n. 6, p. 71-77, 2013.

GONÇALVES, M.V.R. **Processamento de dados em aquisição simultânea de EEG/IFRM**. Dissertação de Mestrado: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, 2009.

GOODMAN, J.C. **Pathophysiology: mild and moderate brain injuries** In Marion DW, editor. Traumatic brain injury. New York: Thieme; 1999. p.143-54. In: RUY, E.L.; ROSA,

M.I. Perfil epidemiológico de pacientes com traumatismo crânio encefálico. **Arquivos Catarinenses de Medicina**. 0004-2773/11/40 - 03/2017.

HORA, E. C.; SOUSA, R. M. C. Os efeitos das alterações comportamentais das vítimas de trauma cranioencefálico para o cuidador familiar. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, vol. 13, n.1, p. 93-98, 2005.

JAKAITIS, F.; GUAZZELLI, A. B. A. Estudo dos efeitos sensório-motores da fisioterapia aquática com pacientes em estado de coma vigil. **Revista Neurociências**, vol. 13, n. 4, p. 215-218, 2005.

KIERNAN, J.A. **Neuroanatomia humana de Barr**. Sétima edição, São Paulo: Manole, 2003.

KISNER, C; C OLBY, L. A. **Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Manole, 1998.

MACHADO, A. **Neuroanatomia funcional**. 2ª edição, São Paulo: Editora Atheneu, 2006.

MACHADO, A. **Neuroanatomia funcional**. 3ª edição, São Paulo: Editora Atheneu, 2013.

MAIA, B.G.; PAULA, F.R.P.; COTTA, G.D.; COTA, M.A.L.; PÚBLIO, P.G.; OLIVEIRA, H.; OLIVEIRA, T.A. Perfil clínico epidemiológico das ocorrências de traumatismo cranioencefálico. **Rev. Neurocienc.**, v. 21, n. 1, p. 43-52, 2013.

MELLO, M. P. B.; BOTELHO, A. C. G. Correlação das escalas de avaliação utilizadas na doença de Parkinson com aplicabilidade na Fisioterapia. **Fisioter. Mov.** Curitiba, v.23, n.1, p. 121-127, 2010.

MELO, J. R. T.; LEMOS JR, L. P.; MATOS, L. T. Principais causas do trauma cranioencefálico na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. **Arquivo Brasileiro de Neurocirurgia**, vol. 24, n. 3, p. 93- 97, 2005.

OLIVEIRA, B. F.M; PAROLIN, M. K.F; TEXEIRA, E. V. **Trauma: Atendimento pré-hospitalar**. 2. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2007.

OLIVEIRA, C. O.; IKUTA, N.; REGNER, A. Biomarcadores prognósticos no traumatismo cranioencefálico grave. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 20, n. 4, p. 411-421, 2008.

OLIVEIRA, D. M. P.; PEREIRA, U.C.; FREITAS, Z. M. P. Escalas para avaliação do nível de consciência em trauma crânioencefálico e sua relevância para a prática de enfermagem em neurocirurgia. *Arq. Bras. Neurocir.*, v. 33, n. 1, p. 22-32, 2014.

OLIVEIRA, E.; LAVRADOR, J.P.; SANTOS, M.M.; ANTUNES, J.L. Traumatismo Cranioencefálico: Abordagem Integrada. **Revista Científica da Ordem dos Médicos**, v. 25, n. 3, p.179-192, 2012.

OLIVEIRA, S.G.; WIBELINGER, L.M.; LUCA, R.D. **Traumatismo Cranioencefálico: uma revisão bibliográfica.** Disponível em: [http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/neuro/traumatismo\\_o\\_tce.htm](http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/neuro/traumatismo_o_tce.htm). Acesso em: 23 Ago. 2017.

PADOVANI, C. Fisioterapia respiratória no traumatismo crânioencefálico: revisão de literatura. **Revista Inspirar.** Disponível em: <https://www.inspirar.com.br/revista/fisioterapia-respiratoria-no-traumatismo-cranioencefalico-revisao-de-literatura/>. Acesso em: 23 Ago. 2017.

PENA, M. G.; CABEZAS, A. S. Perceptive and praxic impairments in traumatic brain injury patients: significance in activities of daily living. **Rev. Neurol.**, v. 38, n. 8, p. 775-84, 2004.

PEREIRA, C. U.; DUARTE, G. C.; SANTOS, E. A. S. Avaliação epidemiológica do traumatismo crânioencefálico no interior do Estado de Sergipe. **Arquivo Brasileiro de Neurocirurgia**, v. 25, n. 1, p. 8-16, 2006.

PEREIRA, C.U.; LEITE, T.O. Traumatismo Cranioencefálico em núcleos da base. **Scientia Plena**, v. 5, n. 11, p. 1-4, 2009.

PINHEIRO, A.I.T.; FERREIRA, M. T. S.; NOBRE, S.B.; SANTOS, M.J.S. Abordagem Fisioterapêutica Em Um Paciente Com Traumatismo Crânio (TCE): Estudo de caso. Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica (EEDIC), Quixadá. **Anais de Centro Universitário Católica de Quixadá**, 2016. ISSN: 2446-6042.

REINTHAL, A. K.; MANSOUR, L. M.; GREENWALD, G.; Improved ambulation and speech and production in an adolescent posttraumatic brain injury through a therapeutic intervention to increase postural control. **Pediatric Rehabilitation**, v. 7, n. 1, p. 37-49, 2004.

ROSA, C. M.; OLIVEIRA, K. F.; FREIRE, R. N. S. Intervenção fisioterapêutica após traumatismo crânioencefálico – estudo de caso. **R. Interd.** v. 8, n. 4, p. 191-194, out. nov. dez. 2015.

RUY, E.L.; ROSA, M.I. Perfil epidemiológico de pacientes com traumatismo crânio encefálico. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 40, n. 3, p. 17-20, 2011.

SABACK, L. M. P.; ALMEIDA, M. L.; ANDRADE, W. Trauma cranioencefálico e síndrome do 9 desconforto respiratório agudo: como ventilar? **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, vol. 19, n. 1, p. 44-52, 2007.

SHERER, M. Gait rehabilitation with body weight-supported treadmill training for a blast injury survivor with traumatic brain injury. **Brain Injury**, v.21, n.1, p.93-100. 2007.

SOUZA, A.C.S; SANTOS, G.M. Sensibilidade da Escala de Equilíbrio de Berg em indivíduos com osteoartrite. **Motriz**, Rio Claro, v.18 n.2, p. 307-318, abr./jun. 2012.

STOKES, M. **Neurologia para Fisioerapeutas**. São Paulo: Premier; 2010

OLIVEIRA, D. M. P.; PEREIRA, U.C.; FREITAS, Z. M. P. Escalas para avaliação do nível de consciência em trauma cranioencefálico e sua relevância para a prática de enfermagem em neurocirurgia. **Arq. Bras. Neurocir.**, v. 33, n. 1, p. 22-32, 2014.

TOLEDO, C.; GARRIDO, C.; TRONCOSO, E. et al. Efeitos da fisioterapia respiratória na pressão intracraniana e pressão de perfusão cerebral no traumatismo cranioencefálico grave. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 20, n. 4, p. 339-343, 2008.

UMPHRED, D. A. **Reabilitação Neurológica**. 4. ed. Barueri, São Paulo: Manole, cap. 14, p. 441- 474, 2004.

WINN H.R., BULLOCK M., HOVDA D., SHAHLAIE K., ZWIENENBERG-LEE M., MUIZELAAR J., et al. Youmans Neurological Surgery: Chapter 331 – Clinical Pathophysiology of Traumatic Brain Injury. **Elsevier Saunders**, v. 4, p. 3362-3379, 2011.

*Os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.*