

## DESEMPENHO DA MARCHA DE PACIENTE COM ATROFIA CEREBELAR BIPOLAR SUBMETIDA À FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA: UM ESTUDO DE CASO

Peco Osório de Lima<sup>1</sup>

Graduado em Fisioterapia pela Universidade Braz Cubas.

Gustavo Carrajola do Nascimento<sup>2</sup>

Graduado em Fisioterapia pela Universidade Braz Cubas.

Edna de Souza Cruz Uematsu<sup>3</sup>

Fisioterapeuta Mestre em Ciências do Movimento pela UnG.

Silvia Ramos Fróes Bassini<sup>4</sup>

Mestre em Semiótica, Tecnologias de Informação e Educação pela UBC.

### Resumo

**Introdução:** A Atrofia Cerebelar Bipolar (ACB) é uma doença com alterações neurodegenerativas com caráter progressivo, denominada ataxia espinocerebelar ou SCA. O treinamento da musculatura respiratória aumenta a capacidade ao exercício físico podendo repercutir no desempenho da marcha. **Objetivo:** Avaliar a repercussão de um treinamento de exercícios respiratórios específicos no desempenho da marcha de uma paciente com Atrofia Cerebelar Bipolar. **Metodologia:** Foi utilizado o teste de caminhada de 6 minutos (TC6), avaliação da força muscular inspiratória e expiratória, avaliação do volume inspiratório e teste de equilíbrio. Os testes foram realizados pelos pesquisadores antes, durante e após a intervenção. O protocolo foi aplicado com um programa de treinamento por 3 meses realizados em domicílio, constituído de exercícios diafragmáticos, padrão respiratório, treino com exercitador respiratório (RESPIRON®), treino de expiração e inspiração em selo d'água e Série de Frenkel. Neste estudo de caso teve a participação de um indivíduo, 54 anos, do sexo feminino, com o diagnóstico clínico de Atrofia Cerebelar Bipolar. No início apresentava dificuldade de equilíbrio, capacidade de volume inspiratório, pressões respiratórias e distância percorrida baixas. **Resultado:** Ao término do tratamento,

houve a manutenção do equilíbrio, aumento na capacidade de volume inspiratório, na distância percorrida e melhora nas pressões respiratórias. **Conclusão:** Concluiu-se que o programa de treinamento respiratório específico, para uma paciente com Atrofia Cerebelar Bipolar apresentou aumento no Volume Inspiratório, nas Pressões Inspiratórias e Pressões Expiratórias repercutindo no desempenho da marcha através do Teste de Caminhada de 6 minutos.

**Palavras-chave.** Ataxia Cerebelar, Marcha, Fisioterapia.

### **Abstract**

**Introduction:** Cerebellar Atrophy Bipolar (ACB) is a disease with neuro-degenerative diseases with progressive, called spinocerebellar ataxia or SCA. The respiratory muscle training enhances the ability to exercise may impact on gait performance.

**Objective:** To evaluate the impact of training on specific breathing exercises gait performance of a patient with cerebellar atrophy Bipolar. **Methods:** We used the test 6-minute walk test (6MWT), assessment of inspiratory and expiratory muscle strength, assessment of inspiratory volume and balance test. Tests were performed by investigators before, during and after surgery. The protocol was applied with a training program conducted for 3 months at home, consisting of exercises diaphragmatic breathing pattern, respiratory exerciser with workout (RESPIRON®) training expiration and inspiration in water seal and Series Frenkel. In this case study had the participation of an individual, 54 years old, female, with a clinical diagnosis of Cerebellar Atrophy Bipolar. Earlier had difficulty balancing, capacity inspiratory volume, respiratory pressures and low distance. **Result:** At the end of treatment, there was a balance maintenance, increased capacity inspiratory volume, the distance traveled and improvement in respiratory pressure. **Conclusion:** We conclude that the respiratory training program specific to a patient with Cerebellar Atrophy Bipolar presented in Volume Inspiratory increase in maximal inspiratory and expiratory pressures impacting the performance of the march through the Walk Test 6 minutes.

**Keywords.** Cerebellar Ataxia, Gait, Physiotherapy.

### **Introdução**

A ataxia é um sinal neurológico caracterizado pela incoordenação dos movimentos voluntários e é a principal manifestação de uma síndrome cerebelar (UMPHRED, 2004). Segundo a NAF – National Ataxia Foundation (Fundação Nacional de Ataxia dos Estados Unidos, 1993), a ataxia trata-se de um sintoma e não de doença específico ou diagnóstico, originado da palavra grega “*ataxis*”, significando incoordenação. E de acordo com a Associação Brasileira de Ataxias Hereditárias e Adquiridas (ABAHE, 2012) as ataxias podem ser de causas “genéticas” (ataxias hereditárias) ou adquiridas (decorrentes, por exemplo, de efeitos ambientais, tumores, doenças neuroimunológicas). As ataxias hereditárias são divididas em dois grupos: as autossômicas recessivas, que se manifestam usualmente antes dos 20 anos de idade, e as autossômicas dominantes, que se iniciam geralmente na fase adulta. Os sinais comuns que acometem essas doenças são basicamente: alterações decorrentes dos distúrbios dos movimentos intencionais, e caracteriza-se pela perda da coordenação motora voluntária de tronco e das extremidades, associadas ou não a tremores, levando a limitações funcionais com repercussão na marcha e resulta de lesões que afetam o cerebelo; ou suas conexões, podendo fazer parte do quadro clínico de inúmeras doenças do sistema nervoso central (SNC), dentre elas a atrofia cerebelar bipolar (ASSIS, 2012).

Atrofia Cerebelar Bipolar (ACB) é uma afecção caracterizada pela atrofia de ambos os hemisférios cerebelares e faz parte do grupo das ataxias hereditárias autossômicas dominantes, caracterizada ataxia espinocerebelar ou SCA, com alterações neuro-degenerativas, tem como padrão um caráter progressivo de manifestação na fase adulta, o indivíduo têm dificuldade na marcha, perde o equilíbrio e com a progressão a pessoa não consegue mais deambular (ARRUDA, 1991)

Um dos principais objetivos do processo de reabilitação é ajudar o paciente a atingir o mais elevado nível de independência funcional possível, dentro dos limites de suas incapacidades específicas. A deambulação humana é um componente básico do funcionamento independente que pode ser afetado por uma patologia ou lesão (O`SULLIVAN, 2004).

A marcha atáxica é descoordenada, há desigualdade no comprimento do passo, a largura é irregular, o ritmo está ausente e os pés estão frequentemente levantados demais. Os distúrbios da marcha podem ocorrer devido à programação incorreta do passo e força da contração do músculo, como a dismetria. A incapacidade de regular a postura também diminuirá a eficiência e a suavidade da marcha gerando assim um déficit nas atividades funcionais (UMPHRED, 2004).

Atividades funcionais são aquelas identificadas por um indivíduo como essenciais para a manutenção do bem estar físico e psicológico, bem como para a criação de um senso pessoal de uma vida significativa. Essas atividades exigem a interação de recursos cognitivos e efetivos com as habilidades motoras. Pois existem certas categorias de atividades comuns e fundamentais a todas as pessoas como alimentar-se, dormir, higienizar-se (O'SULLIVAN, 2004).

Além dos déficits motores característicos, observam-se também nos pacientes com ataxia hereditária a diminuição da capacidade pulmonar devido à restrição das habilidades motoras, particularmente a marcha ocasionando descondicionamento cardiorrespiratório. Os exercícios de fortalecimento da musculatura respiratória melhoram o desempenho funcional desses pacientes quanto à capacidade da marcha (MONTEIRO, 1996; OVANDO e cols., 2010).

De acordo com NEVES e cols. (2007), os pacientes na maioria das vezes são encaminhados para o tratamento fisioterapêutico quando já não são capazes de realizar suas atividades funcionais, em um estágio em que a doença já causou danos irreversíveis ao SNC e uma limitação permanente. Por mais que o tratamento de reabilitação não acabe com o dano neurológico, ele pode atuar tratando especificamente sintomas que favoreçam a funcionalidade. E tratar o indivíduo com seqüela neurológica em seu domicílio propicia a readaptação dos pacientes às atividades diárias dentro de casa, deixa a terapia menos cansativa e ajuda a família no processo de aprendizado dos cuidados ao paciente. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), assistência domiciliar é um conjunto de atividades de caráter ambulatorial, programadas e continuadas desenvolvidas em domicílio. É, portanto, um conjunto de ações que busca a prevenção de um agravo à saúde, a sua manutenção por meio de elementos que fortaleçam os fatores benéficos ao

indivíduo e, concomitantemente, a recuperação do paciente já acometido por uma doença ou sequela (LACERDA *et al.*, 2006).

## Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo, do tipo estudo de caso, realizado entre julho e setembro de 2012 em paciente que realiza tratamento na clínica escola de fisioterapia da Universidade Braz Cubas (UBC). Este trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP da Universidade Braz Cubas sob o protocolo nº 025/12. Fez parte da amostra um sujeito adulto, sexo feminino, 54 anos, com diagnóstico de Atrofia Cerebelar Bipolar atendida na clínica escola de fisioterapia da Universidade Braz Cubas (UBC). Para a pesquisa a participante assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, redigido conforme a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

### - Avaliações

A paciente foi submetida a 4 avaliações, que foram realizadas no início do tratamento, após 7 semanas e ao final do treinamento, todas foram monitoradas a frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), saturação de oxigênio (SatO<sup>2</sup>) e pressão arterial sistêmica (PAS). As avaliações foram constituídas de:

- Teste de caminhada de 6 minutos: teste de equilíbrio dinâmico. Consiste na avaliação da distância máxima percorrida pelo paciente durante seis minutos, expressa em metros, para determinar a capacidade funcional da marcha, foi verificada, no início e no final do teste: saturação de oxigênio (SpO<sub>2</sub>), frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA) e escala de dispnéia MCR modificada (PIRES, 2007);

- Avaliação de força muscular inspiratória e expiratória: foi realizada através do aparelho Manovacuômetro da marca Globalmed (modelo MVD 300, Brasil), onde a paciente, sentada a 90°, com clipe nasal, realizou inspiração máxima pela boca através do bocal do aparelho por 3 vezes, onde foram desconsiderados os valores: o maior e o menor aferido. Com o mesmo procedimento realizou expiração máxima (PARREIRA *et al.*, 2007);

- Avaliação do volume inspiratório: foi realizado através do aparelho Voldyne (incentivador respiratório), onde a paciente realizou uma inspiração máxima e sustentou o ato através do bocal do aparelho, então foi dada a quantidade de volume atingido uma única vez (LEAL, 2000).

- Teste de Romberg: teste de equilíbrio estático, onde pedimos ao paciente que fechasse os olhos e permanecesse em pé por pelo menos 25-30 segundos em posição ortostática, com os pés unidos e paralelos. Observou-se seu equilíbrio: a perda do balanço indica Romberg positivo sugerindo ataxia cerebelar e ou alteração da propriocepção (CARVALHO, 2007);

#### **- Treinamento**

No presente estudo foi aplicado um programa de treinamento por 3 meses realizados em domicílio, onde foram realizadas 3 visitas pelos pesquisadores, sendo a primeira para orientações na realização de exercícios no ambiente domiciliar, a segunda para acompanhamento dos exercícios e observar a completa execução dos mesmos e a terceira visita para alteração da frequência de exercícios de acordo com a progressão da paciente. A paciente recebeu orientações prévias, acompanhada pelo cuidador também orientado quanto aos procedimentos dos exercícios respiratórios constituídos de:

- Exercícios respiratórios diafragmáticos: Com as mãos sobre o abdome, realiza inspiração nasal e expiração oral lentamente, realizando o movimento de “sobe” e “desce” do abdome;

- Padrão ventilatório: A paciente realiza inspiração máxima via nasal, sustenta por 2 segundos e em seguida expira em freno-labial;

- Treino respiratório: Com o auxílio do incentivador respiratório da marca Respirom®, é realizada pela paciente através do bocal uma inspiração suficiente para elevar 1 esfera e mantê-la por 3 segundos, em seguida o aparelho é colocado de forma invertida “de cabeça para baixo” e então é realizada através do bocal uma expiração e sustenta a esfera por 3 segundos.

- Treinamento da inspiração e expiração: Exercitador respiratório em selo d’água que se refere à adaptação de dois frascos de 1000 ml cada e 2 manguueiras



de 0,5cm de diâmetro. Foi colocado em 1 frasco à quantidade de 500 ml de água e a mangueira tem parte submersa a este, o frasco é então vedado, e a paciente realizou uma expiração do lado cheio até passar toda a água para o outro lado do frasco através da mangueira. Realizado o treino de expiração, após descanso de 30 segundos realizou-se o treino de inspiração onde a paciente faz uma inspiração do frasco vazio, fazendo retornar a água.

E exercícios para coordenação motora:

- Treino sensório motor com os exercícios da Série de Frenkel: originalmente desenvolvidos para tratamento de pacientes com ataxia, para remediar problemas na marcha. Os exercícios foram praticados com movimentos suaves, compassados, realizados em ritmo lento e regular através de uma contagem em voz alta, realizado em quatro posições básicas: deitada, sentada, em pé e andando (O'SULLIVAN, 2004).

Os resultados encontrados foram tabulados no programa Microsoft Office Excel 2007. As análises dos resultados foram feitas de forma descritiva, distribuída por números nas categorias avaliadas.

## **Resultados**

Ao final de 3 meses de tratamento, sendo da 1<sup>a</sup> à 7<sup>a</sup> semana exercícios realizados 3 vezes por semana em dias intercalados e após a 7<sup>a</sup> semana de acordo com a adaptação da paciente foi estabelecido a realização dos exercícios diariamente, totalizou 53 sessões de fisioterapia respiratória. A série de Frenkel foi realizada em dias intercalados com o objetivo de manutenção da coordenação, mas não foi o alvo do presente estudo. O teste de Romberg foi positivo comprovando o déficit de equilíbrio estático e ou alteração da propriocepção. Foram observadas algumas alterações, tanto nas variáveis respiratórias quanto na distância percorrida.

A paciente apresentou melhora de 19,06% na distância percorrida no Teste de Caminhada de 6 Minutos (Tabela 1), sendo que houve um aumento de 4,60% até a 7<sup>a</sup> semana e 14,46% no final da avaliação, o que podemos associar a frequência de exercícios que passaram a ser realizados diariamente.

**Tabela 01:** Distâncias percorridas no Teste de Caminhada de 6 Minutos após avaliação inicial, após 7 semanas e final.

<b>Variáveis</b>	<b>Avaliação Inicial (1ª semana)</b>	<b>7ª semana</b>	<b>Avaliação Final (15ª semana)</b>	<b>% de diferença entre as avaliações.</b>
Distância Percorrida (m)	152	159	182	+19,06%

Fonte: Pesquisa

Houve também aumento de 36,26% nos valores de PImáx, sendo que deste valor 28,57% foi ganho após os exercícios serem realizados diariamente, e aumento de 3,45% nos valores de PEmáx, tendo os valores mantidos constantes após a 7ª semana (Tabela 2).

**Tabela 02:** Variáveis respiratórias analisadas após avaliação inicial, após 7 semanas e final.

<b>Variáveis</b>	<b>Avaliação Inicial (1ª semana)</b>	<b>7ª semana</b>	<b>Avaliação Final (15ª semana)</b>	<b>% de diferença entre as avaliações.</b>
PImáx (cmH2O)	13	14	18	+36,26%
PEmáx (cmH2O)	29	30	30	+3,45%

Fonte: Pesquisa

Os valores do Volume Inspiratório aumentaram 31,60%, onde sofreram alterações mais evidentes alcançando 25% da 7ª semana à avaliação final como mostra a tabela a seguir (Tabela 03):



**Tabela 03:** Variáveis de Volume Inspiratório analisadas após avaliação inicial, após 7 semanas e final.

Variáveis	Avaliação Inicial (1ª semana)	7ª semana	Avaliação Final (15ª semana)	% de diferença entre as avaliações.
Volume Inspiratório (ml)	1500	1600	2000	+31,60%

Fonte: Pesquisa

## Discussão

Podemos verificar uma melhora significativa no desempenho da marcha da paciente, resultante de um aumento na resistência muscular respiratória, analisando os valores obtidos na distância percorrida no TC6'; ao aumento da força muscular inspiratória e expiratória analisando os valores obtidos através do aparelho Manovacuômetro e ao aumento no volume Inspiratório mensurado pelo aparelho Voldyne. Observamos também que, após a implementação de sessões diárias a partir da 7ª semana de tratamento, houve uma melhora significativa ainda em todos os valores, menos na PEmáx que se manteve constante após essa mudança no tratamento.

Em um estudo com doença neuromuscular onde foi feito a reabilitação física de um paciente com Doença de Charcot-Marie-Tooth, verificamos, assim como em nosso estudo, uma melhora nos valores obtidos no TC6', de 33,53% após 8 semanas de tratamento, totalizando 53 sessões de fisioterapia respiratória (32 de treino muscular respiratório e 21 de condicionamento físico). Ainda nesse estudo realizado com Doença de Charcot-Marie-Tooth, verificamos um aumento nas Pressões Inspiratórias e Expiratórias máximas de 66,66% e 25% respectivamente. No presente estudo os valores de PImáx e PEmáx pós-treinamento tiveram um aumento

de 36,26% e 3,45%, valores que foram alcançados devido ao programa de tratamento utilizando um aparelho adaptado para treinamento de força muscular respiratória, diferente do estudo citado acima que realizou o treinamento para tal com o aparelho de carga linear Threshold, e a outro estudo em que realizaram treinamento respiratório em paciente com má formação de Chiari, onde também utilizaram o Threshlod para treinamento da musculatura respiratória e obtiveram melhora na PImáx e PEmáx de 100% e 83,3% respectivamente, após 8 semanas de tratamento com 3 sessões semanais de 30 minutos cada.

O aparelho citado em nosso estudo teve uma carga constante durante todo o tratamento, mesmo assim alcançou melhores valores ao final do mesmo, isso se deve também a mudança na freqüência de tratamento que passou a ser realizado diariamente a partir da 7ª semana ao invés de serem realizados em dias intercalados. O uso do aparelho adaptado para treinamento da musculatura respiratória citado em nosso estudo, ajuda a paciente na realização do exercício por conter incentivadores visuais, como a água, ou esferas coloridas no caso do Respirom. O estudo de Werneck (2008) cita as vantagens da melhora da função respiratória, mas também, a dificuldade de se motivar os pacientes para esse tipo de treinamento, já que o treinamento muscular respiratório é considerado monótono, exaustivo e sem resultado imediato. Com isso justifica-se o uso do aparelho adaptado, para melhor adaptação da paciente à terapia, já que os exercícios eram realizados em domicílio e necessitavam ser de baixa complexidade e de fácil manuseio.

## **Conclusão**

Concluiu-se que o programa de treinamento respiratório domiciliar, para uma paciente com Atrofia Cerebelar Bipolar apresentou aumento no Volume Inspiratório, nas Pressões Inspiratórias e Pressões Expiratórias repercutindo no desempenho da marcha através do Teste de Caminhada de 6 minutos. E que com a realização deste estudo e diante dos resultados obtidos, torna-se evidente destacar a importância da

fisioterapia no tratamento domiciliar desta paciente com ACB. Os estudos a cerca da intervenção reabilitadora na população com ataxia são raros e os relatos sobre qualquer melhoria provocada por uma intervenção fisioterápica pode ser camuflada pelo declínio natural associado à progressão da doença.

### Referências

ABAHE – Associação Brasileira de Ataxias Hereditárias e Adquiridas. Texto disponível na internet. [Acessado em 20 de Novembro de 2012]; formato URL: [http://www.abahe.org.br/sobre\\_ataxia](http://www.abahe.org.br/sobre_ataxia).

ARRUDA, W. O. Classificação das ataxias cerebelares hereditárias. **Arq. Neuro-Psiquiatr.** v.49, n.1, mar. 1991.

ASSIS, R. D. **Condutas Práticas em Fisioterapia Neurológica**. São Paulo: Manole; 2012.

CARVALHO, A.C.C. et al. Análise de apoio plantar em pacientes com Acidente Vascular Encefálico e a relação do equilíbrio estático. **Fisiobrasil**, v. 11, p. 30-5, dez. 2007.

LACERDA, M.R.; GIACOMOZZI, C. M.; OLINISKI, S. R. *et al.* Atenção à Saúde no Domicílio: modalidades que fundamentam sua prática. **Revista Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 88-95, 2006.

LEAL, R.C. Uso alternativo do Threshold em pacientes com broncoespasmo. **HB Científica**, v. 7, n. 3, p. 148-55, set./dez. 2000.

MONTEIRO, W.D. Aspectos fisiológicos e metodológicos do condicionamento físico na promoção da saúde. **Rev. Bras. De Atividade Física e Saúde**, v.1, n.3, p.44-58, 1996.

NAF – National Ataxia Foundation (FAQ). *Ataxia*. Minneapolis, 1993.

NEVES et al. Abordagem fisioterapêutica na minimização dos efeitos da ataxia em indivíduos com esclerose múltipla. **Rev. Neurocienc.**, v.15, n.2, p. 160-65, jun. 2007.

O'SULLIVAN, S. B.; SCHMITZ, T. J. **Fisioterapia: avaliação e tratamento**. 4 ed. São Paulo: Manole, 2004.

OVANDO *et al.* Treinamento de marcha, cardiorrespiratório e muscular após acidente vascular encefálico: estratégias, dosagens e desfechos. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 23, n. 2, p. 253-269, abr./jun. 2010

PARREIRA *et al.* Pressões respiratórias máximas: valores encontrados e preditos em indivíduos saudáveis. **Rev. bras. fisioter.**, São Carlos, v. 11, n. 5, p. 361-368, set./out. 2007.

PIRES *et al.* Teste de caminhada de seis minutos em diferentes faixas Etárias e índices de massa corporal. **Rev. bras. fisioter.**, São Carlos, v. 11, n. 2, p. 147-151, mar./abr. 2007.

UMPHRED, D. A. **Reabilitação Neurológica**. 4.ed. São Paulo: Manole, 2004.

VIEIRA, T. H. F. *et al.* Reabilitação física em um paciente com a Doença de Charcot-Marie-Tooth: relato de caso. **Rev Neurocienc**, v. 16, n. 4, p. 485-90, Jul. 2008.

WERNECK, E. M. C. *et al.* Treinamento respiratório em paciente com mal formação de Chiari tipo I: relato de caso. **Rev Neurocienc**, v. 18, n. 1, p. 28-35, mar. 2010.