

**FACULDADE PATOS DE MINAS  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**ANA PAULA FERREIRA CAIXETA**

**TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA DISTROFIA  
MUSCULAR DE DUCHENNE: uma revisão  
bibliográfica**

**PATOS DE MINAS  
2013**

**ANA PAULA FERREIRA CAIXETA**

**TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA DISTROFIA  
MUSCULAR DE DUCHENNE: uma revisão  
bibliográfica**

Artigo apresentado à Faculdade Patos de Minas como requisito parcial para conclusão do curso de graduação em Fisioterapia.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Ms. Raphael Cezar Carvalho Martins

**PATOS DE MINAS  
2013**

# TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA DISTROFIA MUSCULAR DE DUCHENNE: uma revisão bibliográfica

Ana Paula Ferreira Caixeta\*

Raphael Cezar Carvalho Martins\*\*

## RESUMO

A Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) é a forma mais comum e grave das distrofias, apresentando-se caráter degenerativo e hereditário. A criança portadora de DMD apresenta fraqueza progressiva e irreversível da musculatura esquelética prejudicando a realização de atividades motora. A atuação da fisioterapia altera perspectiva de qualidade e expectativa de vida. O objetivo presente do estudo é conhecer os benefícios do tratamento fisioterapêutico em crianças com Duchenne. Este estudo consiste em uma revisão bibliográfica sobre o tratamento fisioterapêutico da DMD, e teve como base de dados Scielo, periódicos Capes e revistas online. As referências pesquisadas sugerem que os pacientes com DMD necessitam de tratamento fisioterapêutico, no entanto programa de exercícios destinados à criança deve ser adaptado à faixa etária visando retardar a evolução clínica e prevenir complicações secundárias da doença. Portanto as técnicas e instrumento utilizados pelo fisioterapeuta têm contribuído para a melhoria de qualidade de vida e a funcionalidade destes pacientes.

**Palavras-chave:** Duchenne. Fisioterapia. Tratamento.

---

\* Graduanda em Fisioterapia pela Faculdade Patos de Minas (FPM). ana-paulafc@hotmail.com

\*\*Mestre em Promoção de Saúde pela Universidade de Franca (UNIFRAN). Coordenador do Curso de Fisioterapia da FPM. raphaelcezar10@yahoo.com.br

## ABSTRACT

Duchenne Muscular Dystrophy (DMD) is the most common and severe form of dystrophy, presenting degenerative and hereditary character. The child with DMD presents progressive weakness and irreversible skeletal muscle impairing the performance of motor activities. The role of physiotherapy alters perspective of quality and life expectancy. Aims to know the benefits of physical therapy in children with Duchenne. This study consists of a literature review on physical therapy for DMD, and was based on data Scielo, Capes journals and magazines online. References surveyed suggest that patients with DMD need physical therapy, however exercise program for the child should be adapted to the age retard the clinical progression and prevent secondary complications of the disease. Therefore the techniques and instruments used by the physiotherapist have contributed to the improvement of quality of life and functionality of these patients.

**Keywords:** Duchenne. Physiotherapy. Treatment.

## 1 INTRODUÇÃO

A Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) é a mais grave e a mais comum das distrofias, ela se inicia nos primeiros anos de vida com evolução progressiva relativamente rápida. Sua incidência é de 1 caso para cada 3.500 nascidos vivos. É uma doença genética recessiva ligada ao sexo que afeta jovens do sexo masculino na proporção de 50% dos filhos, sendo que 50% das filhas são portadoras (GOMES et al., 2011).

As manifestações clínicas normalmente começam na infância, aproximadamente nos três anos de vida. São alterações funcionais que começam com enfraquecimento muscular, que ocorre gradualmente e de forma ascendente, simétrica e bilateral, com início na cintura pélvica e membro inferiores havendo progressão para a musculatura de tronco e para a musculatura responsável pela postura bípede, cintura escapular, membros superiores, pescoço e músculos respiratórios. A fraqueza muscular torna-se evidente por volta dos cinco anos de

idade, quando as crianças apresentam sintomas iniciais, tais como dificuldade de deambular, pular e correr, além de quedas frequentes (SANTOS et al., 2006).

Quanto ao diagnóstico, este pode ser estabelecido na maioria dos casos, a partir do reconhecimento dos sintomas, solicitação do teste de triagem e encaminhamento para especialistas.

Em relação ao tratamento fisioterapêutico, visa capacitar a criança a adquirir domínio sobre seus movimentos, equilíbrio e coordenação geral, retardar a fraqueza da musculatura da cintura pélvica e escapular, corrigir o alinhamento postural, equilibrar o trabalho muscular, evitar fadiga, desenvolver a força contrátil dos músculos respiratórios e o controle da respiração e prevenir o encurtamento muscular precoce. O tratamento físico da DMD visa preservar de modo geral, a mobilidade e motilidade, por meio da cinesioterapia, hidroterapia, exercícios resistidos, equoterapia e fisioterapia respiratória (FREZZA, et al, 2005)

Nesse contexto, o presente estudo teve como finalidade conhecer os benefícios do tratamento fisioterapêutico em crianças com DMD, caracterizar a distrofia, definir o tratamento para cada fase da doença, explicar suas condutas para um tratamento eficaz e listar os benefícios do tratamento fisioterapêutico.

A justificativa para abordar esse tema é entender e saber da contribuição e enriquecimento que esse trabalho pode proporcionar no desempenho profissional daqueles que tiverem acesso a ele, esclarecendo dúvidas em relação à doença e ao tratamento e suas condutas.

O trabalho constituiu na realização de um levantamento bibliográfico com artigos e livros de 1991 a 2013, especialmente de artigos científicos pesquisados nas bases de dados: MedLine, Capes, Pubmed, Scielo, dentre outros. Como critério de busca, utilizaram-se os descritores distrofia muscular de Duchenne, fisioterapia, tratamento. O trabalho foi realizado no período de março a outubro de 2013.

## 2 CARACTERÍSTICAS DA DISTROFIA MUSCULAR DE DUCHENNE

As distrofias musculares participam de um grupo de doenças de origem genética, são caracterizadas por um comprometimento da musculatura esquelética, sendo ele progressivo e irreversível (ERAZO-TORRICELLI, 2004).

Existem mais de vinte tipos de distrofias musculares, as progressivas são consideradas mais frequentes (FONSECA et al., 2007). A distrofia muscular de Duchenne é uma das formas mais comum de distrofia, mais grave e de evolução rápida (TANAKA et al., 2006).

A distrofia muscular de Duchenne foi descrita em 1868 pelo neurologista francês Dr. Guillaume Benjamin Amand Duchenne, como a perda progressiva dos movimentos, hipertrofia progressiva dos músculos afetados, aumento do tecido conjuntivo nos membros e adiposos nos músculos em um estágio mais avançado (EMERY, 1993 apud CAROMANO, 1999, p. 212).

Consiste em um distúrbio de herança recessiva ligado ao cromossomo X. Causada por uma mutação do gene anormal localizado no braço curto do cromossomo X, na região 21. Em condições normais, o gene tem a função de produzir a distrofina uma proteína localizada nas fibras musculares (SANTOS et al., 2006).

A mulher possui dois cromossomos X, e o homem um cromossomo X herdado da mãe e um cromossomo Y herdado do pai, pelo fato do homem possuir apenas um cromossomo X a incidência da doença é maior em meninos, cerca de 99% dos casos. As mulheres são portadoras, nestas, a doença pode desenvolver-se em casos de síndrome de Turner ou em casos que os dois cromossomos forem afetados (SILVA et al., 2012).

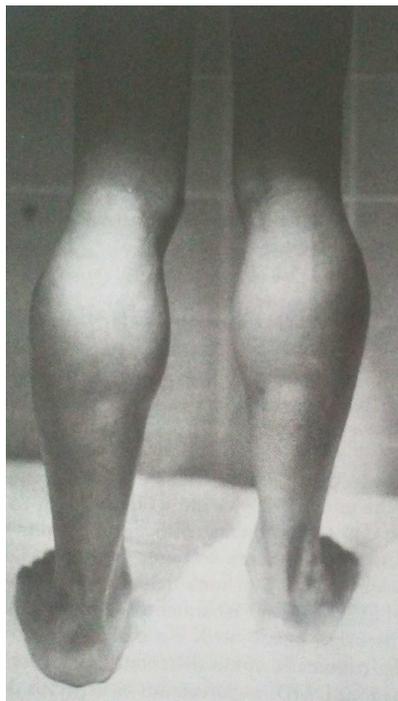
Se o cromossomo X anormal estiver ativo, as mulheres desenvolvem sinais de DMD, se o cromossomo normal estiver predominantemente ativo, as mulheres irão apresentar pouco ou nenhum sintoma. Em uma mãe portadora, cada filho tem 50% de risco de ter DMD, e cada filha 50% de risco de herdar a mutação da doença, sendo que as filhas que herdam a mutação em DMD possuem baixo risco de desenvolvê-la (NUSSBAUM et al., 2008).

A DMD afeta em torno de 1 em cada 3.500 meninos nascidos vivos, em média um terço dos casos são causados por novas mutações e nos casos hereditários, herdados pela mãe a incidência é menor, cerca de 1 em cada 18.000 nascidos vivos do sexo masculino (FERNANDES et al., 2012). No Brasil há uma ocorrência de 700 novos casos por ano de distrofia de Duchenne (FACHARDO et al., 2004).

As crianças acometidas são normais até 1 ou 2 anos de vida, por volta dos 3 e 5 anos de idade, surgem manifestações, como a fraqueza muscular (NUSSBAUM et al., 2008). A fraqueza muscular torna-se evidente por um andar desajeitado, pela falta de equilíbrio, dificuldades em correr e subir escadas além de quedas frequentes (OTTO et al., 2004).

Outra manifestação clínica é a pseudo-hipertrofia das panturrilhas, devido à substituição de tecido muscular normal por tecido conjuntivo e gordura, aumento do volume do músculo gastrocnêmio, nota-se resistência à palpação de sua massa muscular (CAROMANO, 1999). Este elemento é importante no diagnóstico da doença (OTTO et al., 2004), conforme a figura 1.

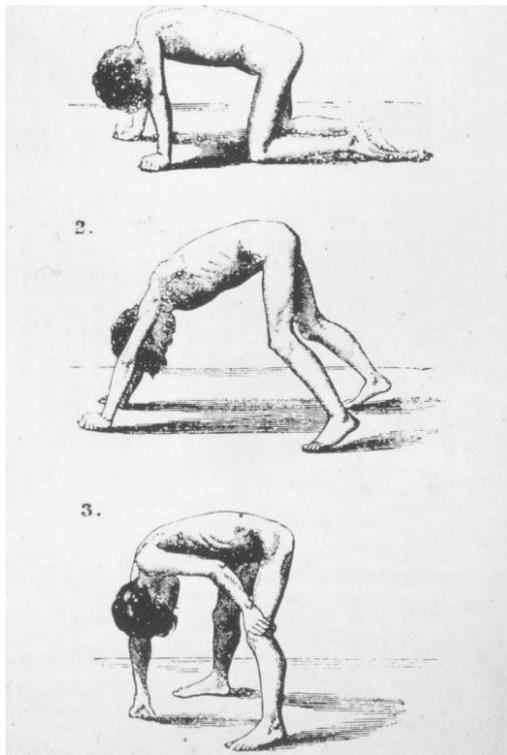
**Figura 1** – Pseudo-hipertrofia das panturrilhas, devido à substituição de tecido muscular normal por tecido conjuntivo e gordura



**Fonte:** NUSSBAUM, MCINNES; WILLARD, 2008, p. 290

O sinal de Gowers, representado na figura 2, é caracterizado quando a força muscular extensora do quadril e joelho não tem força suficiente para permitir a extensão voluntária do tronco, ao levantar-se do solo, à criança realiza uma compensação, apoiando as mãos nos joelhos, estendendo o tronco gradualmente (CAROMANO, 1999).

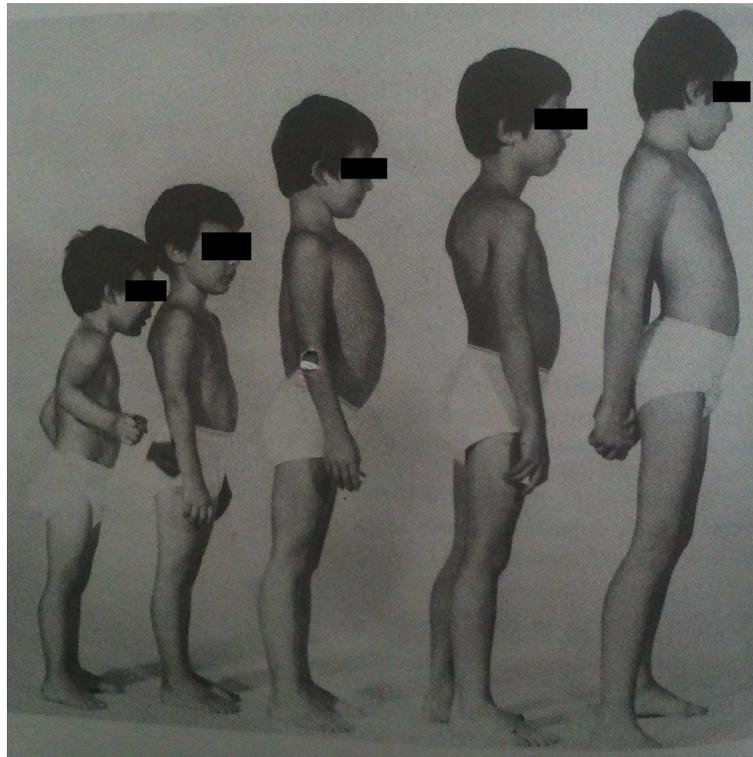
**Figura 2** – Desenho de um menino com DMD levantando do chão com a manobra de Gowers



**Fonte:** NUSSBAUM, MCINNES, WILLARD, 2008, p. XXVIII, cap. 11.

À medida que a doença evolui as fraquezas dos músculos glúteos resultam em uma inclinação da pelve quando a criança se mantém em pé, a fraqueza do músculo glúteo máximo também induz a inclinação anterior da pelve, compensada pelo aumento da lordose lombar, esta postura induz uma marcha do tipo anserina (FONSECA et al., 2007). Conforme figura 3.

**Figura 3** – Desenvolvimento progressivo da distrofia muscular de Duchenne



**Fonte:** BURNS; BOTTINO, 1991, p 118.

A mudança entre a fase de deambulação e a da cadeira de rodas, em muitos casos se dá através do aumento de encurtamentos musculares. Alterações da marcha, principalmente quando não tratadas, surgem por volta de 8 a 12 anos de idade (TANAKA et al., 2006). O paciente apresenta uma escoliose associada a uma rotação do tronco. Acreditava-se que era por consequência da perda da marcha, mas de acordo com alguns estudos, existe o aparecimento da escoliose em crianças que ainda não perderam a capacidade de deambular (CAROMANO, 1999).

Durante a progressão da doença surge insuficiência respiratória, dificuldades para tossir, podendo ocasionar infecções respiratórias, em alguns casos levando o paciente ao óbito (SANTOS et al., 2006). Em torno de 55% a 90% dos pacientes entre 16 e 19 anos de idade, morrem por insuficiência respiratória, com raros casos após os 25 anos de vida (BACH et al., 1997).

O comprometimento cardíaco atinge cerca de 50% a 85% dos pacientes (CAROMANO, 1999). Indivíduos com DMD podem apresentar hipertensão pulmonar e arritmias ventriculares, 10% a 20% morrem de falência cardíaca, sendo a segunda

maior causa de morte nestes pacientes (AMERICAN THORACIC SOCIETY DOCUMENTS, 2004).

O diagnóstico precoce é fundamental para evitar novos casos, pelo fato de ser uma doença hereditária, as famílias devem ser encaminhadas para o aconselhamento genético (MOREIRA, ARAUJO, 2009). O paciente com a doença ou com risco de ter a doença é informado sobre as características da doença e os riscos que tem de desenvolvê-la ou transmiti-la (SILVA et al., 2012).

“O diagnóstico pode ser estabelecido através da historia familiar, achados clínicos, laboratoriais e genéticos, podendo ser usados exames eletrofisiológicos ou histopatológicos. ” (SILVA et al., 2012, p. 127).

### **3 TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA DISTROFIA MUSCULAR DE DUCHENNE**

Existem diversos tratamentos para a distrofia muscular de duchenne, um deles é à base de corticoides, que se deu inicio no final da década de 60, relatando melhora da força muscular com o uso da droga em altas doses por períodos curtos. A prednisona é o corticoide mais utilizado para tratar a DMD, porem apresenta efeitos colaterais, como o ganho de peso, retenção de liquido, hipertensão e diabetes mellitus. A maioria dos efeitos pode ser minimizada com uma dieta a base de cálcio e vitamina D (FEDER; LANGER, 2005).

O tratamento de pacientes com distrofia muscular de Duchenne é multidisciplinar. A fisioterapia tem importância fundamental, visando à prevenção de contraturas, grandes deformidades e complicações respiratórias, gerando uma manutenção da força muscular e mobilidade, promovendo a independência para atividades do dia a dia e melhora da qualidade de vida dos pacientes (ESCOBAR-CREDILLO et al., 2004).

O objetivo principal da fisioterapia é capacitar a criança para a realização de suas atividades de vida diária. Quanto mais cedo começar o tratamento, melhor o prognóstico para o paciente (CARBONERO et al., 2012).

De acordo com Chaustre e Chona (2011) a DMD pode ser dividida em 5 fases: Fase pré-sintomática, fase ambulatorial precoce, ambulatorial tardia, não ambulatorial precoce e não ambulatorial tardia.

Na fase pré-sintomática (0 a 2 anos) o paciente não apresenta características clínicas, mas, apresenta atraso do desenvolvimento motor, se por antecedentes familiares existe uma suspeita da patologia, a mesma deve ser confirmada por diagnósticos.

Quanto a fase ambulatorial precoce (3 a 4 anos) surgem sinais como a fraqueza cervical durante movimentos de tronco para manter o equilíbrio, dificuldades de se manter em pé, sinal de Gowers, além de contratura no tendão de Aquiles e bíceps.

Se tratando da fase ambulatorial tardia (5 a 8 anos) o paciente perde habilidade para se levantar do chão, da cadeira e subir escadas, anda com apoio e dificuldades.

Já na fase não ambulatorial precoce (9 a 11 anos) começa o uso de cadeira de rodas, desenvolvimento de uma escoliose progressiva, contraturas são mais evidentes no pescoço e tornozelo.

E por fim na fase não ambulatorial tardia (12 anos) pacientes dependentes de cadeira de rodas, surge complicações pulmonares, cardíacas e gastrointestinais.

### **3.1 Fase inicial**

Abrange as fases pré-sintomática, fase ambulatorial precoce e ambulatorial tardia. Durante a fase ambulatorial o paciente apresenta sinais de fraqueza muscular, dificuldades para pular e correr, ocorre uma anterversão da pelve e aumento da curvatura lombar, surgimento do sinal de Gowers, adoção de marcha na ponta dos pés com deslocamentos laterais de tronco (CAROMANO, 1999).

Condutas fisioterapêuticas quando iniciadas precocemente, podem retardar a evolução clínica da doença, prevenindo complicações secundárias (AMANAJÁS, 2003). Vale ressaltar que a idade de manifestação dos primeiros sintomas varia entre os pacientes (CAROMANO, 1999) e a maioria dos pacientes inicia tardiamente o tratamento devido a um diagnóstico tardio (TOLEDO et al., 2006).

A programação de atividades prescritas para o paciente com DMD na maioria das vezes é realizada com base em uma avaliação funcional, sendo fundamental para a qualidade de vida destas crianças (CAROMANO, 1999).

A cinesioterapia motora é abordada principalmente na fase inicial da distrofia, as crianças tem pouca idade e se entediam facilmente, por isso é realizado um tratamento lúdico, com jogos e brincadeiras, assim a criança não se sente forçada e o objetivo é alcançado (AMANAJÁS, 2003).

É indicado à caminhada simples e diária, associada com alongamento e exercícios respiratórios (CAROMANO, 1999). O treino de marcha é realizado através de barras paralelas, espelhos, pistas visuais e comandos verbais, proporcionando a criança estímulos proprioceptivos, incentivando a trabalhar a autocorreção da postura (SILVA et al., 2003).

São propostos exercícios ativos livres, com contração de um músculo ou pequeno grupo muscular, minimizar o desequilíbrio direcionando o trabalho para músculos mais fracos, estimular o alinhamento postural e evitar a compensação, o paciente deve conseguir realizar os movimentos ativamente, buscando uma maior amplitude de movimento (ADM), além de incentivar a busca de novos movimentos (AMANAJÁS, 2003).

Para evitar encurtamentos musculares de flexores de quadril, joelho e tornozelos, devem-se realizar alongamentos dos músculos iliopsoas e reto femoral, isquiotibiais e tríceps sural. O treino de equilíbrio se faz através de planos estáveis seguido de planos instáveis como o trampolim, prancha de equilíbrio, tabua de propriocepção dentre outros (SILVA et al., 2003).

Atividades com a bola terapêutica são direcionadas para a região axial (cabeça, pescoço e tronco), pode ser feito com a criança sentada, em decúbito dorsal ou ventral sobre a bola, a bola deve ter o tamanho proporcional ao peso e tamanho da criança, o paciente pode movimentar a bola em uma direção específica, impedir de movimentar a bola ou tentar se equilibrar quando a bola é movida (SILVA et al., 2003; AMANAJAS, 2003).

Ramacciotti e Nascimento (2010), em um estudo de caso realizado com uma criança do sexo masculino de 6 anos com diagnóstico de DMD, realizaram como intervenção fisioterapêutica, alongamento passivo, aquecimento, mobilização articular, treino de equilíbrio e de marcha, totalizando 10 atendimentos, com duração de 60 minutos cada sessão. Conclui-se que o exercício resistido pode aumentar a

força muscular, o tratamento proposto não acelerou as perdas funcionais além de verificar que o exercício resistido pode aumentar a força muscular no paciente com DMD.

Em um estudo com 10 meninos entre 6 e 12 anos com DMD, com o objetivo de esclarecer os riscos e possibilidades da aplicação da cinesioterapia nesses pacientes, foi questionado se exercícios ativos seriam benéficos ou maléficos, foram excluídos exercícios de resistência, alongamento e mobilização, era prescrito órtese, assistência postural e prevenção da fadiga. Verificou-se que a eliminação da cinesioterapia em algumas crianças resultou em diminuição da fadiga muscular, melhora da deambulação e desempenho físico, gerando uma manutenção da musculatura (LEITAO et al., 1995).

Neste âmbito, acredita-se que uma atenção voltada para cada paciente, abre as possibilidades de elaborar atendimentos condizentes com as necessidades de cada um. Assim, identificamos qual será o tratamento eficaz para tal, baseando-se na escuta ativa do paciente e da família, a fim de verificar qual a demanda destes e o caminho a ser seguido para alcançar os objetivos do tratamento, para que enfim o paciente possa desempenhar suas ocupações do melhor modo possível contribuindo assim para uma melhor qualidade de vida.

O uso da hidroterapia é um recurso complementar à cinesioterapia em terra (FREZZA et al., 2005). Devem ser realizados alongamento e fortalecimento de membros inferiores e posteriores, flutuação com auxílio de macarrão entre as pernas para estimular o equilíbrio, oscilações, exercícios respiratórios, movimentos lentos proporcionando relaxamento e diminuição da dor, brincadeiras com o estímulo de pegar objetos enquanto o fisioterapeuta cria turbulências na água (FARCHADO et al., 2004).

Outra forma de tratamento é a equoterapia, que é definida como um método terapêutico e educacional que utiliza o cavalo dentro de uma abordagem interdisciplinar nas áreas de saúde, educação e equitação, buscando o desenvolvimento biopsicossocial de pessoas portadoras de necessidades especiais (OLIVEIRA et al., 2011).

### 3.2 Fase médio-tardia

Durante as fases não ambulatoriais as crianças ficam restritas a cadeira de rodas (SILVA et al., 2012). A capacidade vital começa a cair por volta dos 7 anos de idade, aos 14 chega a atingir metade dos valores esperados, o padrão respiratório é de respiração rápida e superficial (hipoventilação), com volume corrente menor que o normal (CAROMANO, 1999).

O paciente apresenta modificações pulmonares e respiratórias, como a hipoventilação, tosse ineficiente, redução da expansibilidade pulmonar, podendo levar obstrução de vias aéreas por secreções, infecções e atelectasias (BACH et al., 1997). O teste de função pulmonar é usado para avaliar o grau de prejuízo respiratório nesses pacientes (CAROMANO, 1999).

É realizada a avaliação da função respiratória por meio da inspeção e palpação do tórax, identificando o padrão respiratório e frequência cardíaca. A avaliação da pressão inspiratória máxima (PiMáx) e pressão expiratória máxima (PeMáx), é importante pois quando sofrem variações pode-se concluir que houve alteração na força dos músculos respiratórios, a avaliação é realizada com o paciente sentado. Já a espirometria tem por objetivo avaliar os volumes e fluxos aéreos pulmonares (MELO; CARVALHO, 2011).

A fisioterapia exerce papel de grande relevância nas disfunções respiratórias, por meio de instrumentos capazes de contribuir para a prevenção, promoção de saúde e melhora da função respiratória do paciente. Dentre os vários recursos, destaca-se o Reequilíbrio Tóraco-Abdominal (RTA) (LOPES et al., 2013).

O RTA é empregado como técnica de tratamento através de massagens miofasciais e musculares, alongamento e fortalecimento dos músculos respiratórios, diafragma e músculos acessórios, estimulação tátil e proprioceptiva, além da reestruturação do posicionamento articular normal (BARBOSA, 2002).

O tratamento com carga linear pressórica é utilizado para o treinamento específico da musculatura inspiratória, por meio da respiração contra-resistida com dispositivos de carga alinear ou linear. O *Threshold@IMT* é o método mais utilizado para este tipo de treinamento, esse dispositivo mantém a carga constante durante toda a inspiração, independentemente do fluxo utilizado durante a respiração, oferecendo resistência à inspiração por meio de um sistema de mola com válvula

unidirecional, durante o ato expiratório não há resistência, pois a válvula unidirecional se abre, já na inspiração ocorre fechamento da válvula, gerando uma resistência (SOUZA et al., 2008).

O tratamento é realizado com mobilização passiva das articulações, alongamentos de membros superiores e inferiores, alongamento da musculatura acessória da respiração, massoterapia, sendo constituída de atividades passivas. Já o condicionamento respiratório se dá através do controle da respiração com estimulação diafragmática, exercícios de expansão torácica, inspiração ativa, sustentação da inspiração e inspiração fracionada, sendo necessário o controle voluntário da respiração (GEVAERD et al., 2010).

A terapia de respiração profunda (insuflação pulmonar) é realizada expandindo os pulmões com ambú ou usando Respiração com Pressão Positiva Intermitente (RPPI). Recomenda-se por 15 minutos, uma/duas vezes ao dia (FONSECA et al., 2007).

Para a musculatura acessória da respiração são feitos exercícios lúdicos com dissociação de cintura escapular na bola suíça e exercícios com bastão associado à respiração, as sessões são em torno de 30 minutos, variando entre 15 minutos de exercícios respiratórios e 15 minutos de fortalecimento da musculatura diafragmática (MELO; CARVALHO, 2011).

De acordo com Steidl et al. (2011) as principais técnicas de fisioterapia respiratória são:

- Vibroterapia: vibrações manuais com as mãos do fisioterapeuta sobre o tórax do paciente durante a expiração;
- Estímulo à tosse: eliminação de secreção por meio de uma massagem estimulando receptores traqueais;
- Estímulo diafragmático: técnica que auxilia na eficiência ventilatória, gerando uma melhora da troca gasosa, facilitando o processo desobstrutivo;
- Descompressão súbita: técnica desobstrutiva e reexpansiva, com as mãos no tórax do paciente, o fisioterapeuta acompanha a expiração e no final da mesma, realiza um reflexo de estiramento sobre o tórax, favorecendo a expansão pulmonar;
- Alongamento dos músculos acessórios: facilita a ação do diafragma, evitando compensações.

Portanto a atuação da fisioterapia com o paciente com distrofia muscular de Duchenne tem como objetivo retardar a incapacidade de andar e a dependência em relação à cadeira de rodas, além de prevenir deformidades e outras complicações respiratórias e traumáticas. Para alcançar tais objetivos a fisioterapia faz uso da cinesioterapia, hidroterapia, exercícios resistidos, equoterapia e fisioterapia respiratória.

De modo geral o tratamento fisioterapêutico, visa perante o quadro apresentado pelos indivíduos portadores dessa doença, permitir que ele tenha domínio sobre seus movimentos, coordenação e equilíbrio; manter ou melhorar amplitude de movimento; manter a força a musculatura da cintura escapular e pélvica e músculos da respiração; adequar à postura (em pé, sentada e deitada) o mais próximo do normal e prevenir o encurtamento muscular. Além disso, a fisioterapia respiratória mostra-se essencial para aumentar a expectativa de vida dos pacientes.

Assim, o fisioterapeuta através de orientações aos responsáveis que cuidam das crianças, tem fundamental importância na prevenção das possíveis complicações e deformidades que podem ser desencadeadas pela doença, quanto à postura adotada e às atividades de vida diária, bem como de empregar as técnicas já citadas anteriormente. Dessa maneira retardam o aparecimento de disfunção melhorado dessa forma, a qualidade de vida e a sobrevida das crianças portadoras da distrofia.

#### **4 BENEFÍCIOS DA FISIOTERAPIA NA DISTROFIA MUSCULAR DE DUCHENNE**

Os benefícios da cinesioterapia utilizada em pacientes com Distrofia Muscular de Duchenne contribuem para retardar a evolução da doença e proporcionar melhor qualidade de vida, onde favorecerá criança com um maior domínio sobre seus movimentos, coordenação, equilíbrio, assim como há uma melhora ou manutenção da amplitude de movimento e fortalecimento da musculatura de cintura escapular e pélvica, adequando à postura (MONTEIRO; LANZILLOTA, 2013).

Nos Exercícios Ativo-Livres a ausência da distrofina torna o sarcolema instável durante a contração e relaxamento muscular. Desta forma as contrações concêntricas e excêntricas, repetidas várias vezes, com intenção de melhorar a resistência muscular, aceleram o processo degenerativo. Mas exercícios ativos “moderados”, com poucas repetições e com intenção de manter a funcionalidade podem ser benéficos, nas fases iniciais, desde que o fisioterapeuta use o bom senso e respeite os limites impostos pela doença. Os pacientes devem ser incentivados a realizarem suas atividades da vida diária, levando em consideração a fase evolutiva e realizando descanso frequente. As atividades recreativas em grupo são benéficas, pois além de favorecerem a socialização, permitem moderar as atividades, ou seja, permitem que uns desenvolvam uma atividade enquanto os outros observam, favorecendo o descanso, evitando o desgaste muscular desnecessário e a fadiga (AMANAJÁS; OHANNA, 2001).

No caso da hidroterapia, devido às propriedades físicas da água e adoção de diversas posturas podem ser facilitadas e os exercícios de alongamento muscular podem ser realizados, o que a torna benéfica, pois alivia a dor e melhora a funcionalidade, bem como facilita os exercícios respiratórios, o treino de marcha e atividades recreativas. Além disso, os pacientes vivenciam a facilitação dos movimentos funcionais e a vivência de diferentes posturas. Ainda, podem retardar a evolução clínica desta doença e prevenir a instalação de complicações secundárias, proporcionando ao paciente melhor qualidade de vida (FARCHADO et al., 2004).

Há relatos, que hidroterapia contribui para a manutenção da capacidade vital e diminuição da frequência respiratória. Também é notável mudanças na agilidade no deslocamento com a cadeira de rodas (SILVA et al., 2012).

A água proporciona o potencial de exercício por estimulação sensitiva, visual e auditiva, e por meio dos receptores da pele, devido ao efeito da turbulência, do calor e da pressão hidrostática. A terapia na água também auxilia no controle do equilíbrio e no controle rotacional. Sendo efeitos adquiridos tanto físicos quanto psicológico (MONTEIRO; LANZILLOTA, 2013).

Destaca-se ainda que a fisioterapia aquática auxilia no treinamento dos músculos respiratórios, devido a pressão hidrostática e a água aquecida reduz a viscosidade dos tecidos conjuntivos, componentes de ligamentos, cápsula articulares e músculos-esquelético, aumentando a elasticidade, mantendo assim a amplitude de movimento. Além dos benefícios físicos, nota-se também a relação da

água com o caráter lúdico, contribuindo para o bem estar geral e disposição da criança (MONTEIRO; LANZILLOTA, 2013).

Em contrapartida, a hidroterapia devido aos princípios físicos e fisiológicos da imersão ocorre aumento do trabalho cardiorrespiratório em até 60% quando o paciente está imerso na altura da sétima vértebra cervical. Por causa da pressão hidrostática, juntamente a estes fatores, ocorre desvio de sangue para o tórax e redução na capacidade vital forçada de 5% a 10% em indivíduos normais. Tendo em vista essas alterações durante a imersão e a restrição ventilatória de paciente com distrofia muscular, deve-se atentar a presença de sinais e/ou sintomas de desconforto respiratórios, como batimento de asa de nariz, cianose labial e de extremidades e fadiga excessiva que podem predispor o paciente á insuficiência respiratória durante a sessão de hidroterapia (ALBURQUERQUE et al., 2012).

Quanto à equoterapia, o movimento tridimensional do cavalo favorece a cinética, propriocepção, estimulação sensorial e vestibular facilitando, dessa maneira o equilíbrio e a coordenação. O cavalo proporciona o desenvolvimento de atividades motoras, psicomotoras cognitivas e afetivas. Os benefícios das atividades com o cavalo favorecem um maior controle motor do movimento que provoca reeducação do mecanismo de reflexos posturais, reações de equilíbrio e de vários segmentos corporais no espaço, contribuindo de maneira geral para o quadro do praticante. A Equoterapia traz essa coordenação para os membros superiores, no cavalo ele ganha maior mobilidade nos membros quando realiza dissociação de cinturas (CLEMENTE et al., 2010).

Além disso, o cavalo fornece um novo estímulo, proporcionando novas percepções e vivências, cavalgar leva o praticante a experimentar sentimentos de liberdade, independência e capacidade; sentimentos necessários para aquisição da autoconfiança, realização e autoestima (CLEMENTE et al., 2010).

A equitação em sua essência é uma atividade baseada na estabilização dinâmica da cabeça, tronco e dos membros inferiores. A Equoterapia como recurso terapêutico, utiliza dos desequilíbrios gravitacionais gerados pelos deslocamentos contínuos do centro de massa do cavalo durante a montaria, para obter seus benefícios neuromotores. Todavia, a contração muscular exigida para tal estabilização dinâmica do eixo gravitário do cavaleiro é, em sua maioria, do tipo excêntrico. Portanto, com base na fisiologia muscular e princípios da Equoterapia, tal abordagem seria contra indicada para um portador de DMD, apesar da melhora

postural em curto prazo. Estes em especial, são comprovadamente deletérios a fibra muscular esquelética, por desencadear a fadiga muscular. (MEDEIROS, 2012).

Sabe-se que a equoterapia traz benefícios para o paciente com DMD, contudo pode ocasionar fadiga muscular, abrangendo o processo de degeneração, assim acredita-se que toda atividade deve ser analisada conforme a necessidade e individualidade de cada paciente, para que seja criado um programa de tratamento pautado na evolução clínica do mesmo, visando a manutenção do quadro clínico retardando possíveis complicações.

Já em relação aos exercícios resistidos, quando realizados com cautela e com boa execução de movimentos torna-se benéfico, pois aumenta a força de preensão palmar bilateral e força muscular, melhorando assim sua função motora. Ainda promovem modificações nos hábitos sociais, visto que torna a criança mais disposta a enfrentar brincadeiras que demandam aptidão física. Nota-se que com aumento da força muscular de preensão palmar promovem melhor desempenho do paciente nas atividades de vida diária (RAMACCIOTTI; NASCIMENTO, 2009).

Já nos Exercícios ativo-assistidos, Mobilização Passiva Global e Alongamento Musculo-tendíneo são descritos na literatura como um dos principais recursos para prevenir os encurtamentos musculares, porém, não deve ser realizado o estiramento das estruturas retraídas e os alongamentos devem ser precedidos de conduta termoterápica na modalidade calor superficial (AMANAJÁS; OHANNA, 2001).

Os exercícios resistidos realizados na fisioterapia ainda possuem indicações controversas, visto pequena quantidade de estudos para essa demanda de paciente. No entanto, as referências trazem que os exercícios concêntricos são benéficos quando realizados de forma segura e precisa pelos terapeutas, aumentando e/ou mantendo a força muscular destes pacientes. Em contrapartida, os exercícios excêntricos não foram bem aceitos pelo paciente, que não conseguia exercer força para manter e sustentar por tempo prolongado aquela resistência (RAMACCIOTTI; NASCIMENTO, 2009).

A fisioterapia respiratória tem por finalidade recuperar o sinergismo entre o tórax e abdômen, aumentar o tônus e força dos músculos respiratórios, melhorar a justaposição entre o músculo diafragma e arcos costais, desempenhar com eficiência as funções inspiratórias e expiratórias aumentando o volume de ar corrente, além de melhorar a complacência pulmonar e diminuir a resistência expiratória (RIBEIRO et al., 2008).

As manobras de RTA geram uma eficiência ventilatória, melhora da troca gasosa, facilitando o processo desobstrutivo e a reexpansão pulmonar (LIMA; CUNHA, 2004).

O treinamento da musculatura respiratória tem por objetivo habilitar os músculos respiratórios a realizarem com maior facilidade a função para qual são destinados, melhorando a força muscular quanto endurance, sendo necessário que esses músculos apresentem condições fisiológicas como a integridade da condução nervosa e circulação adequada (SOUZA et al., 2008).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Distrofia Muscular de Duchenne é uma doença genética que causa na criança fraqueza muscular progressiva. Neste sentido, o conhecimento dos mecanismos patológicos que envolvem a DMD e suas características permite ao fisioterapeuta traçar condutas adequadas conforme o estágio de evolução da doença para desta forma tratar com segurança e lucidez estas crianças.

Sabe-se que a evolução natural desta patologia já é conhecida. Assim, justifica-se a atuação cada vez mais precoce do fisioterapeuta, uma vez que a fisioterapia pode atuar de maneira decisiva tanto no que diz respeito aos aspectos cardiorrespiratório quanto musculo esquelético, mantendo deste modo o quadro clínico e retardando sequelas da doença.

Portanto, a fisioterapia tem importância fundamental na prevenção de possíveis complicações desencadeadas pela doença, através do emprego de técnicas cinesioterapêuticas motora e respiratória, bem como hidroterapia e equoterapia, retardando assim o aparecimento de disfunção e melhorando desta maneira a qualidade de vida e sobrevida das crianças portadoras de distrofia.

Diante disso, faz-se necessário a continuidade deste estudo, sobre mais informações e novas técnicas de tratamento fisioterapêutico e suas condutas em pacientes com distrofia muscular.

## REFERÊNCIAS

ALBURQUERQUE, P. et al. Desconforto Respiratório em pacientes com Distrofia Muscular e restrição ventilatória grave durante uma sessão de hidroterapia. **Caderno de Pós- Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 29-35, 2012. Disponível em: [http://www.mackenzie.br/fileadmin/Graduacao/CCBS/Pos-Graduacao/Docs/Cadernos/Volume\\_12/2o\\_vol\\_12/Artigo3.pdf](http://www.mackenzie.br/fileadmin/Graduacao/CCBS/Pos-Graduacao/Docs/Cadernos/Volume_12/2o_vol_12/Artigo3.pdf). Acesso em : 01 de outubro de 2013.

AMANAJÁS, D. C. Distrofia Muscular. **Fisio & terapia**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 39, p. 11-14, jun./jul. 2003. Disponível em: <http://www.novafisio.com.br/edicoesanteriores/39-edicao/>. Acesso em: 11 jun 2013.

AMANAJÁS, D. C. Riscos e possibilidades da cinesioterapia motora na distrofinopatia. In: Congresso Brasileiro de Fisioterapia, XV, 2001, Anhembi.

AMERICAN THORACIC SOCIETY DOCUMENTS. Respiratory Care of the patient whit Duchenne Muscular Dystrophy. **American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine**, New York, v. 170, n. 4, p. 456-465, 2004. Disponível em: <<http://www.atsjournals.org/doi/pdf/10.1164/rccm.200307-885ST>>. Acesso em: 20 ago. 2013.

BACH, J. R. et al. Prevention Of Pulmonar Morbidity For Patients With Duchenne Muscular Dystrophy. **Chest**, New Jersey, v. 112, n. 4, p. 217-221, out. 1997. Disponível em: <[https://www.aarc.org/community/neuromuscular\\_roundtable/journal\\_club/112.1024.pdf](https://www.aarc.org/community/neuromuscular_roundtable/journal_club/112.1024.pdf)>. Acesso em: 21 ago. 2013.

BARBOSA, S. **Fisioterapia Respiratória: encefalopatia crônica da infância**. Rio de Janeiro: Revinter, 2002.

BURNS, G. W.; BOTTINO, P. J. **Genética**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

CARBONERO, F. C. et al. Tecnologia Assistiva na Distrofia Muscular de Duchenne: Aplicabilidade e Benefícios. **Revista Neurociências**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 109-116, jan./mar. 2012. Disponível em: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2012/RN2001/revisao%2020%2001/654%20revisao.pdf>. Acesso em: 11 set 2013.

CAROMANO, F. A. Características do portador de distrofia muscular de Duchenne (DMD): revisão. **Arquivos de Ciências da Saúde da Unipar**, São Paulo, v. 3, n. 3, p. 211-218, set./dez. 1999. Disponível em: <<http://revistas.unipar.br/saude/article/view/945/827>>. Acesso em: 05 ago. 2013.

CHAUSTRE, D.; CHONA, W. Distrofia muscular de Duchenne: perspectivas desde la rehabilitación. **Revista de la Facultad de Medicina**, Colômbia, v. 19, n. 1, p. 45-55, jan./jun. 2011. Disponível em: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-52562011000100005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-52562011000100005&script=sci_arttext). Acesso em: 23 set 2013.

CLEMENTE, P.M. et al. A Equoterapia na Distrofia Muscular de Duchenne: Avaliação da Função, Equilíbrio e Qualidade de Vida. **Revista Neurociências**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 479-484, 2010. Disponível em: <http://revistaneurociencias.com.br/edicoes/2010/RN1804/423%20relato%20de%20ca%20so.pdf>. Acesso em: 01 de out. 2013.

ERAZZO-TORRICELLI. R. Actualización en distrofias musculares. **Revista de Neurología**, Santiago de Chile, Chile, v. 9, n. 39, p. 860-871, 01 nov. 2004. Disponível em: <http://www.neurologia.com/sec/resumen.php?or=web&i=e&id=2004182>>. Acesso em: 20 ago. 2013.

ESCOBAR-CREDILLO, R. E. et al. Análise de padrão de interferência em pacientes com distrofia muscular. **Revista de Neurología**, Barcelona, v. 39, n. 6, p. 517-520, set. 2004. Disponível em: <http://www.revneurolog.com/sec/resumen.php?or=web&i=e&id=2004111>. Acesso em: 13 set 2013.

FACHARDO, G. A. et al. Tratamento hidroterápico na Distrofia Muscular de Duchenne: relato de caso. **Revista Neurociências**, São Paulo, v. 14, n. 4, p. 217-221, set./dez. 2004. Disponível em: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2004/RN%2012%2004/Pages%20from%20RN%2012%2004-8.pdf>>. Acesso em: 07 jun. 2013.

FEDER, D.; LANDER, A. L. Uso de corticoides no tratamento da distrofia muscular de Duchenne. **Jornal Brasileiro de Medicina**, Rio de Janeiro, v. 89, n. 1, p. 57-60, jul. 2005. Disponível em: <http://www.distrofiamuscular.net/corticoide.pdf>>. Acesso em: 16 set. 2013.

FERNANDES, N. D. A. et al. A importância das órteses de membros inferiores na distrofia muscular de Duchenne: revisão. **Revista Neurociências**, São Paulo, v. 20, n. 4, p. 584-587, set./dez. 2012. Disponível em: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2012/RN2004/revisao%2020%2004/701%20revisao.pdf>>. Acesso em: 02 maio 2013.

FONSECA, J. G. et al. Distrofia muscular de Duchenne: complicações respiratórias e seu tratamento. **Revista de Ciências Médicas**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 109-120, mar./abr. 2007. Disponível em: <http://200.18.252.94/seer/index.php/cienciasmedicas/article/viewFile/1067/1043>>. Acesso em: 07 jun. 2013.

FREZZA, R. M. et al. Atualização do tratamento fisioterapêutico das distrofias musculares de Duchenne e de Becker. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 18, n. 1, p. 41-49, jan./mar. 2005. Disponível em: [http://hp.unifor.br/pdfs\\_notitia/433.pdf](http://hp.unifor.br/pdfs_notitia/433.pdf)>. Acesso em: 16 ago. 2013

GEVAERD, M, S. et al. Alterações fisiológicas e metabólicas em indivíduo com distrofia muscular de Duchenne durante o tratamento fisioterapêutico: um estudo de caso. **Fisioterapia em movimento**, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 93-103, jan./mar. 2010. Disponível em: <http://www2.pucpr.br/reol/index.php/RFM?dd1=3495&dd99=view>. Acesso em: 2 ago 2013.

GOMES, A. L. O. et al. Desempenho motor e funcional na distrofia muscular de Duchenne: um estudo de caso. **Revista do instituto de ciências da saúde**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 131-135, abr./jun. 2011. Disponível em: [http://www.unip.br/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2011/02\\_abr-jun/V29\\_n2\\_2011\\_p131-135.pdf](http://www.unip.br/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2011/02_abr-jun/V29_n2_2011_p131-135.pdf). Acesso em: 07 out. 2013.

LEITÃO, A. V. A. et al. Progressive muscular dystrophy Duchenne type: Controversies of the kinesitherapy treatment. **São Paulo Medical Journal**, São Paulo, v. 113, n. 5, p. 995-999, set./out. 1995. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spmj/v113n5/v113n5a06.pdf>. Acesso em: 9 set 2013.

LIMA, M. P.; CUNHA, C. C. **Curso básico do método de reequilíbrio tóraco-abdominal**. Florianópolis, 2004

LOPES, D. M. et al. Influência do método RTA sobre parâmetros respiratórios de sujeitos com paralisia cerebral. **Disciplinarum Scientia**. Série: Ciências da Saúde, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 71-78, 2013. Disponível em: <http://www.unifra.br/eventos/forumfisio2011/Trabalhos/2237.pdf>. Acesso em: 1 out. 2013.

MEDEIROS, M. Comentário crítico baseado no artigo: a equoterapia na Distrofia Muscular de Duchenne: avaliação da função, equilíbrio e qualidade de vida **Revista Neurociências**. São Paulo, v. 20, n. 4, p. 634-635, 2012. Disponível em: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2012/RN2004/carta%20ao%20editor%2020%2004/844%20cartaeditor.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2013

MELO, A. P. F.; CARVALHO, F. A. Efeitos da fisioterapia respiratória na distrofia muscular de Duchenne: um relato de caso. **Revista Neurociências**, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 686-693, out./dez. 2011. Disponível em: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2011/RN1904/relato%20de%20caso%2019%2004/513%20relato%20de%20caso.pdf>. Acesso em: 1 out 2013.

MONTEIRO, M. R; LANZILLOTA, P. Análise entre cinesioterapia e hidroterapia na Distrofia Muscular de Duchenne: revisão de literatura. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 10, n. 20, jul./set. 2013. Disponível em: <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=4&cad=rja&ved=0CEsQFjAD&url=http%3A%2F%2Frevista.lusiada.br%2Findex.php%2Fuep%2Farticle%2Fdownload%2F101%2Fu2013v10n20e70&ei=NAVMMUuLIGojQ8wTGmoDYAQ&usq=AFQjCNEmWdZUKThh8klFchjsWvrBV0Bjtw&bvm=bv.53371865,d.eWU>. Acesso em: 01 de outubro de 2013.

MOREIRA, A. S. S.; ARAÚJO, A. P. Q. C. Não reconhecimento dos sintomas iniciais na atenção primária e a demora no diagnóstico da distrofia muscular de

Duchenne. **Revista Brasileira de Neurologia**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 3, p. 217-221, 2009. Disponível em: <<http://files.bvs.br/upload/S/0101-8469/2009/v45n3/a39-43.pdf>>. Acesso em: 07 jun. 2013.

NUSSBAUM, R. L. et al. **Thompson & Thompson: genética médica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

OLIVEIRA, E. M. et al. Equoterapia: O uso do cavalo em práticas terapêuticas. In: SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA IFMG, IV, 2011, Bambuí. Disponível em: <http://www.fisioterapia.com/public/files/artigo/artigo65.pdf>. Acesso em: 13 out. 2013

OTTO, P. G. et al. **Genética: humana e clínica**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2004.

RAMACCIOTTI, E. C.; NASCIMENTO, C. F. Efeito do exercício resistido na função motora do paciente com distrofia muscular de Duchenne. **Revista Neurociências**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 341-346, jul./set 2010 Disponível em: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2010/RN1803/402%20relato%20de%20caso.pdf>. Acesso em: 23 set 2013.

RIBEIRO, I. F. et al. Fisioterapia em recém-nascido com persistência do canal arterial e complicações pulmonares. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 26, n. 1, mar. 2008.

SANTOS, N. M. et al. Perfil clínico e funcional dos pacientes com distrofia muscular de Duchenne assistidos na Associação Brasileira de Distrofia Muscular (ABDIM). **Revista Neurociências**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 15-22, jan./mar. 2006. Disponível em: <<http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2006/RN%2014%2001/Pages%20from%20RN%2014%2001-3.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2013.

SANTOS, N. M. et al. Perfil clínico e funcional dos pacientes com Distrofia Muscular de Duchenne assistidos na Associação Brasileira de Distrofia Muscular(ABDIM). **Revista Neurociências**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 15-22, jan./mar. 2006. Disponível em: <<http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2006/RN%2014%2001/Pages%20from%20RN%2014%2001-3.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2013.

SILVA, J. D. M. et al. Distrofia muscular de Duchenne: um enfoque cinesioterapêutico. **Lato e Sensu**, Belém, v. 4, n. 1, p. 3-5, out. 2003. Disponível em: [http://www.nead.unama.br/site/bibdigital/pdf/artigos\\_revistas/134.pdf](http://www.nead.unama.br/site/bibdigital/pdf/artigos_revistas/134.pdf). Acesso em: 23 set 2013

SILVA, T. B. et al. Importância do aconselhamento genético na distrofia muscular de Duchenne. **NewsLab**, São Paulo, v. 18, n. 109, p. 124-130, dez./jan. 2012. Disponível em: <<http://revistas.usp.br/rto/article/view/13892>>. Acesso em: 14 ago. 2013.

SOUZA, E. et al. Análise Eletromiográfica do Treinamento Muscular Inspiratório sob diferentes cargas do Threshold@IMT. **Perspectivas online**. v. 2, n. 7, p. 103-112, 2008.

STEIDL, E. M. S. et al. Distrofia muscular de Duchenne associada à Pneumonia aspirativa: relato de caso e abordagem fisioterapêutica. **Revista Saúde**, Santa Maria, v. 37, n. 1, p. 17-22. 2011. Disponível em: <<http://www.cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/revistasaude/article/view/2773/2040>>. Acesso em: 16 set 2013.

TANAKA, M. S. et al. Principais instrumentos para a análise da marcha de pacientes com distrofia muscular de Duchenne. **Revista Neurociências**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 153-159, abr./jun. 2007. Disponível em: <<http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2007/RN%2015%2002/Pages%20from%20RN%2015%2002-11.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2013.

TOLEDO, C. A. et al. Grupo de pacientes com distrofia muscular de Duchenne inicia tratamento fisioterápico tardiamente. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, IV, 2006, Anápolis. p. 836-843. Disponível em: [http://www.prp.ueg.br/06v1/conteudo/pesquisa/incipien/eventos/sic2006/sic2006Flash/arquivos/saude/grupo\\_pacientes.pdf](http://www.prp.ueg.br/06v1/conteudo/pesquisa/incipien/eventos/sic2006/sic2006Flash/arquivos/saude/grupo_pacientes.pdf). Acesso em: 13 set. 2013.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida, pois sem Ele esse trabalho não seria realizado. Aos meus pais Paulo César Caixeta e Andreia Machado Ferreira Caixeta (In Memoriam), que foram fundamentais na minha formação, aos meus parentes e amigos, pelo apoio e carinho.

Ao meu professor orientador Ms. Raphael Cezar Carvalho Martins, pela paciência, disposição, disponibilidade, a minha professora de TCC Luciana de Araújo pelo apoio e compreensão.

Obrigada a todos que, mesmo não estando citados aqui, tanto contribuíram para a conclusão desta etapa.

**Data de entrega do artigo:** 30/10/2013

