



## CINESIOTERAPIA E ESTIMULAÇÃO NEUROMUSCULAR NA EFETIVIDADE DA TOSSE EM PACIENTES ACOMETIDOS POR ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO

*Ariete de Campos Silva<sup>1</sup>, Carla Renata Kruliz<sup>2</sup>, Daniela Saldanha Wittig<sup>3</sup>, Michelle Cardoso Machado<sup>4</sup>, Renata Capellazzo Colosio<sup>5</sup>, Siméia Gaspar Palácio<sup>6</sup>.*

**RESUMO:** Este trabalho possui como objetivo avaliar os efeitos da terapia por estimulação neuromuscular e cinesioterápica na eficácia da tosse em pacientes acometidos por acidente vascular encefálico. Para o desenvolvimento da pesquisa, foi realizada uma avaliação inicial, seguida da aplicação da terapia inspiratória, onde o paciente realiza exercícios com o peso de uma caneleira (3,5kg) no abdômen, associado com a aplicação da eletroestimulação no músculo reto abdominal. Estão sendo realizadas duas sessões semanais por um período de dois meses e meio. Após as dez primeiras sessões foi realizada uma reavaliação idêntica a inicial para verificar o resultado da terapia proposta nos pacientes. O resultado esperado é a melhora da efetividade da tosse através do aumento do volume inspiratório e da força muscular expiratória, a fim de eliminar as secreções brônquicas. Os dados preliminares foram organizados e comparados através da aplicação dos testes teste t Student utilizando o programa R e organizados em gráficos e tabelas.

**PALAVRAS- CHAVE:** Acidente Vascular Cerebral; Debilidade muscular; Estimulação elétrica.

### 1 INTRODUÇÃO

O acidente vascular encefálico (AVE) ocorre devido a uma interrupção do fluxo cerebral vascular, podendo gerar um déficit neurológico de etiologia isquêmica, onde ocorre a oclusão da artéria ou arteríola, ou de etiologia hemorrágica, quando ocorre o rompimento de um vaso cerebral (MENEGETTI et al., 2011; MEIRELES et al., 2012).

O déficit neurológico pode ocasionar diversos danos ao sistema nervoso, podendo levar a incapacidade física e/ou mental e posteriormente se associar com alterações respiratórias devido à disfunção postural e fraqueza do tronco (MENEGETTI et al., 2011).

Todas as musculaturas do tronco contribuem para uma boa estabilização da coluna vertebral e pélvica, sendo eles os músculos profundos, que incluem os oblíquos internos, transversos abdominal e multifídios, e sendo os superficiais oblíquos externos, eretores espinhais e reto abdominal, porém os músculos abdominais são os principais na hora de executar a função de estabilização (GOUVEIA e GOUVEIA, 2008).

As alterações respiratórias fazem a mecânica pulmonar se alterar, assim a potência diafragmática diminui e ocorre um bloqueio inspiratório prejudicando a função pulmonar, no entanto esses pacientes tendem a ter complicações respiratórias mais frequentes (MENEGETTI et al., 2011).

Sabe-se também que pacientes com AVE apresentam a hipotonia como complicação, levando a fraqueza de um dos principais músculos responsáveis pela tosse, o reto abdominal (MEIRELES et al., 2012 ; MENEGETTI et al., 2011).

A tosse tem um papel importante na remoção da secreção brônquica juntamente com corpos estranhos e manutenção da higiene das vias aéreas. Ao realizar uma inspiração profunda a pressão intrapulmonar se eleva e ocorre o fechamento da glote, com isso a musculatura expiratória se contrai proporcionando o pico de fluxo expiratório o qual proporciona a remoção da secreção ou corpos estranhos. Sua eficácia é avaliada através da força muscular expiratória, porém não deve-se esquecer a grande importância que a musculatura inspiratória possui, como realizar a abertura e fechamento da glote de maneira adequada. Sua efetividade depende do pico de fluxo que o indivíduo consegue gerar na hora da expulsão (FREITAS et al., 2010).

O treino da força muscular para a execução da fase de expulsão da tosse pode melhorar com recrutamento das fibras musculares. A maioria dos grupos musculares são compostos por uma mesma quantidade de fibras musculares, divididas em dois tipos: fibra do tipo I (contração lenta) e fibras do tipo II (contração rápida), apenas alguns grupos possuem uma maior quantidade de um tipo de fibra, seja ela a lenta ou a rápida. Esta predominância pode variar devido a diversos fatores como prática de exercício físico, genética, nível de hormônio, entre outros (LIMA e RODRIGUES, 2012 ; MEIRELES et al., 2012).

Estes recrutamentos de fibras musculares podem ocorrer com a estimulação elétrica neuromuscular (EENM) com o auxílio da corrente russa, que é um equipamento de média frequência (2.500Hz) que ajuda a

<sup>1</sup> Centro Universitário Cesumar – UniCesumar – Maringá, PR



estimular os nervos motores, despolarizar as membranas e induzir a contração muscular forte de modo sincronizado, resultando no fortalecimento muscular (LIMA e RODRIGUES, 2012).

Além disso, estudos estão sendo realizados para comparar técnicas de cinesioterapia aplicadas aos músculos respiratórios durante a reabilitação pulmonar. Entre as técnicas utilizadas, temos a reeducação diafragmática, que consiste em exercitá-lo para conseguir diminuir a contribuição de outros músculos durante a respiração (PAULIN et al., 2006).

Este trabalho tem o objetivo de analisar os efeitos da cinesioterapia nos músculos inspiratórios, especialmente no diafragma, e da EENM nos músculos expiratórios, em especial no músculo reto abdominal. Além disso possui o objetivo de observar a efetividade das terapias no aumento do fluxo gerado pelo indivíduo na fase inicial e de expulsão da secreção brônquica, procurando melhorar a eficácia da tosse nos pacientes acometidos por acidente vascular encefálico.

## 2 MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um estudo quantitativo, que está sendo realizado na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário Cesumar (Unicesumar) de Maringá, onde foram recrutados 7 pacientes que possuíam sequelas de acidente vascular encefálico (AVE) da lista de espera ou que estavam em atendimento nesta clínica e que aceitaram participar da pesquisa assinando o termo de consentimento livre e esclarecido, o presente trabalho foi aceito com o parecer 1.043.033 no comitê de ética e pesquisa

Foram incluídos na pesquisa os pacientes que tinham idade superior a 40 anos e inferior a 75 anos, de ambos os sexos, no entanto que apresentavam condições cognitivas e físicas para a compreensão do tratamento proposto. Os fatores de exclusão foram: pacientes que apresentaram contra indicações para o uso da eletroestimulação por meio do equipamento de corrente russa, problemas de pele na região abdominal, sensibilidade alterada, gestantes, cardiopatas, portadores de marcapasso, pacientes com câncer, pacientes que faltarem duas semanas consecutivas na terapia ou que apresentaram complicações durante o tratamento.

Os participantes primeiramente foram submetidos a uma avaliação antes do início da terapia e uma reavaliação a cada 10 sessões realizadas. Nesta avaliação, foi seguido um roteiro de exame proposto pelas pesquisadoras que incluiu dados pessoais, exame clínico e exame físico.

No exame físico foi realizada a coleta dos dados vitais com o paciente sentado, ambas as pernas apoiadas no chão, braços em extensão acima de um apoio, assim o terapeuta mensurou a pressão arterial com o auxílio de um estetoscópio e esfigmomanômetro, ambos da marca BIC. Já para analisar a frequência respiratória, o paciente se encontra em decúbito dorsal, tórax desnudo e membros relaxados, assim o terapeuta contava quantos ciclos respiratórios o paciente realizava em um minuto. Na frequência cardíaca o paciente se encontrava na mesma posição do exame anterior, porém o fisioterapeuta localizava a artéria radial e verificava quantos batimentos ocorriam em um minuto. A avaliação da tosse foi realizada com o paciente sentado com os pés apoiados no chão, onde o terapeuta solicitou uma tosse para verificar se é eficaz ou ineficaz. O teste de mobilidade da caixa torácica superior e inferior é realizado com o paciente em decúbito dorsal, membros estendidos e tórax desnudo. O terapeuta irá posicionar sua mão na região superior da caixa torácica para que possa observar sua mobilidade e pedir uma inspiração profunda e uma expiração máxima. O mesmo procedimento deverá acontecer com a mão do terapeuta na região inferior da caixa torácica.

Esta sendo realizada duas sessões semanais por um período de 2 meses e meio, totalizando 20 sessões, onde todas seguirão o mesmo protocolo e sequência de atendimento. Primeiramente está sendo realizado exercício de fortalecimento diafragmático, aonde o paciente se encontra sobre a maca em decúbito dorsal, com uma caneleira (*corpo e vida*) de 3,5 quilos aberta sobre o seu abdome, braços e pernas se encontram estendidas e relaxadas, e com o auxílio do terapeuta o paciente realiza uma inspiração máxima (elevando a caneleira) seguida de uma expiração máxima (abaixando o máximo que conseguir a caneleira), até obter 3 seres de 10 ciclos. Posteriormente é realizada uma terapia com eletroestimulações, através do equipamento corrente russa (*Ibramed*) na musculatura expiratória (reto abdominal). O equipamento é modulado da seguinte forma: modo sincronizado, com uma frequência de 50 Hz, trem de pulso de 350  $\mu$ s, tempo de subida 3 segundos, tempo de sustentação de 5 segundos, tempo de descida de 3 segundos e tempo OFF 15 segundos, com a duração de 15 minutos por sessão, podendo alterar conforme a tolerância do paciente (MEIRELES et al., 2012).

Ao concluir a pesquisa parcialmente foi realizada uma análise estatística descritiva dos dados por meio de gráficos e tabelas. Para as variáveis quantitativas foi realizado o teste t de student pareado utilizando um nível de 5% de significância. Foi utilizado para análise dos dados o programa estatístico R. (MEIRELES et al., 2012).

## 3 RESULTADOS PACIAIS E DISCUSSÃO

Nesta pesquisa esperamos obter o aumento da força dos músculos inspiratórios e expiratórios, em especial o diafragma e reto abdominal, e melhorar a eficácia da tosse nos pacientes que apresentavam fraqueza muscular abdominal e déficit na eliminação de secreção pulmonar através da tosse.



Durante a pesquisa foi excluído dois pacientes onde ambos se incluíam nos critérios de exclusão com faltas consecutivas e problemas de saúde que contra-indiciavam a terapia proposta.

Nos resultados parciais que obtivemos com 10 sessões foi observado que a tosse dos pacientes tiveram uma leve melhora (gráfico 1), onde passaram de tosse seca para produtiva, mostrando que a corrente russa tornou a musculatura mais forte e a tosse mais produtiva, ou seja, o paciente consegue expectorar melhor a secreção.

No gráfico 2 e 3 podemos observar a melhora significativa da mobilidade da caixa torácica superior e inferior destes pacientes, onde isto significa que a quantidade de ar inspirada e expirada pelos mesmos está sendo maior, assim proporcionando uma melhora na qualidade de vida, pois eles possuem uma tendência de se cansar com menor facilidade e sentir falta de ar com menor frequência.

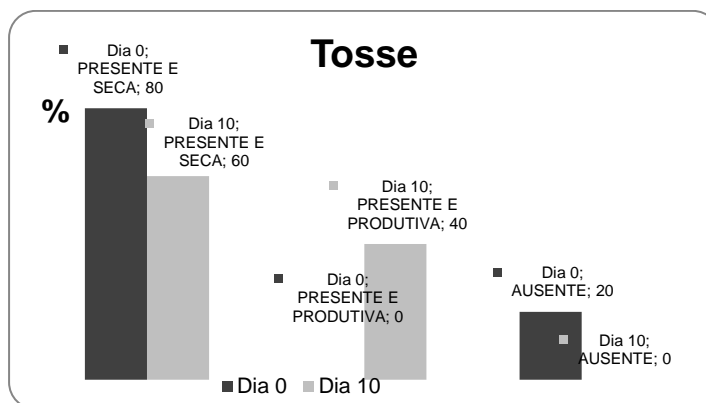


Gráfico 1 – Número percentual de pacientes quanto a Tosse.

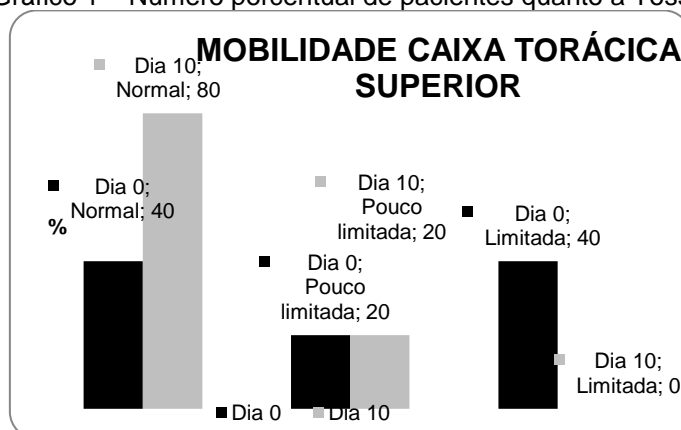


Gráfico 2 – Número percentual de pacientes quanto a mobilidade da Caixa Torácica Superior.

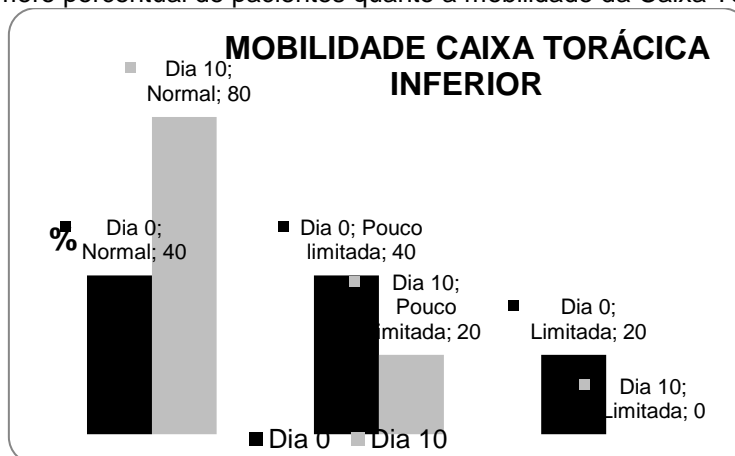


Gráfico 3 – Número percentual de pacientes quanto a mobilidade da Caixa Torácica Inferior.

Este aumento da mobilidade torácica é muito importante para os pacientes e é realizada através de técnicas de reexpansão pulmonar. Existem diversas técnicas que podem ser realizadas, como exemplo temos a respiração diafragmática, a qual foi trabalhada com os pacientes no trabalho proposto. Um dos motivos que



podem afetar os volumes e capacidades é as doenças pulmonares e de caixa torácica, disfunções neuromusculares, entre outros.

Os exercícios de reexpansão pulmonar têm por finalidade obter um maior volume corrente, com aumentos na capacidade residual funcional, na capacidade pulmonar total e no volume de reserva inspiratório, a qual neste trabalhado vimos resultados no decorrer das sessões.

Por fim observamos o importante papel da fisioterapia respiratória no processo de reabilitação dos pacientes após o AVE devido as alterações encontradas motoras e sensitivas, as quais afetam indiretamente a mecânica respiratória causando diversos danos. Entre os danos, temos a ineficácia da tosse, onde ela vai depender do pico de força expiratória do paciente. No entanto não podemos esquecer-nos do importante papel que a musculatura inspiratória possui para a tosse, a qual ela é responsável pela abertura e fechamento da glote. (FREITAS et al., 2010; MEIRELES et al., 2012)

#### 4 CONCLUSÃO

Com o presente trabalho não verificamos resultados significativos estatisticamente até o presente momento, no entanto o mesmo continua em andamento.

Durante a realização do trabalho, foi encontrada dificuldades no meio de transporte dos pacientes e falta de interesse dos respectivos cuidadores onde muitos não se interessavam em realizar o tratamento.

O estudo realizado possui poucas pesquisas referentes ao uso da eletroestimulação para reabilitação pulmonar, no entanto sugere-se mais estudos na área com um maior número de participantes e aplicação de questionários de qualidade de vida, onde foi relatado pelos pacientes melhora neste trabalho, sem comprovação estatística.

#### REFERÊNCIAS

FREITAS, Fabia S.; PARREIRA, Verônica F.; IBIAPINA, Cassio C. Aplicação clínica do pico de fluxo da tosse: uma revisão de literatura. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v.23, n. 3, p. 495-502, jul./ set. 2010.

GOUVEIA, Klíssia Mirelli Cavalcanti; GOUVEIA, Ericson Cavalcante. O músculo transversos abdominal e sua função de estabilização da coluna lombar. **Fisioterapia em Movimento**. v. 21, n.3, p. 45-50, jul/set.2008.

LIMA, Eveline Patricia Fernandes; RODRIGUES, Geruza Baima de Oliveira. Estimulação russa no fortalecimento da musculatura abdominal. **ABCD Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v. 25, n.2, p. 125-128, 2012.

MEIRELES, A.L.F. et al. Eficácia da eletroestimulação muscular expiratória na tosse de pacientes após acidente vascular encefálico. **Fisioterapia e Pesquisa** v.19,n.4,p. 314-319, 2012.

MENEGHETTI, C. H. Z. et al. Avaliação da força muscular respiratória em indivíduos acometidos por acidente vascular cerebral. **Revista Neurociências**, v.19, n.1, p. 56-60, 2011.

PAULIN, E.; TOMIO, T. C.; BUENO, G. R.; BABORA, V. D.; OLIVEIRA, É. C.; RIBACK, N. F. M. Efeitos da cinesioterapia respiratória na mobilidade da caixa torácica, capacidade de exercício e qualidade de vida dos pacientes portadores de DPOC. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**, Umuarama, v. 10, n. 3, p. 133-137, set./dez. 2006.

R Development Core Team (2011). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.