

INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA DISTROFIA MUSCULAR DE DUCHENNE

PHYSICAL THERAPY INTERVENTION IN DUCHENNE MUSCULAR DYSTROPHY

Alice Maria Orsine Silva Bonfim

Acadêmica do 9º Período de Fisioterapia na Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni. Brasil. E-mail: alice_orsine@hotmail.com

Francielly Laudino Prates

Acadêmica do 9º Período de Fisioterapia na Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni. Brasil. E-mail: franciellylaudino@gmail.com

Samara Lopes Silva

Acadêmica do 9º Período de Fisioterapia na Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni. Brasil. E-mail: samaralopessilva7@gmail.com

Rejane Goecking Batista Pereira

Docente do curso de Fisioterapia na Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni. Brasil. Especialista em Fisioterapia Neurológica pela UFMG, Especialista em Terapia Intensiva Neonatal pela Escola de Saúde Pública de Minas Gerais, Fisioterapeuta Responsável Técnica Unimed Três Vales. E-mail: rejanegoecking@hotmail.com

Aceite 10/08/2022 Publicação 20/08/2022

Resumo

A Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) é uma desordem neuromuscular, com alterações genéticas, químicas e bioquímicas, de ordem hereditária. Caracteriza-se por fraqueza muscular progressiva e na maioria das vezes comprometimento cardíaco e respiratório. A partir dos três anos de idade a criança sofre alterações e aos cinco anos apresenta dificuldades para deambular. A cinesioterapia e a fisioterapia respiratória associada à fisioterapia aquática são recursos fisioterapêuticos, que ajudam

evitar complicações e aliviar dores inerentes à doença. Esta pesquisa tem como objetivo, retratar e descrever, a imprescindibilidade da intervenção do fisioterapeuta, no tratamento da criança com DMD, a partir de uma análise minuciosa dos mecanismos de tratamento que apresentam embasamento científico. A metodologia é fundamentada em levantamento bibliográfico realizado em bases de dados eletrônicos, foi utilizado um total de dezesseis artigos. Incluem-se estudos com extensa amostragem, verificando os impactos dos recursos fisioterapêuticos no tratamento da DMD em crianças. Ao final, considerando-se os dezesseis artigos estudados para a execução desta pesquisa, evidencia-se importância da fisioterapia no alívio das dores e na melhoria geral da qualidade de vida do paciente, além de retardar a evolução da doença e evitar complicações secundárias, e entende-se ainda, que o fisioterapeuta exerce um papel essencial na vida do paciente com DMD, pois permite que ele sobreviva à doença com mais dignidade e de forma menos dolorosa.

Palavras-chave: Fisioterapia; Distrofia Muscular de Duchenne; Cinesioterapia.

Abstract

Duchenne Muscular Dystrophy (DMD) is a neuromuscular disorder with hereditary genetic, chemical and biochemical alterations. It is characterized by progressive muscle weakness and, in most cases, cardiac and respiratory compromise. From the age of three, the child undergoes changes and at the age of five, it is difficult to walk. Kinesiotherapy and respiratory physiotherapy associated with aquatic physiotherapy are physiotherapeutic resources that help to avoid complications and relieve pain inherent to the disease. This research aims to portray and describe the indispensability of the physical therapist's intervention in the treatment of children with DMD, based on a thorough analysis of the treatment mechanisms that have scientific basis. The methodology is based on a bibliographic survey carried out in electronic databases, a total of sixteen articles were used. Studies with extensive sampling are included, verifying the impacts of physiotherapeutic resources in the treatment of DMD in children. In the end, considering the sixteen articles studied for the execution of this research, the importance of physiotherapy in the relief of pain and in the general improvement of the patient's quality of life is evidenced, in addition to delaying the evolution of the disease and avoiding secondary complications, and it is also understood that the physical therapist plays an essential role in the life of the patient with DMD, as it allows them to survive the disease with more dignity and in a less painful way.

Keywords: Physiotherapy; Duchenne Muscular Dystrophy; Kinesiotherapy.

1 Introdução

A Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) é uma desordem neuromuscular que apresenta alterações genéticas, químicas e bioquímicas, de caráter hereditário, tendo um padrão de herança genética recessiva, ligado ao cromossomo X, afetando os indivíduos do sexo masculino (CHINEN, 2019).

A doença é caracterizada por miopatias degenerativas, pelo padrão distrófico muscular, fraqueza muscular progressiva, e na maioria das vezes, comprometimento cardíaco e respiratório. É importante ressaltar que de acordo com Chinen et al (2019), a DMD apresenta manifestações clínicas que podem ser observadas na infância. A partir dos 3 (três) anos de idade, a criança sofre com alterações funcionais, como enfraquecimento muscular gradual de forma

ascendente, simétrica e bilateral. Aos 5 (cinco) anos de idade, começa a dificuldade de deambular, pular e correr e as quedas tornam-se frequentes (SANTOS, 2002; APUD CHINEN, 2019).

O diagnóstico da doença é determinado por meio do histórico familiar, exames clínicos, laboratoriais e genéticos, além de dados eletrofisiológicos e histológicos. Atualmente, a biópsia muscular é primordial para estabelecer um diagnóstico seguro da DMD. Esse exame é realizado em média aos 3 (três) ou 4 (quatro) anos de idade. (BIRNKRANT, 2018; MORAES, 2021; APUD CASTAGNOLLI, 2021). Infelizmente, com o progresso da doença, os portadores de DMD não conseguem andar, após os 16 (dezesesseis) anos de idade. Assim, o tratamento torna-se extremamente limitado, visto que a doença não tem cura e não existe até o momento, uma terapia efetiva para bloquear ou reverter o processo da distrofia muscular (FACHARDO, ET AL, 2004; APUD MORAES, 2021).

Diante disso, entendeu-se que seja de grande necessidade pesquisar sobre a Intervenção do Fisioterapeuta no Tratamento da Criança com Distrofia Muscular de Duchenne. Todavia faz-se o seguinte questionamento: Qual a importância da intervenção do Fisioterapeuta no tratamento da criança com DMD? Para responder a este questionamento escolheu-se dentre as metodologias a de cunho qualitativo baseado numa leitura interpretativa e na análise de várias literaturas sobre a Distrofia Muscular De Duchenne, fazer uma revisão de textos e dados computadorizados como Google Acadêmico, SciELO, PEDro, PubMed e livros. Quanto aos meios, optou-se pelo método bibliográfico e quanto aos fins, será descritivo.

Para critérios de inclusão foram selecionados artigos e livros que discutem sobre a patologia, evolução do quadro clínico, tratamentos fisioterapêuticos e as técnicas utilizadas da fisioterapia. Dentre os autores analisados vale destacar: Chinen, Carbonero e Frezza.

Foram excluídos artigos em idiomas diferentes do português, referências sem resumo, estudos generalizados, sem foco e artigos não referenciados adequadamente.

Assim, foram obtidos diferentes artigos, 1 (um) livro, de onde foram retiradas informações, como idade ao receber o diagnóstico, esclarecimento a respeito da doença e sua evolução clínica, degeneração da musculatura e terapias fisioterapêuticas.

1.1 Objetivos

Neste estudo foi definido como objetivos, descrever a importância da intervenção fisioterapêutica no tratamento da criança com DMD, esclarecer que a DMD é uma desordem neuromuscular, com alterações genéticas de caráter hereditário e recessivo, ligado ao cromossomo X, afetando principalmente o sexo masculino, conhecer como se dá o diagnóstico e avaliação da criança com Distrofia Muscular de Duchenne, através da escala de Brooke, conhecer e validar os métodos fisioterapêuticos utilizados no tratamento e estimular a busca do fisioterapeuta como um profissional primordial, no processo do tratamento.

2 Revisão de Literatura

2.1 Distrofia Muscular de Duchenne

O neurologista francês, Guillaume Duchenne, em 1858 afirmou: “Eu pensei que a humanidade já estava infringida de males suficientes”. Este pronunciamento foi feito, depois que ele documentou o caso de um menino de 9 (nove) anos que perdeu a capacidade de deambulação, em consequência de uma doença neuromuscular, posteriormente conhecida e denominada de Distrofia Muscular de Duchenne (COLNAGO, 2006; APUD CARBONERO 2012).

A Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) é uma miopatia genética hereditária, que pode ou não ser herdada da mãe e está ligada à mutação do braço curto do cromossomo X (SANTOS, 2002; FREZZA, 2005; MARIANO, 2009; GEVAERD, 2010; NASCIMENTO, 2015; APUD SANTOS, 2021, p. 4). Faz parte de um grupo heterogêneo de desordem clínicas, genéticas e bioquímicas, de caráter hereditário (MAH, 2016; SOUZA, 2017; APUD GAIAD, 2019). Os sinais clínicos estão presentes desde o nascimento, entretanto são mais evidentes entre 3(três) e 5 (cinco) anos de idade (SANTOS, 2006; FONSECA, 2007; PENA, 2008; PEREIRA, 2008; APUD GONÇALVES ET AL, 2008).

Esta distrofia muscular corresponde à segunda desordem genética mais comum em seres humanos, resultante de mutações no gene da distrofina, que leva ao sistema muscular à uma piora progressiva, caracterizada por fraqueza e paralisia

muscular, insuficiência cardiorrespiratória e óbito de adolescentes e adultos jovens (SOARES, 1993; HALLUM, 2004; APUD CARBONERO, 2012, p. 110).

É imprescindível ressaltar que a DMD caracteriza-se por padrões de degeneração e fraqueza muscular progressivas, compensações posturais, risco de contratura e deformidade. O comprometimento grave, progressivo e irreversível da musculatura esquelética, ocorre em decorrência de um defeito bioquímico intrínseco da célula muscular denominada Distrofina (HIND, 2017; CASE 2018; APUD MORAES 2021).

De acordo com os autores Chinen et al (2019), a DMD apresenta algumas características clínicas que são percebidas já na infância. A partir do 3º ano de vida as alterações funcionais que ocorrem são: o enfraquecimento muscular gradual de forma ascendente, simétrica e bilateral. Inicia-se com fraqueza muscular na cintura pélvica e membros inferiores, progredindo para a musculatura de tronco e para a musculatura responsável pela sustentação da postura bípede, cintura escapular, membros superiores, pescoço e músculos respiratórios (SANTOS, 2002; APUD CHINEN ET AL, 2019).

Diante disso, é preciso recorrer ao profissional fisioterapeuta para diagnóstico e esclarecimento sobre os comportamentos, assim que identificar alguma manifestação das que acima foram apresentadas.

2.1.1 Diagnóstico da Distrofia Muscular de Duchenne

Quanto ao diagnóstico da DMD, é fundamental salientar, que pode ser estabelecido na maioria dos casos, por meio do histórico familiar, de achados clínicos, laboratoriais e genéticos. Além disso, podem também ser usados, dados eletrofisiológicos e histológicos (FACHARDO ET AL, 2004; APUD MORAES, 2021, p. 5185). É importante enfatizar, que a biópsia muscular é agora recomendada, e é um instrumento essencial para estabelecer em diagnóstico preciso da DMD. Este exame é realizado em média aos 3 (três) ou 4 (quatro) anos de idade (BIRNKRANT, 2018; MORAES, 2021; APUD CASTAGNOLLI, 2021).

De acordo com Carbonero et al (2012), é fundamental reiterar a importância do diagnóstico precoce da doença pois:

“o diagnóstico precoce da doença, é a única forma de garantir às famílias um planejamento de vida mais realístico e permitir um aconselhamento

genético. Porém há demora na descoberta da doença, devido a pouca importância dada aos sinais clínicos, e/ou à dificuldade de acesso aos locais onde o mesmo poderia ser feito, levando o portador da doença a uma diminuição progressiva de sua qualidade de vida. No Brasil, o diagnóstico ocorre por volta dos 7 (sete) anos da criança, sendo obtido por meio do exame clínico, com reconhecimento dos sintomas, do teste de triagem com dosagem sérica de creatinofosfoquinase e análise molecular e/ou biópsia molecular com imunohistoquímico” (CARBONERO ET AL, 2012, p.110).

Para a avaliação e o acompanhamento das atividades a serem realizadas pelo paciente com DMD, é importante citar a Escala de Brooke, que classifica a função dos membros superiores em seis itens e foi originalmente elaborada para o uso em portadores de DMD e Distrofias Musculares Congênitas (DMC) (BROOKE ET AL, 1981; APUD CAMARGOS ET AL, 2019). Os graus da Escala de Brooke variam de 1 a 6:

- Grau 1: o indivíduo é capaz de elevar seus braços, em toda a amplitude de movimento acima da cabeça, até que os braços se encontrem.
- Grau 2: a força dos ombros é insuficiente para elevar os braços e o indivíduo precisa fletir o cotovelo.
- Graus 3 e 4: o indivíduo é incapaz de elevar seus braços, mas pode levar a mão até a boca com ou sem peso, respectivamente.
- Grau 5: o sujeito é incapaz de levar as mãos à boca e estão preservados somente os movimentos da mão.
- Grau 6: representa uma mão não funcional (LU, 2012; APUD CAMARGOS ET AL, 2019, p. 485).

2.2 Importância da Fisioterapia na Distrofia Muscular de Duchenne

O Fisioterapeuta tem um papel preponderante nesta luta para oferecer uma melhor qualidade de vida aos pacientes com DMD, pois retarda a evolução da doença, cabe a ele a função de ensinar a superar obstáculos e aliviar dores (MORAES, 2021).

O tratamento dessa patologia é extremamente limitado, devido ser uma doença progressiva. Entretanto, dentre os tratamentos propostos aos pacientes com DMD, a intervenção fisioterapêutica é indicada, visto que busca reduzir os danos causados pela evolução da doença, prevê complicações, prolonga a mobilidade e conseqüentemente, espera-se oferecer uma melhor qualidade de vida ao paciente (PENA, 2008; LIMA, 2020; BOAS, 2020; APUD CASTAGNOLLI, 2021).

O tratamento fisioterapêutico é responsável pela manutenção da funcionalidade, da força muscular, da capacidade respiratória, por evitar contraturas, deformidades, por dar orientações para uso de órteses e manejo da dor (LIMA, 2020; APUD CASTAGNOLLI, 2021, p. 5).

A fisioterapia na verdade, busca oferecer ao paciente, mais independência para as atividades da vida diárias (AVD's) e é claro, a melhora da qualidade de vida desses pacientes, com o cuidado de não fadigá-los, pois o excesso de exigência muscular leva a uma aceleração no processo degenerativo (GEVAERD ET AL, 2010; MARCONI ET AL, 2017; APUD CASTAGNOLLI, 2021).

Em relação aos métodos fisioterapêuticos de tratamento da DMD, utiliza-se na cinesioterapia exercícios de fortalecimento e alongamentos, na fisioterapia respiratória utiliza-se bastante a ventilação não invasiva (VNI), que segundo Ramos (2008), associada à hidroterapia, melhora a força muscular expiratória dos pacientes e que esta associação, influencia diretamente na expectativa de vida deles.

2.2.1 Cinesioterapia

A Fisioterapia tem como um dos seus principais objetivos, capacitar o paciente para adquirir domínio sobre seus movimentos possíveis, equilíbrio e coordenação geral, retardar a fraqueza da musculatura da cintura pélvica e escapular, corrigir o alinhamento postural (em pé, sentado, deitado ou durante os movimentos), e equilibrar o trabalho muscular, evitar a fadiga, desenvolver a força contrátil dos músculos respiratórios e o controle da respiração pelo uso correto do diafragma e prevenir o encurtamento muscular precoce (COHEN, 2001; APUD FREZZA, 2005).

E é justamente para atingir essas metas, que é proposta a cinesioterapia, que consta em realizar alongamento e fortalecimento muscular através da manutenção de posturas (contração isométrica) sem carga, com o objetivo de manter a flexibilidade, melhorar coordenação e equilíbrio, força muscular e prevenir encurtamento e contraturas (MARQUES, 2003; APUD MONTEIRO, 2013, p. 15).

É importante ressaltar que para alcançar essas metas, é proposto ainda, um tratamento lúdico para as crianças, com brincadeiras, evitando assim, que se sintam entediadas facilmente (COHEN, 2001, APUD FREZZA, 2005).

Os procedimentos fisioterapêuticos devem ser adaptados para a faixa etária em que a criança se encontra e objetivam, principalmente, retardar a evolução

clínica e prevenir complicações secundárias como contraturas e deformidades (COHEN, 2001; APUD FREZZA, 2005, p. 45). E em alguns casos, cirurgias corretivas e órteses podem auxiliar no tratamento (AMANAJÁS, 2003, APUD FREZZA, 2005, p. 45).

Alguns exercícios lúdicos podem ser propostos como: brincar de boneco de madeira, pois executam movimentos monoarticulares, solicitando a contração de um músculo ou um grupo reduzido de músculos, assim fortalecendo a cintura escapular e pélvica (AMANAJÁS, 2003; APUD FREZZA, 2005). Exercícios respiratórios, tais como “aspirar a flor” e “apagar uma vela”, desde que em decúbito dorsal a 45° de inclinação (DIMARCO ET AL, 2004; APUD FREZZA, 2005, 45). Além disso, as atividades nas bolas terapêuticas favorecem o alinhamento e flexibilidade da coluna vertebral, estimulam os mecanorreceptores e proprioceptores articulares, melhoram o tônus e a força muscular, coordenação e equilíbrio (FREZZA, 2005, p. 45).

Portanto, a cinesioterapia em pacientes com DMD, tem como objetivo primordial, manter a qualidade de vida e diminuir a perda da função motora, preservando a amplitude de movimento, diminuindo a perda de função, as complicações progressivas tanto clínicas, quanto físicas e emocionais, mantendo o alinhamento postural, preservando o máximo o equilíbrio a coordenação motora global e principalmente a força muscular, bem como prolongar as AVD's do paciente (BARBIERI, 2012; FIORENTINO, 2016; APUD SANTOS, 2021).

2.3 Órteses

As órteses são definidas como aparelhos ortopédicos que oferecem apoio, alinhamento, evitam ou corrigem deformidades de um segmento do corpo ou melhoram sua função. Elas podem ser classificadas quanto à sua função, sendo estáticas quando imobilizam, limitam ou posicionam as articulações; ou dinâmicas, quando promovem a movimentação articular, neutralização de forças deformantes, manutenção e fortalecimento da musculatura envolvida (EDELSTEIN, 2006; OLIVEIRA, 2006; APUD CARBONERO, 2012, p. 112).

A prescrição da órtese mais apropriada para um paciente depende do estado em que ele se encontra, de acordo com a avaliação da equipe clínica que o acompanha, o tempo previsto para o uso do aparelho, recursos financeiros e aspectos psicossociais e ambientais em que vive o paciente. Muitas vezes, são

conseguidas por meio da ajuda de Agências de Serviços Sociais (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2005; EDELSTEIN, 2006; APUD CARBONERO, 2012, p. 112).

2.4 Fisioterapia Respiratória associada à Aquática

A Fisioterapia respiratória tem como objetivo evitar complicações de ordem respiratória, mantendo e prolongando ao máximo possível a capacidade respiratória e a força muscular, além de aumentar a efetividade da tosse para diminuir riscos de infecções pulmonares e melhorar a qualidade de vida da criança (NASCIMENTO ET AL, 2015; APUD SANTOS, 2021).

Alguns estudos abordam métodos que comprovam tratamentos eficazes, utilizando dispositivos de carga linear, como por exemplo, o estudo de Gallas, o qual se refere a um estudo de caso de caráter experimental, envolvendo um portador de DMD, do sexo masculino, 13 anos, submetido ao treinamento muscular inspiratório, através do aparelho Threshold, realizado em três etapas. Na primeira etapa, realizou-se a anamnese, exame físico funcional, expansibilidade tóracoabdominal e avaliação das pressões inspiratórias e expiratórias. Já na segunda etapa, realizou-se o treinamento muscular inspiratório, por 10 minutos, 7 vezes por semana, durante 12 semanas. Finalizando, com a terceira etapa, que se constituiu da reavaliação funcional específica, através dos mesmos testes iniciais. Após o estudo, foi possível observar um aumento significativo da força muscular inspiratória e expiratória, ressaltando a importância do dispositivo no tratamento do portador de DMD (GALLAS, 2006).

No estudo de Ramos (2008), ao comparar um estudo efetuado com 6 voluntários portadores de DMD, do sexo masculino, com idade entre 13 a 19 anos, o grupo controle (n=3) submetido a hidroterapia e o grupo experimental (n=3) que foi associado a VNI com hidroterapia, conclui que, após uma série de 20 sessões e duas reavaliações, notam-se que a hidroterapia associada à VNI melhora a força muscular expiratória desses pacientes e que esta associação, influencia diretamente na expectativa de vida dos mesmos. Sendo assim, é válido salientar a importância de utilizar a VNI, junto com a hidroterapia no tratamento dos pacientes.

Sendo assim, o estudo de Ramos (2008), apresenta uma amostragem maior que o de Gallas (2006), e os dois exibem mecanismos de tratamentos diferentes.

Gallas comprovou no seu estudo, que utilizando o Threshold, obteve uma melhora significativa na força muscular do paciente estudado, tanto na inspiração quanto na expiração. No entanto, Ramos, com seus 6 pacientes divididos em grupos controle e experimental, chegou ao resultado que a associação da VNI com Hidroterapia melhorou apenas a força expiratória, e que isso irá influenciar direto na expectativa de vida dos pacientes em questão. Contudo, vale salientar que as duas pesquisas são fundamentais no que diz respeito à melhora no tratamento das crianças com DMD, onde suas principais e piores complicações são derivadas de distúrbios (capacidades, volumes e força) respiratórios.

É interessante ressaltar que a complicação respiratória é a principal causa de falência em portadores de DMD, devido à fraqueza dos músculos acessórios da respiração e o enfraquecimento do diafragma, que causa a diminuição de volumes pulmonares e leva à hipoventilação e ineficiência da tosse (PONTES ET AL, 2012; BARBIERI, 2012; JUNIOR ET AL, 2013; NASCIMENTO ET AL, 2015; FERREIRA ET AL, 2015; APUD SANTOS, 2021, p. 10).

É necessário destacar a importância da Fisioterapia Aquática trabalhada em sintonia com a Fisioterapia Respiratória, Koury (2000) e Campion (2000), constataram que essa associação traz benefícios múltiplos para os pacientes com DMD, já que:

“pelas propriedades físicas da água aquecida, promove o alívio de dores, facilita movimentos e permite uma terapia agradável, principalmente para as crianças, que são possibilitadas de realizar algumas atividades em meio aquático, que não seriam possíveis em solo. Ou seja, a água é capaz de proporcionar uma realidade adicional de movimentos e independência, promovendo bem-estar físico e psicológico, que será transferido para o seu cotidiano” (KOURY, 2000; CAMPION, 2000; APUD NUNES ET AL, 2008, p. 27).

Deste modo, considera-se que a fisioterapia aquática, além de manter as funções vitais, proporciona o desenvolvimento das habilidades no meio aquático e o bem-estar necessário para a melhora da autoestima, que é fundamental para o sucesso do tratamento do paciente (CAROMANO, 2001; VIEIRA, 2004; APUD NUNES ET AL, 2008).

3 Considerações Finais

É fundamental ressaltar a imprescindibilidade da intervenção do fisioterapeuta no tratamento da criança com DMD, considerando que este profissional tem a função de orientar e ensinar a superar limites e particularmente, ajudar a aliviar as dores, que são frequentes, e às vezes, intensas, além de reduzir os prejuízos provocados por esta desordem neuromuscular, oferecendo à criança uma qualidade de vida melhor.

Portanto, é preciso insistir no fato de que é extremamente necessário, que continuem pesquisando a DMD, partindo da premissa de que temos informações limitadas sobre o assunto. Além disso, é importante estimular essas pesquisas e estudos sobre essa doença, que está presente na vida de tantas pessoas, impondo a elas um cotidiano de dor, sofrimento e impossibilidades.

Referências

- BEZERRA, P.P; BORGES, A.P.O; BRUNHEROTTI, M. A. A. **Treino Muscular Respiratório em Pacientes com Distrofia Muscular de Duchenne.** Rev Neurocienc 2010; 18(4): 491-497. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8446/5980>. Acesso em: 01/04/2022.
- CAMARGOS, A.C.R; LEITE H.R; LIMA V.P. **Fisioterapia em Pediatria: Da Evidência à Prática Clínica.** - 1. ed. - Rio de Janeiro: Medbook, 2019.
- CARBONERO, F.C; ZAGO, G.M; CAMPOS D. **Tecnologia Assistiva na Distrofia Muscular de Duchenne: Aplicabilidade e Benefícios.** Rev Neurocienc 2012; 20(1):109-116. Disponível em: <https://doi.org/10.34024/rnc.2012.v20.8310>. Acesso em 11/03/2022.
- CASTAGNOLLI, G.F; AMARAL, F.A. **Efeitos da Fisioterapia na Função Motora em Portadores de Distrofia Muscular de Duchenne – Revisão Integrativa.** 2021. 16f. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro Universitário UniGuairacá, Guarapuava/PR, 2021. Disponível em: <http://repositorioguairaca.com.br/jspui/handle/23102004/352>. Acesso em: 23/03/2022.
- CHINEN J. C. S; CHIAPETTA C.A; SANTOS, R. C. C. S; LANZILLOTTA, P. **Resistência da Água e Fadiga na Distrofia Muscular de Duchenne (DMD): Uma Revisão Bibliográfica.** Revista Unilus Ensino e Pesquisa v. 16, n. 44, jul./set. 2019. Disponível em: <http://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/view/1184/u2019V16n44e1184>. Acesso em: 07/03/2022.

GALLAS, D; WINKELMANN, E. R; EICKHOFF, H. M. **Treinamento Muscular Respiratório em Indivíduo Portador de Distrofia Muscular de Duchenne.** Revista Contexto & Saúde, Ijuí; v. 5, n.10, Jan./Jun. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.21527/2176-7114.2006.10.55-64>. Acesso em: 01/06/2022.

GONÇALVES, M; ET AL. **Qualidade de Vida: Análise Comparativa entre Crianças com Distrofia Muscular de Duchenne e seus Cuidadores.** Rev Neurocienc 2008;16/4:275-279. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8615/6149>. Acesso em: 06/06/2022.

MELO, A.P.F; CARVALHO. F.A. **Efeitos da Fisioterapia Respiratória na Distrofia Muscular de Duchene - Relato de Caso.** Rev Neurocienc 2011;19(4):686-693. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8334/5868>. Acesso em: 03/04/2022.

MONTEIRO, M.R; LANZILLOTTA, P. **Análise entre a 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://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/view/101/u2013v10n20e70>. Acesso em: 26/05/2022.

MORAES, R.M, et al. **Intervenções Fisioterapêuticas na Distrofia de Duchenne: Revisão de Literatura.** Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v.4, n.2, p. 5182-5194 mar/apr. 2021. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/26169>. Acesso em: 07/03/22.

NUNES, G.A; SANDRI, T.B; et al. **Influência da Fisioterapia Aquática no Quadro de Estresse Infantil, em Paciente com Distrofia Muscular de Duchenne (Estudo De Caso).** Revista Brasileira de Ciências da Saúde, ano VI, nº 16, abr/jun 2008. Disponível em: https://www.seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/view/372/186. Acesso em: 02/04/2022.

PEDUTO, M.D.C. **Acometimento da Força e da Funcionalidade dos Membros Superiores em Pacientes com Distrofia Muscular de Duchenne em Corticoterapia.** Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008; USP/FM/SBD-296-08. Disponível em: DOI10.11606/D.5.2008.tde-29012009-112541. Acesso em: 15/03/2022.

RAMOS F. A. B; ORDONHO M. C; PINTO T. C. V. R; ET AL. **Avaliação da Força Muscular e Peak Flow em Pacientes com Distrofia do Tipo Duchenne Submetidos à Ventilação Não Invasiva e à Hidroterapia.** Pulmão RJ 2008;17(2-4):81-86. Disponível em: http://www.sopterj.com.br/wp-content/themes/_sopterj_redesign_2017/_revista/2008/n_02-04/04.pdf. Acesso em: 01/06/2022.

SANTOS, E.S; RODRIGUES, S.G. **Tratamento Fisioterapêutico Motor e Respiratório na Distrofia Muscular de Duchenne: Revisão de Literatura.** Centro Universitário Campo Paulista, 2021. Disponível em:

<https://www.unifaccamp.edu.br/repository/artigo/arquivo/03122021065421.pdf>.
Acesso em: 02/04/2022.

SILVA, E.C. **Análise da Função Motora de Pacientes com Distrofia Muscular de Duchenne em Corticopterapia através da Escala MFM.** Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010; USP/FM/DBD-351/10. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5138/tde-11112010-093054/pt-br.php>. Acesso em: 20/03/2022.

VILAS BOAS, H.J; MOREIRA, D.O. **Atuação da Fisioterapia na Manutenção da Marcha em Pacientes Distróficos.** Revista Científica Pro Homine - 2020 2(3): 26-37. Disponível em: <http://200.216.214.231/index.php/PH/article/view/83#:~:text=Conclus%C3%A3o%3A%20a%20realiza%C3%A7%C3%A3o%20de%20alongamentos,da%20marcha%20em%20pacientes%20distr%C3%B3ficos>. Acesso em: 20/03/2022.