

# Interferência da fisioterapia aquática na agilidade de paciente com distrofia muscular de Duchenne não deambulador

## *The impact of aquatic therapy on the agility of a non-ambulatory patient with Duchenne muscular dystrophy*

Kaitiana Martins da Silva<sup>1</sup>, Douglas Martins Braga<sup>2</sup>, Ricardo Cristian Hengles<sup>3</sup>, Allan Rogers Venditi Beas<sup>4</sup>, Fernanda Moraes Rocco<sup>5</sup>

RELATO DE CASO

### RESUMO

A Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) é uma doença progressiva. A incapacidade de andar em geral acontece no início da adolescência, posteriormente ocorre a restrição na cadeira de rodas (CR), nesta fase da doença a cadeira de rodas é a única forma de locomoção. A agilidade na CR é um fator fundamental para a independência funcional desses indivíduos. **Objetivo:** O objetivo deste trabalho é verificar a interferência da fisioterapia aquática na agilidade de uma criança com DMD não deambuladora. **Método:** Este estudo é de caráter clínico prospectivo intervencional. O paciente foi submetido a dez sessões de fisioterapia aquática como forma de intervenção, utilizando como instrumentos de avaliação: Escala EgenKlassifikation teste de agilidade em ziguezague, saturação de oxigênio (SatO<sub>2</sub>), frequência respiratória (FR), capacidade vital forçada (CVF), volume corrente (VC), volume minuto (VM), pico de fluxo de tosse (PFT), pressão inspiratória (PI<sub>máx</sub>) e pressão expiratória máxima (PE<sub>máx</sub>). O protocolo de intervenção da fisioterapia aquática foi definido com enfoque na agilidade com deslocamento com CR. **Resultados:** Foi possível observar melhora da agilidade no deslocamento com cadeira de rodas, manutenção do escore da escala EK, diminuição do VC, VM e PFT. **Conclusão:** Os resultados demonstraram que para este paciente a fisioterapia aquática pode interferir de forma positiva na agilidade no deslocamento com a cadeira de rodas.

**Palavras-chave:** criança, distrofia muscular de duchenne, hidroterapia

### ABSTRACT

Duchenne Muscular Dystrophy (DMD) is a progressive disease. The inability to walk is common in early adolescence, and with the restriction to a wheelchair at this stage of the disease, the wheelchair becomes the patient's only form of locomotion. Their agility in the wheelchair is a key factor for the functional independence of these individuals. **Objective:** The objective of this study was to verify the impact of aquatic therapy on non-ambulatory children with DMD. **Method:** This study has a prospective, interventional, clinical character. The patient underwent ten sessions of aquatic therapy as an intervention, using the following assessment tools: EgenKlassifikation scale, zigzag agility test, oxygen saturation (SatO<sub>2</sub>), respiratory rate (RR), forced vital capacity (FVC), tidal volume (TV), minute volume (MV), peak cough flow (PCF), and maximal inspiratory (PI<sub>max</sub>) and maximal expiratory (PE<sub>max</sub>) pressures. The intervention protocol of aquatic therapy was defined focusing on the agility in maneuvering the wheelchair. **Results:** Improvement in agility was observed in moving wheelchair, maintenance of the EK scale score, and a decrease in TV, MV, and PCF. **Conclusion:** The results showed that for this patient, aquatic therapy may intervene positively in his mobile agility in the wheelchair.

**Keywords:** child, hydrotherapy, muscular dystrophy duchenne

<sup>1</sup> Fisioterapeuta, Acadêmica da Especialização Intervenção em Neuropediatria - UFSCar.

<sup>2</sup> Fisioterapeuta, Setor de fisioterapia aquática da Associação de Assistência à Criança Deficiente.

<sup>3</sup> Fisioterapeuta, Setor de fisioterapia aquática Associação de Assistência à Criança Deficiente.

<sup>4</sup> Fisioterapeuta, Setor de fisioterapia aquática da Associação de Assistência à Criança Deficiente.

<sup>5</sup> Médica Fisiatra, Coordenadora da Clínica de Doenças Neuromusculares da Associação de Assistência à Criança Deficiente

Endereço para correspondência:  
Kaitiana Martins da Silva  
E-mail: kaitianafisio@hotmail.com

Recebido em 5 de Maio de 2012.  
Aceito em 1 Junho de 2012.

DOI: 10.5935/0104-7795.20120009

## INTRODUÇÃO

A Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) é uma doença de origem genética, ligada ao cromossomo X, de caráter recessivo, caracterizada pela ausência da proteína distrofina. A incidência de DMD é de aproximadamente 1 para cada 3.500 meninos nascidos vivos, sendo a mais comum das distrofias na infância.<sup>1,2</sup>

Os primeiros sintomas da doença aparecem na infância por volta dos três anos de idade. A perda da deambulação é em média entre 9 e 13 anos de idade, a incapacidade de andar, acontece no início da adolescência, sendo atribuída a um conjunto de situações como perda da força muscular, complicações respiratórias e aumento de peso.<sup>3</sup> Diagnóstico é mais comum por volta dos 5 anos de idade, podem apresentar um atraso no desenvolvimento dos marcos motores como por exemplo, a incapacidade de correr e pular (Bushby et al., 2010).

Durante a fase de não deambulação, as crianças encontram-se restritas a cadeira de rodas sendo muitas vezes a única forma de locomoção. A agilidade na cadeira de rodas é um fator fundamental para a independência funcional é descrita como a capacidade de mudar rapidamente a direção do corpo ou de partes. É uma variável neuromotora, tendo como características a realização de trocas rápidas de direção, sentido e deslocamento da altura do centro da gravidade de todo corpo ou parte dele, como movimentos que incluam trocas de sentido e direção.<sup>4</sup>

A agilidade em cadeira de rodas proporciona mobilidade, conforto e liberdade, favorecendo a independência do indivíduo interferindo na capacidade funcional para realização das atividades cotidianas.<sup>5</sup>

Muitas vezes, esses indivíduos são impossibilitados de realizar determinadas atividades em solo, sendo o meio aquático um local beneficiado pelas propriedades físicas da água, pois por meio dele podemos facilitar os movimentos, dependendo do objetivo a ser alcançado, estes pacientes vivenciam a facilitação de movimentos funcionais, além da vivência de diferentes posturas.<sup>6</sup>

O presente estudo teve como finalidade verificar a interferência da fisioterapia aquática na agilidade de uma criança com diagnóstico clínico de DMD não deambuladora.

### Apresentação do caso clínico

Este trabalho é um estudo de caso de caráter clínico prospectivo intervencional com avaliador cego, desenvolvido no

setor de fisioterapia aquática da Associação de Apoio à Criança Deficiente Central (AACD - Ibirapuera), obedecendo aos princípios éticos para pesquisa envolvendo seres humanos, conforme resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da AACD, com parecer n. 10/2011.

A amostra foi constituída de um paciente do sexo masculino com 12 anos de idade, com diagnóstico de DMD confirmado por meio de dados coletados no prontuário clínico, não deambulador há 2 anos, colaborativo durante a aplicação dos instrumentos de avaliação, não participava de programas de reabilitação e não apresentava doenças associadas.

Antes do início da pesquisa, o voluntário e seu responsável foram devidamente informados sobre os procedimentos a serem realizados. Após concordarem em participar do estudo, o responsável assinou um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O paciente foi submetido às avaliações no pré e pós protocolo de intervenção de fisioterapia aquática, durante as avaliações e testes o paciente estava posicionado na sua própria cadeira de rodas, não havendo nenhuma modificação e/ou adaptação para aplicação da avaliação.

Como instrumentos de avaliação utilizamos a Escala Egen Klassifikation (EK), constituída de 10 perguntas, ela foi desenvolvida para quantificar o grau de limitação funcional de pacientes com DMD em fase avançada da doença. A pontuação varia de 0 a 30, sendo 30 indicador de maior incapacidade.<sup>7</sup>

A avaliação da agilidade foi verificada pelo teste de agilidade em ziguezague, constituído de um percurso em um retângulo com mensurações de 6 m e 9 m, a criança percorreu a distância com a CR, realizando mudanças de direção, com o máximo de velocidade.<sup>8</sup>

No início e final do tratamento foi analisado o Volume Minuto (VM), o Volume Corrente (VC) e a Capacidade Vital Forçada (CVF) obtidos por meio do uso do ventilômetro da marca *Ferraris Respirometer, Wright MK*. O pico de fluxo de tosse (PFT) foi aferido de acordo com o medidor de fluxo expiratório *Wright®*, a Saturação de Oxigênio (SatO<sub>2</sub>) foi verificada pelo oxímetro de pulso portátil de dedo Tipo Clip *Ônix 9500 Nonim®*. Já a Pressão Inspiratória Máxima (Plmáx) e a Pressão Expiratória Máxima (PEmáx) mensuradas através do manovacuômetro da marca *GeRar®*. A Frequência Respiratória (FR) foi obtida pela quantificação do número de incursões realizadas durante 1 minuto.

Foram realizadas três medidas em cada uma das variáveis supracitadas, com o intervalo de um minuto entre elas, sendo considerado o maior valor obtido. O atendimento foi realizado em uma piscina coberta e aquecida com temperatura da água de 32°C, com duração de 60 minutos cada sessão, somando 10 sessões de fisioterapia aquática.

A intervenção foi constituída de um protocolo de exercícios com enfoque na agilidade na CR. No início da terapia foi realizada mobilização passiva e exercícios para melhora da flexibilidade de membros superiores, inferiores e tronco. Posteriormente, exercícios ativos de membros superiores e inferiores utilizando apenas a resistência da água, seguido de exercícios respiratórios. E por fim, treino da função com colocação de uma cadeira de rodas dentro da piscina, onde o paciente tocou a cadeira com nível de imersão no processo xifóide.

Para análise dos dados, foi utilizado o programa Microsoft Excel com o melhor valor obtido durante as avaliações e porcentagem para verificar os dados pré e pós-atendimento. Foi constatada manutenção da escala EK, indicando que o paciente não apresentou nenhuma modificação em relação ao grau de acometimento funcional para atividades da vida diária. Pois, o paciente manteve o mesmo escore de 12 pontos no momento pré e pós-intervenção.

Observando os dados (Tabela 1), obtidos no início e no final do tratamento proposto houve uma diminuição significativa nas variáveis FR, VM, VC e Pico de fluxo de tosse. Com relação à SatO<sub>2</sub> e Plmáx houve um aumento em comparação ao período pré-intervenção. A PEmáx e a CVF não sofreram alterações. Com relação a agilidade (Figura 1) notamos que após a intervenção houve aumento da velocidade no deslocamento com a CR.

## DISCUSSÃO

Os resultados encontrados em relação à VM, VC e pico de fluxo de tosse provavelmente relacionam-se a evolução natural da patologia. Devido a característica inerente a DMD, podemos considerar que a classificação adotada de melhora ou manutenção dos dados obtidos indica respostas positivas, visto que a piora não significa necessariamente efeito negativo, se esta for mais lenta do que a descrita na evolução natural da doença.<sup>9</sup> De acordo com a literatura, o declínio progressivo da função pulmonar quase sempre tem

Tabela 1. Parâmetros Respiratórios

Variáveis	Pré - Intervenção	Pós - Intervenção	%
SaO <sub>2</sub>	93	96	3%
FR	35	25	-29%
Plmáx	-40,00	-45	11%
PEmáx	35	35	0%
VM	12,50	10,55	-16%
VC	0,567	0,519	-8%
CVF	2,950	2,950	0%
PFT	190	150	-21%

Demonstra os valores obtidos pré e pós-intervenção nos parâmetros respiratórios

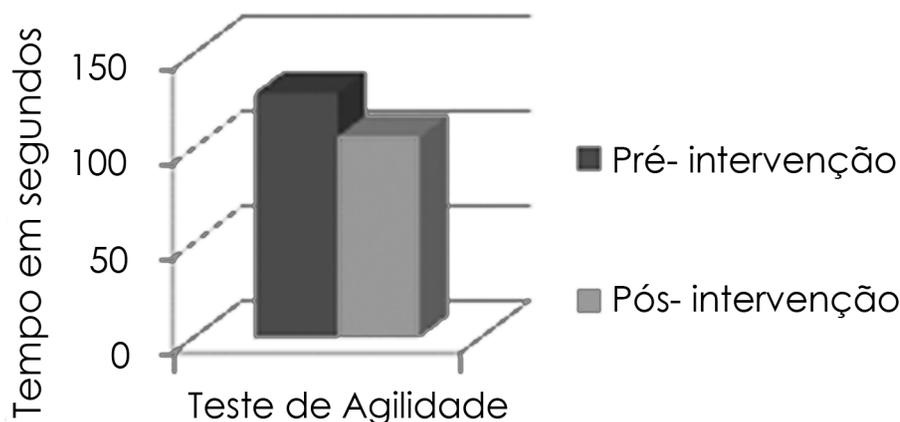


Figura 1. Teste de agilidade ziguezague. Demonstra o tempo expresso em segundos durante o teste de agilidade em ziguezague no momento pré e pós-intervenção

início após a restrição na cadeira de rodas, com associação do aumento da insuficiência respiratória e da ineficiência da tosse.<sup>10</sup>

Os estudos com fisioterapia aquática neste grupo de pacientes são escassos. Alguns autores observaram alterações significativas em relação às pressões inspiratórias e expiratórias máximas e discretas alterações nos valores de frequência cardíaca e níveis de saturação de oxigênio. Neste estudo também houve uma discreta alteração nas variáveis pressões inspiratórias e saturação de oxigênio inicial comparado com o momento pré-intervenção. Porém sabe-se que a fisioterapia aquática associada à atividade física de baixa a moderada intensidade não é uma sobrecarga física para crianças portadoras de DMD.<sup>6</sup>

Os resultados encontrados no estudo atual relacionados à frequência respiratória e capacidade vital corroboram com pesquisas onde concluíram que os exercícios físicos em piscina oferecem bons resultados no tratamento fisioterapêutico para o indivíduo com DMD, uma vez que contribuíram para a manutenção da capacidade vital e diminuição da FR.<sup>11</sup>

Dentre os estudos encontrados, utilizaram instrumentos baseados no Pediatric Evaluation of Disability (PEDI) e Gross Motor Function Measure (GMFM) para verificar a eficácia da fisioterapia aquática em uma criança com DMD,<sup>12</sup> no presente estudo buscamos utilizar a escala EK já padronizada para este grupo específico. Porém, como não foi possível observar efeitos progressivos no instrumento deste paciente, atribuímos este fato a independência funcional da criança e acreditamos que o instrumento não foi sensível o suficiente para detectar a agilidade na CR.

A fisioterapia aquática, como única forma de intervenção no estudo mostrou uma mudança quantitativa na agilidade do paciente avaliado, evidenciando uma diminuição no tempo de deslocamento na cadeira de rodas. Acreditamos que isso se deve ao desuso do sistema muscular e da capacidade funcional, além da ausência de atividade física de baixa intensidade. É provável que a redução da massa muscular em indivíduos com doenças neuromusculares associada às deficiências funcionais são o resultado

da atrofia de desuso secundária a um estilo de vida sedentário e degeneração muscular secundária à doença.<sup>1</sup>

Não há evidências na literatura de estudos para verificar a agilidade de indivíduos com distrofia muscular de Duchenne. O indivíduo que tem capacidade de realizar suas atividades de maneira independente, consequentemente apresenta uma autonomia que pode resultar na melhora de condições de vida.<sup>12</sup> Devido a esses fatores, a melhora da agilidade obtida no estudo é um fator relevante durante a funcionalidade desses indivíduos.

Além dos efeitos diretos da distrofia muscular, aumentando com o esforço para executar atividades, o receio de cair da CR e a utilização de aparelhos pessoais indiretamente prejudicam as funções do corpo resultando no desuso. O treinamento físico de baixa intensidade poderia se opor a essa deterioração secundária física.<sup>2</sup> A fisioterapia aquática conta com o auxílio das propriedades físicas da água, facilitando muitas vezes a movimentação ativa, considerada uma terapia de baixa a moderada intensidade, não apresentando uma sobrecarga física para crianças portadoras de DMD, proporcionando melhora da capacidade funcional para o paciente.

## CONCLUSÃO

Este estudo demonstra que para este paciente a fisioterapia aquática pode interferir de forma positiva na agilidade no deslocamento com a cadeira de rodas.

Observamos que testes específicos são fundamentais para análise do tratamento e através deste estudo buscamos estimular novas pesquisas, sugerimos aumentar o número da amostra. Entretanto, os dados obtidos neste estudo poderão ser referência para novos estudos pensando neste grupo não deambulador.

## REFERÊNCIAS

- McDonald CM. Physical activity, health impairments, and disability in neuromuscular disease. *Am J Phys Med Rehabil.* 2002;81(11 Suppl):S108-20.
- Jansen M, de Groot IJ, van Alfen N, GeurtsACH. Physical training in boys with Duchenne Muscular Dystrophy: the protocol of the No Use is Disuse study. *BMC Pediatr.* 2010;10:55.
- Spehrs-Ciaffi V, Fitting JW, Cotting J, Jeannot PY. Respiratory surveillance of patients with Duchenne and Becker muscular dystrophy. *J Pediatr Rehabil Med.* 2009;2(2):115-22.
- Gorgatt MG, Böhme MTS. Autenticidade científica em um teste de agilidade para indivíduos em cadeira de rodas. *Rev Bras Educ Fís Esp.* 2003;17(1):41-50.

5. Okama LO, Queiroz PD, Spina LR, Miranda MBL, Curtarelli MB, Faria Júnior M, et al. Avaliação funcional e postural nas distrofias musculares de Duchenne e Becker. *Conscientiae Saúde*. 2010;9(4):649-58.
6. Caromano FA, Kuga LS, Passarella J, Sá CSC. Efeitos fisiológicos de sessão de hidroterapia em crianças portadoras de Distrofia Muscular de Duchenne. *Rev Fisioter Univ São Paulo*. 1998;5(1):49-55.
7. Martinez JAB, Brunherotti MA, Assis MR, Sobreira CFR. Validação da escala motora funcional EK para língua portuguesa. *Rev Assoc Med Bras*. 2006;52(5):347-51.
8. Pasetto CVF, Barros T, Mello MT, Orbetelli R, Interdonato GC, Greguol M. Validação do teste de agilidade em zigue-zague para crianças com deficiência física. *Rev Educ Fis/UEM*. 2011;22(2):169-76.
9. Parreira SLS, Resende MBD, Peduto MDC, Marie SKN, Carvalho MS, Reed UC. Quantification of muscle strength and motor ability in patients with Duchenne muscular dystrophy on steroid therapy. *Arq Neuropsiquiatr*. 2007;65(2-A):245-50.
10. Bushby K, Finkel R, Birnkrant DJ, Case LE, Clemens PR, Cripe L, et al. Diagnosis and management of Duchenne muscular dystrophy, part 1: diagnosis, and pharmacological and psychosocial management. *Lancet Neurol*. 2010;9(2):177-89.
11. Sales I, Clebis NK, Stabile SR. Efeitos de exercícios físicos em piscina sobre a função pulmonar do portador de distrofia muscular de Duchenne. Um relato de caso. *Arq Ciênc Saúde Unipar*. 2004;8(1):67-72.
12. Fachardo GA, Carvalho SCP, Vitorino DFM. Tratamento hidroterápico na Distrofia Muscular de Duchenne: Relato de um caso. *Rev Neuroc*. 2004;12(4):217-21.