

CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO
CURSO DE FISIOTERAPIA

Laura Merce Tavian

**FISIOTERAPIA NA REABILITAÇÃO MOTORA DE PACIENTES COM DISTROFIA
MUSCULAR DE DUCHENNE:
UMA REVISÃO DE LITERATURA INTEGRATIVA**

São Paulo
2023

Laura Merce Tavian

**FISIOTERAPIA NA REABILITAÇÃO MOTORA DE PACIENTES COM DISTROFIA
MUSCULAR DE DUCHENNE:
UMA REVISÃO DE LITERATURA INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário São Camilo como exigência parcial para obtenção do título de bacharel no curso de fisioterapia, sob a orientação da professora Bianca Aparecida de Luca.

**São Paulo
2023**

Ficha catalográfica elaborada pelas Bibliotecas Sio Camilo

Tavian, Laura Merce

Fisioterapia na reabilitação motora de pacientes distrofia muscular de Duchenne: uma revisão de literatura integrativa / Laura Merce Tavian.

— Sao Paulo: Centro Universitario SAO Camilo, 2023. 20 p.

Orientação de Bianca Aparecida de Luca.

Trabalho de Conclusão de Curso de Fisioterapia (Graduação), Centro universitario Sao Camilo, 2023.

1 , Distrofia muscular de Duchenne 2. Modalidades de fisioterapia 3.

Reabilitação I. Luca, Bianca Aparecida de II. Centro universitario Sao Cami10 III. Titu10

CDD•. 61582

Fisioterapia na reabilitação motora de pacientes com distrofia muscular de Duchenne: uma revisão de literatura integrativa

Physical therapy in motor rehabilitation of patients with Duchenne muscular dystrophy: an integrative literature review

Laura Merce Tavian

Bianca Aparecida de Luca

Resumo: A Distrofia Muscular de Duchenne é uma doença degenerativa progressiva sem cura, causada pela diminuição da proteína distrofina gerando a perda de força muscular de forma generalizada com o passar dos anos. **Objetivo:** Identificar as terapias existentes para pacientes pediátricos e adultos que apresentem Distrofia Muscular de Duchenne e divulgar seus benefícios.

Materiais e Métodos: realizado através da estrutura PICO, usando as bases de dados PubMed, Scielo e BVS, no período de janeiro de 2003 até julho de 2023 utilizando descritores em português de Distrofia Muscular de Duchenne e fisioterapia, descritores em inglês de Muscular Dystrophy, Duchenne and physical therapy e os descritores booleanos AND/OR. Resultados: Após o cruzamento dos descritores foram encontrados 31 artigos, destes apenas 26 foram incluídos. Analisados artigos sobre reabilitação aquática, musculoesquelética, respiratória, através de EENM, bandagem elástica, cinesioterapia, ioga; sobre planejamento e avaliações respiratórias e musculares para quantificar o déficit de força e função muscular. A fisioterapia é ampla com relação a terapias para reabilitação na DMD, sendo capaz de retardar o dano degenerativo que a doença causa, podendo ser utilizada do começo ao fim do tratamento. É capaz de prolongar autonomia, gerando qualidade de vida.

Palavra-chave: Reabilitação fisioterapêutica; Distrofia Muscular de Duchenne; Progressiva; Qualidade de vida

Abstract: Duchenne Muscular Dystrophy is a progressive degenerative disease with no cure, caused by a decrease in the dystrophin protein, generating a generalized loss of muscle strength over the years. **Objective:** identify existing therapies for pediatric and adult patients with Duchenne Muscular Dystrophy and to publicize their benefits. **Materials and Methods:** using the PICO structure, using the PubMed, Scielo and BVS databases, from January 2003 to July 2023 using descriptors in Portuguese for Duchenne Muscular Dystrophy and physiotherapy, descriptors in English for Muscular Dystrophy, Duchenne and physical therapy and the Boolean descriptors And/Or. After crossing the descriptors, 31 articles were found, of which only 26 were included. **Conclusion:** articles on aquatic, musculoskeletal and respiratory rehabilitation were analyzed, through NMES, elastic bandage, kinesiotherapy, yoga; about planning and respiratory and muscular evaluations to quantify the deficit of muscular strength and function. Physiotherapy is broad in relation to therapies for rehabilitation in DMD, being able to delay the degenerative damage that the disease causes, and can be used from the beginning to the end of the treatment. It is capable of prolonging autonomy, generating quality of life.

Keyword: Physiotherapy rehabilitation; Duchenne Muscular Dystrophy; Progressive; Quality of life

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Descrição dos artigos selecionados

LISTA DE FLUXOGRAMAS

Fluxograma 1 - Resultado de pesquisa

LISTA DE SIGLAS

DMD – Distrofia Muscular de Duchenne

MRC - Medical Research Council

EENM - Eletroestimulação neuromuscular

BIPAP - Bilevel Positive Airway Pressure

VMI - Ventilação mecânica invasiva

TJT - Teste de Função Manual de Jebsen Taylor

PUL - Performance of Upper Limb

SATCo-BR - Segmental Assessment of Trunk Control

FES-DMD - Escala de Avaliação Funcional

MFM-20 – Motor Function Measure

MMSS – Membros superiores

Hz – Hertz

SUMÁRIO

1. Introdução.....	8
1.1. Instrumentos.....	9
1.1.1. Métodos.....	9
1.1.1.1. Extração de dados.....	9
2. Desenvolvimento.....	10
2.1. Resultados.....	13
3. Conclusão.....	20
Referências.....	21

1. INTRODUÇÃO

A Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) é uma doença progressiva específica do gênero masculino, pois é herdado apenas um cromossomo “X” com o gene da Distrofia, através da mãe; o sexo feminino não apresenta esta incidência, porque recebe dois cromossomos “X”, sempre haverá um sem o gene (Elaborado pela autora, 2023).

Esta doença é ocasionada pela ausência na produção da proteína distrofina, na musculatura estriada esquelética. A falta desta proteína gera a perda de força muscular e como efeito adjunto, perda da função muscular, portanto com seus 2-3 anos de idade a criança já demonstra dificuldade ao subir escadas e quedas recorrentes; quando chega por volta de 10-12 anos de idade há necessidade de utilizar a cadeira de rodas; quase 10 anos depois precisam de ventilação e o óbito, em geral acontece entre 20-40 anos de idades (DUAN, et. al., 2021).

Ainda segundo DUAN, et. al., 2021, ela afeta 1 em 5.000 - 1 em 6.000 nascidos vivos; prevalência de menos de 10 casos em 100.000 pessoas do sexo masculino. E com os avanços no cuidado, tratamento à melhora da qualidade de vida, a longevidade aumentou para até os 40 anos de idade.

Pacientes com DMD apresentam maior incidência de déficit cognitivo, transtorno de déficit de atenção/hiperatividade, transtorno do espectro autista, ansiedade e transtorno obsessivo compulsivo em comparação com a população geral. (DUAN, et. al., 2021).

A fraqueza muscular até abolir a função do músculo por completo, então para saber o grau de severidade da doença daquele indivíduo, usa-se o Medical Research Council (MRC) que realiza vários testes manuais que levam em consideração o movimento, a resistência do fisioterapeuta e a gravidade para quantificar essa progressão e junto a isso, melhorar as intervenções que serão elaboradas (NUNES, et. al., 2016).

Segundo NUNES, et. al., 2016, a proporcionalidade entre a perda de força e a de função são igualitárias, estudos anteriores identificaram a maior perda sendo da força, porém essas duas vertentes são complementares e influenciáveis entre si, não havendo a possibilidade de elas acontecerem separadamente. Assim como, a idade não deve ser utilizada para qualificação do grau de acometimento, porque não existe nenhuma relação entre ambas.

1.1. INSTRUMENTOS

Em virtude dos diferentes tipos de revisão, para a minha construção foi escolhida a revisão integrativa que pretende revisar métodos sobre um tema em específico usando a estratégia PICO (população, intervenção, comparação e outcomes/desfecho), a população seria todos que tem diagnóstico de DMD, apenas gênero masculino; utilizando pesquisas que abordem as diversas formas de intervenção fisioterapêutica para reabilitar estes pacientes, observando as indicações, contraindicações e os benefícios das diversas formas de reabilitação; verificando, através de comparações as com melhor qualificação e que respondam os objetivos.

1.1.1. Métodos

Para iniciar a formação desse trabalho acadêmico foi utilizado a metodologia de revisão de literatura integrativa, que permitiu observar os possíveis meios para contribuir na reabilitação fisioterapêutica e nos tratamentos para a DMD, nas bases de dados PubMed, Scielo e BVS, no período de busca de janeiro de 2003 até julho de 2023, utilizando os descritores em português de Distrofia Muscular de Duchenne e fisioterapia, descritores em inglês de Muscular Dystrophy, Duchenne and physical therapy e por fim, os descritores booleanos AND/OR. Nos idiomas português, inglês e espanhol. Buscando em literaturas que abordem o tema proposto para uma válida revisão.

1.1.1.1. Extração de dados

Os critérios foram baseados na estrutura PICO, abordando população que neste estudo foi de pessoas com DMD do gênero masculino; intervenção diversificada para reabilitação específica da DMD; comparação entre as terapias. Os critérios de exclusão foram os estudos que estavam em desacordo com o tema, revisões literárias, fora da data utilizada e não enquadrado nos idiomas.

2. DESENVOLVIMENTO

Primeiramente, é necessário diferenciar atividade física de exercício físico. Atividade é qualquer movimentação que aumente o gasto calórico e exercício é algo mais planejado e com um objetivo específico. Um idoso sedentário pode iniciar com uma atividade física para melhorar a parte cardiovascular; um atleta profissional de fisiculturismo precisa de exercício físico para recuperar o empenho e habilidades de antes (elaborado pela autora, 2023).

A única contraindicação da atividade física é a mal prescrita, se exercitar diminui muitos riscos de saúde, de doenças cardíacas, respiratórias, musculoesqueléticas e também psicológicas. A natação tem um potencial de adaptação e analgesia para muitos pacientes, o autor HIND, D. et. al., 2017, abordam a natação como uma forma muito eficaz de implantar uma vida ativa e que além de todos os benefícios listados, ainda proporciona a diminuição da carga em cima de articulações, ligamentos e até mesmo os músculos. Porém sem esquecer da contraindicação que a pressão hidrostática na piscina pode gerar, diminuindo a expansibilidade do paciente com DMD e reduzindo a capacidade vital.

Infelizmente, para pessoas com DMD nem todos os tipos de exercícios podem ser realizados, por conta do processo de degeneração que pode ser acelerado se houver uma prescrição inapropriada. Diretrizes apontam que exercícios na fase excêntrica devem ser evitados para não gerar lesões ou rupturas na parte contrátil do músculo que já está debilitado; nada de exercícios de grande resistência e intensidade e sempre monitorando o treino e o comportamento da pessoa para nunca entrar no “over training” (ORSINI, M., 2014).

Segundo o estudo de MARCHESE, C. e MORINI, N., 2016, de forma coadjuvante, a bandagem elástica, que pode ter a função de inibir ou ativar os músculos, em conjunto com hidroterapia e exercícios, pode gerar um papel relevante para dor e quedas, que com o passar dos anos ficam mais frequentes, porém não há mudança significativa em questões de ganho ou manutenção muscular entre o uso ou não da bandagem.

De forma complementar, para manter ou melhorar a funcionalidade, podemos pensar na EENM (eletroestimulação neuromuscular) que acontece por uma corrente que eleva a permeabilidade da membrana produzindo contração muscular de forma involuntária, mas eficaz. Um tratamento complementar que ajuda nas hipotrofias, muito presente na DMD. Um benefício interessante desta estimulação é a redução da perda de massa muscular que para pacientes com DMD é um ótimo fator, porque a fraqueza muscular é um sinal bem específico da patologia (SOUSA, E., 2017).

Segundo SOUSA, E., 2017, a estimulação elétrica por corrente russa consiste na aplicação de um tipo de corrente elétrica com o objetivo de promover uma contração muscular induzida para correção da hipotrofia muscular. É caracterizada por apresentar um sinal senoidal de frequência igual a 2.500 Hz, modulada por uma frequência de batimento de 50 Hz. Na corrente russa a frequência é modulada, em um modo conhecido como burst. Cada burst vai ser modulado de acordo com o tipo de fibra que se deseja estimular. Para fibras do tipo II, frequências mais altas, na ordem de 80Hz são indicadas. Já para tipo I, a frequência indicada é de 20Hz.

Entre os pros e contras, a EENM não apresenta muitas contraindicações para os pacientes de DMD, as principais gerais são identificadas no artigo de SOUSA, E., 2017 marcapasso, úlcera, infecções, edemas impossibilitam-te, algumas doenças psicológicas e uma das mais importantes que é a neoplasia. Talvez o indivíduo apresente algumas destas contraindicações, porém o ideal seria a intensidade/ frequência, específicas para o ganho ou nesse caso manutenção e redução de perda muscular.

Como os estudos demonstram, com o passar dos anos os pacientes vão adquirindo uma piora de todos os parâmetros respiratórios. Porém, antes sua função motora acaba decaindo e indo para a cadeira de rodas e para a reabilitação ser eficaz um dispositivo desses precisa ser adequado e específico para cada indivíduo. Segundo RODINI, et. al. 2012, modificações como colocar reclinção ou adequação postural são necessárias, porque elas aumentam todos os volumes respiratórios para diminuir, por exemplo alguma pressão que esteja minimizando esses valores cardiopulmonares.

No estudo de RODRIGUES et. al., 2014, foram realizados exercícios de ioga para pacientes com DMD como o “kapalabhati que consiste em expirações nasais produzidas pela contração rápida e vigorosa dos músculos abdominais e pélvicos, seguidas de inspirações ativas produzidas pelo relaxamento dos músculos recrutados”, depois de 3 meses foi “uddiyana, que consiste em apneia após expiração forçada, seguida de expansão torácica (conseguida sem inspiração) e fechamento glótico voluntário”, mais 6 meses após ensinaram “agnisara, que consiste em contração máxima seguida de projeção abdominal durante a apneia após expiração forçada”. Mostrou ótima eficiência para retardar as perdas respiratórias.

Antes de qualquer tratamento, deve-se avaliar corretamente as funções tanto motoras como também respiratórias, então no artigo de MURRAY, et. al. 2021, avaliaram os melhores e mais usados instrumentos para esta avaliação, o principal

foi o manovacuômetro analógico por ter a melhor pontuação na área de confiabilidade e por poder ser usado em pacientes colaborativos ou não.

O treinamento dos músculos respiratórios é para a manutenção e redução das perdas por ser uma doença progressiva e sem cura, porém isso ainda varia muito de estudo para estudo, então começam a pensar em inserir a ventilação mecânica não invasiva ou invasiva, depende do paciente e a sua adaptação. A distrofia ao longo do tempo gera hipoxemia e hipoventilação e em fases mais avançadas apneia, então melhorar essa troca gasosa é importante (VITTI, F. P., 2010).

Ainda segundo VITTI, F. P. 2010, o BIPAP (Bilevel Positive Airway Pressure) é barato e de fácil manipulação para melhorar a função respiratória destes pacientes, porém caso não haja adaptação a máscara, uma escolha é a VMI (ventilação mecânica invasiva); são pacientes que vão precisar de manobras de reexpansão pulmonar e de higiene pulmonar para diminuir riscos de infecções.

Sabe-se que a DMD, em algum momento, começará a reduzir força e função deste paciente, logo quantificar e qualificar esses quesitos são importantes; para avaliar função motora, temos escalas validadas como: Vignos, para classificação; o Teste de Função Manual de Jebsen Taylor (TJT), que avalia MMSS em conjunto com o tempo de execução de tarefas, e o teste Performance of Upper Limb (PUL), que avalia MMSS e qualidade do movimento, for fim a Segmental Assessment of Trunk Control (SATCo-BR) que avalia o controle de tronco (MACIEL, F. K. L., et. al., 2021).

Como também pela Escala de Avaliação Funcional para DMD (FES-DMD) segundo FERNANDES, L. A. Y., et. al. 2014 que tem como objetivo, demonstrar e delimitar facilitadores e barreiras em atividades funcionais e até mesmo movimentos compensatórios em um determinado período de tempo e um escore já descrito e bem específico.

Por fim, algo relevante, saúde mental e desenvolvimento deste indivíduo, consegue-se perceber que quanto maior o atraso neuropsicomotor, menor será seu nível intelectual e isso interfere no prognóstico, de forma negativa, o que demonstra a importância de um tratamento multiprofissional (NARDES, F., et.al., 2011).

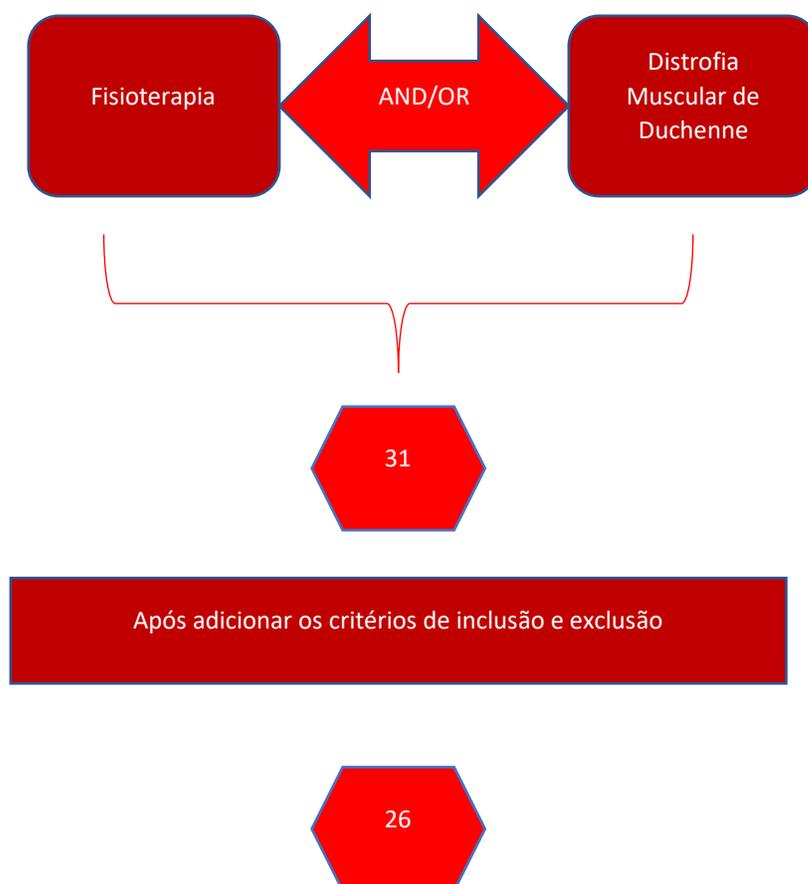
Os objetivos gerais têm o intuito de identificar os tratamentos fisioterapêuticos para reabilitar pacientes que apresentam DMD. Bem como os objetivos específicos que pretendem investigar, através deste estudo, a reabilitação motora dos indivíduos com a

patologia. Denotar algumas técnicas fisioterapêuticas para reabilitar pacientes com DMD. Identificar reabilitações fisioterapêuticas atuais e de excelência qualitativa.

2.1. RESULTADOS

Para encontrar os artigos usei os descritores abaixo com o cruzamento entre eles e critérios, o fluxograma a seguir:

Fluxograma 1 – Resultado de pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Primeiramente, os tratamentos e reabilitações feitos são para manutenção ou desaceleração do quadro, porém por ser uma doença progressiva, não existe meio de pará-la ou curá-la, portanto, não tem o resultado esperado para os pacientes.

Contudo, foi visto que a reabilitação através da atividade física de leve à moderada intensidade e a EENM são benéficas para reduzir a fraqueza muscular destes pacientes. E para pessoas que vão ou estão em cadeira de rodas, sempre olhar de forma biomecânica e postural, a fim de reduzir lesão por pressão, encurtamentos e algias; e através dos estudos e usando a escala Motor Function Measure-20 (MFM-20) para quantificar, o estudo da bandagem tinha o intuito de reduzir a algia e quedas em conjunto com os exercícios e reabilitação aquática, porém foi o único estudo realizado a bandagem elástica encontrado e sem eficácia comprovada.

Em adição, fisioterapia aquática foi bem-vista em relação a ganho de independência na cadeira de rodas, porque ela proporciona maior agilidade no deslocamento e o treino é capaz de reduzir os volumes (minuto e corrente). Porém os estudos ainda precisam expandir para uma população maior.

A reabilitação respiratória, no início do quadro, pode-se usar a respiração associada a yoga, para quadros leves; BIPAP, para quadros moderados; e se não houver bons resultados ou não adesão, é encaminhado para a VMI, para quadros graves.

O uso de corticoides é essencial para retardar o agravamento, já esperado, da doença; ele tem a habilidade de manter a força e função dos músculos por mais tempo, comparando com os pacientes que não usaram, mostrando maior eficácia através do uso contínuo do medicamento.

Por fim, a saúde mental, demonstra prognóstico positivo, se for em conjunto com resultados positivos de testes intelectuais, sempre adequando para cada idade; caso o contrário, o prognóstico será mais complexo.

Em forma de tabela, foi realizada a apresentação dos artigos por: título, seu (s) autor (es), ano da publicação e resultado do mesmo, segue abaixo

Tabela 1 – Descrição dos artigos selecionados

Título do trabalho	Autor	Ano de publicação	Resultado
Aquatic therapy for children with Duchenne muscular dystrophy: a pilot feasibility randomised controlled trial and mixed-methods process evaluation. (6 pacientes)	<u>Daniel Hind, et.al.</u>	2017	A terapia foi composta por alongamento e exercícios submáximos, porém poucas crianças foram beneficiadas com as técnicas, por não ter recursos suficientes e necessitar de mais estudos.
Avaliação respiratória dos pacientes com Distrofia Muscular de Duchenne (12 pacientes)	Fernanda Pino Vitti	2010	Pelas diversas infecções recorrentes e distúrbios do sono a avaliação é muito importante (espirometria, oximetria).
Comparison of motor strength and function in patients with Duchenne muscular dystrophy with or without steroid therapy (90 pacientes)	Samara Lamounier S. P., et.al.	2010	A progressão da perda de força muscular é menos agressiva com pacientes que fazem uso dos corticoides.

Duchenne muscular dystrophy	Eppie M Yiu, Andrew J Kornberg	2015	Definição da DMD.
Duchenne muscular dystrophy	Duan, D., et. al.	2021	Definição da DMD.
Efeitos da eletroestimulação neuromuscular em pacientes críticos: uma revisão de literatura	Edson Flavio de Sousa	2017	Eletroestimulação com exercício foi eficaz para perda de massa muscular.
Efeitos de exercícios respiratórios de ioga na função pulmonar de pacientes com distrofia muscular de Duchenne: uma análise exploratória (26 pacientes)	Marcos Rojo Rodrigues, et. al.	2014	Ioga em pacientes de 6-14 anos usando corticoide há 3 meses ou mais foi capaz de aumentar volumes e capacidades pulmonares.
<u>Effect of Different Corticosteroid Dosing Regimens on Clinical Outcomes in Boys With Duchenne Muscular Dystrophy</u> (196 pacientes)	Michela Guglieri, et.al.	2022	Protocolo de usar o corticoide por 10 dias e parar por 10 dias, demonstrou não ser ideal, o melhor é usar sem pausa.
Effects of immersion on the breathing parameters of patients with Duchenne muscular dystrophy (15 pacientes)	Camila de Almeida, et.al.	2012	Imersão até C7 reduziu capacidade vital forçada e pico de fluxo expiratório; e aumentou a frequência respiratória.
Efficacy of two intervention approaches on functional walking capacity and balance in children with Duchenne muscular dystrophy (30 pacientes)	Abd El Aziz A. Sherief, et.al.	2021	Demonstrou que o treino aeróbico em esteira é mais eficaz no equilíbrio e na caminhada do que o cicloergômetro.

Funcionalidade de membro superior em pacientes deambuladores e não deambuladores com distrofia muscular de Duchenne (51 pacientes)	Ana Lúcia Yaeko da Silva Santos, et.al.	2020	Através dos testes funcionais, o tempo desde o diagnóstico e um não deambulador, tem influência com a piora do quadro funcional.
Influência da adequação postural em cadeira de rodas na função respiratória de pacientes com distrofia muscular de Duchenne (12 pacientes com DMD)	Carolina Oliveira Rodini, et. al.	2012	Uma postura adequada na cadeira de rodas, promove melhora na troca gasosa e na ventilação.
Inspiratory muscle training in pediatrics: main indications and technical characteristics of the protocols (327 pacientes)	Cristhiele Tais W., et.al.	2017	A carga variou de 30-80% da pressão inspiratória máxima de 10-30 minutos, porém não tem um consenso nos protocolos, mas sempre pensando no grau da doença.
Instrumentação e avaliação das medidas de Pimáx e Pemáx na função pulmonar de pessoas com distrofia de Duchenne: uma revisão	Ana Cristina de Sousa Murray, et. al.	2021	O manovacuômetro analógico foi o mais confiável, com ou sem colaboração do paciente.
Mental retardation in Duchenne muscular dystrophy	Flávia Nardes, et.al.	2011	Atraso no desenvolvimento neuropsicomotor é capaz de piorar aspectos correlacionados com a mortalidade e morbidade da doença.
Physical training in boys with Duchenne Muscular Dystrophy: the protocol of the No Use is Disuse study (30 pacientes)	Merel Jansen, et.al.	2010	O treinamento com baixa intensidade, para não gerar overtraining, foi suficiente para obter-se ganho muscular.
Progression of Ankle Plantarflexion Contractures and Functional Decline in Duchenne Muscular Dystrophy: Implications for Physical Therapy Management (332 pacientes)	Kiefer, Michael PT, DPT, et.al.	2019	O tornozelo é uma das primeiras regiões a terem contraturas, apresenta diminuição da amplitude da flexão plantar e atrapalhando na marcha.

Relationship between muscle strength and motor function in Duchenne muscular dystrophy (40 pacientes cadeirantes)	Milene F. Nunes, et.al.	2016	Ambas se complementam, sem vínculo com a idade.
Relationship between the climbing up and climbing down stairs domain scores on the FES-DMD, the score on the Vignos Scale, age and timed performance of functional activities in boys with Duchenne muscular dystrophy (30 pacientes)	Lilian A. Y. Fernandes, et.al.	2014	A FES-DMD em conjunto com a tarefa de subir escadas, detecta alterações e dificuldades ou não que esse indivíduo apresenta.
Relationships between muscle size, strength, and physical activity in adults with muscular dystrophy (76 pacientes)	Matthew F. Jacques, et.al.	2018	Fraqueza muscular e tempo de caminhada apresentaram redução em adultos, porém com piora em sedentários.
Responsividade de escalas de membro superior e controle de tronco na evolução de pacientes com Distrofia Muscular de Duchenne (28 pacientes)	Flaviana Kelly de Lima Maciel, et.al.	2020	SATCo-BR, PUL e TJT foram capazes de constatar alterações à longo prazo (6 meses).
The 6 minute walk test and other clinical endpoints in Duchenne muscular dystrophy: reliability, concurrent validity, and minimal clinically important differences from a multicenter study (174 pacientes)	Craig M McDonal d,et.al.	2013	O teste de caminhada conseguiu, por mínimas diferenças, encontrar padrões e assim detectar mais rápidos alterações da DMD.

The Effect of Inspiratory Muscle Training on Duchenne Muscular Dystrophy: A Meta-analysis	Williamson, et.al.	2019	Observada melhora do endurance e força muscular pulmonar, porém não significativo.
The impact of aquatic therapy on the agility of a non-ambulatory patient with Duchenne muscular dystrophy (1 paciente)	Kaitiana Martins Silva, et.al.	2012	A fisioterapia aquática é capaz de gerar agilidade para pacientes em cadeira de rodas e ainda diminuir volume corrente e minuto.
Therapy taping method: therapeutic approach in two children with Duchenne Muscular Dystrophy	Cristina Iwabe-Marchese, Nelson Morini Jr	2016	A bandagem elástica não foi capaz de demonstrar resultados significativos em reduzir algias e complicações por esforço físico nos pacientes com DMD.
Doenças neuromusculares: discutindo o "overtraining"	Marco Orsini	2014	Os cuidados que devemos ter para não gerar degeneração por overtraining

3. CONCLUSÃO

Neste trabalho abordamos sobre a DMD, a fisiopatologia da doença, incidência, prevalência, sinais e sintomas, e reabilitação fisioterapêutica; desde o início até o grau mais severo da doença, com um olhar amplo da fisioterapia entre as especialidades motora, aquática e respiratória.

Para quantificar de forma objetiva a evolução DMD, em cada indivíduo. Utilizando escalas para avaliar a função motora principalmente de MMSS, mas também observando e analisando performance e qualidade do movimento, assim podendo fazer a evolução de um paciente ou avaliando pela primeira vez para compreender o grau que eles se encontram e planejar um tratamento para reduzir as alterações que irão acontecer.

A reabilitação motora engloba treinos para manutenção da força muscular em conjunto com a eletroestimulação e a aquática, sempre pensando na prescrição de exercício para evitar o over training, que pode gerar a perda muscular.

Mencionando também a reabilitação respiratória, que através da cinesioterapia para os músculos respiratórios, ventilação mecânica não invasiva, técnicas de relaxamento, melhora do condicionamento cardiopulmonar, para manter e retardar as perdas, para poder adiar o uso da VMI.

Concluimos o importante papel da fisioterapia na vida do paciente com DMD, tanto na qualidade de vida como na sobrevida; temos o dever de prolongar a funcionalidade, independência deste indivíduo e qualidade de vida pelo tempo que for possível. As terapias existentes são para manutenção e adiamento da degeneração esperada pela DMD.

Este trabalho foi muito valioso para o meu conhecimento e aprofundamento no tema escolhido, pois permitiu compreender e me envolver melhor sobre o assunto, pela verificação, seleção, organização e pesquisa de informações.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. DE et al. Efeitos da imersão nos parâmetros ventilatórios de pacientes com distrofia muscular de Duchenne. **Acta fisiátrica**, 2012.

DUAN, D., et al. "Duchenne muscular dystrophy." *Nature reviews. Disease primers* vol. 7,1 13. 18 Feb. 2021, doi:10.1038/s41572-021-00248-3

FERNANDES, L. A. Y. et al. Relationship between the climbing up and climbing downstairs domain scores on the FES-DMD, the score on the Vignos Scale, age and timed performance of functional activities in boys with Duchenne muscular dystrophy. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 18, n. 6, p. 513–520, dez. 2014.

GUGLIERI, M. et al. "Effect of Different Corticosteroid Dosing Regimens on Clinical Outcomes in Boys with Duchenne Muscular Dystrophy: A Randomized Clinical Trial." *JAMA* vol. 327,15 (2022): 1456-1468.

HIND, D. et al. "Aquatic therapy for children with Duchenne muscular dystrophy: a pilot feasibility randomised controlled trial and mixed methods process evaluation." *Health technology assessment (Winchester, England)* vol. 21,27 (2017): 1-120.

IWABE-MARCHESE, C.; JR, N. Therapy Taping Method: Therapeutic Approach in Two Children with Duchenne Muscular Dystrophy. **British Journal of Medicine and Medical Research**, v. 15, n. 3, p. 1–7, 10 jan. 2016.

JACQUES, M. F. et al. Relationships between muscle size, strength, and physical activity in adults with muscular dystrophy. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 9, n. 6, p. 1042–1052, 19 out. 2018.

JANSEN, M. et al. "Physical training in boys with Duchenne Muscular Dystrophy: the protocol of the No Use is Disuse study." *BMC pediatrics* vol. 10 55. 6 Aug. 2010, doi:10.1186/1471-2431-10-55.

KIEFER, M. et al. Progression of Ankle Plantarflexion Contractures and Functional Decline in Duchenne Muscular Dystrophy. **Pediatric Physical Therapy**, v. 31, n. 1, p. 61–66, jan. 2019.

LAMOUNIER, S. et al. Comparison of motor strength and function in patients with Duchenne muscular dystrophy with or without steroid therapy. **Arq Neuropsiquiatr**, v. 68, n. 5, p. 683–688, 2010.

MACIEL, F. K. DE L.; SANTOS, A. L. Y. DA S.; SÁ, C. DOS S. C. DE. RESPONSIVENESS OF UPPER LIMB SCALES AND TRUNK CONTROL FOR THE EVOLUTION OF PATIENTS WITH DUCHENNE MUSCULAR DYSTROPHY. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 39, 2021.

MCDONALD, C. M. et al. "The 6-minute walk test and other clinical endpoints in duchenne muscular dystrophy: reliability, concurrent validity, and minimal clinically important differences from a multicenter study." *Muscle & nerve* vol. 48,3 (2013): 357-68.

MURRAY, A. C. DE S. et al. Instrumentação e avaliação das medidas de pimáx e pemáx na função pulmonar de pessoas com distrofia de Duchenne: uma revisão. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, v. 21, n. 1, p. 109–128, 1 jun. 2021.

NARDES, F.; ARAÚJO, A. P. Q. C.; RIBEIRO, M. G. Mental retardation in Duchenne muscular dystrophy. **Jornal de Pediatria**, v. 88, n. 1, p. 6–16, 15 fev. 2012.

NUNES, M. F. et al. Relationship between muscle strength and motor function in Duchenne muscular dystrophy. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 74, n. 7, p. 530–535, jul. 2016.

ORSINI, M. et al. neuromuscular diseases: revisiting the "overtraining". **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 21, n.2, p.101-102, abr. 2014.

RODINI, C.O. *et al.* Influência da adequação postural em cadeira de rodas na função respiratória de pacientes com distrofia muscular de Duchenne. **SciELO**, [S. l.], p. 97-102, 1 maio 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fp/a/Nz3S9dKt3cJXxhqkyLkXWwC/?format=pdf&lang=pt>.

RODRIGUES, M. R. et al. Effects of yoga breathing exercises on pulmonary function in patients with Duchenne muscular dystrophy: an exploratory analysis. **Jornal Brasileiro de Pneumologia: Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia**, v. 40, n. 2, p. 128–133, 2014.

SANTOS, A. L. Y. DA S. et al. Funcionalidade de membro superior em pacientes deambuladores e não deambuladores com distrofia muscular de Duchenne. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 27, n. 2, p. 188–193, jun. 2020.

SHERIEF, A. A. et al. “Efficacy of two intervention approaches on functional walking capacity and balance in children with Duchene muscular dystrophy.” *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions* vol. 21,3 (2021): 343-350.

SILVA, K. M. et al. Interferência da fisioterapia aquática na agilidade de paciente com distrofia muscular de Duchenne não deambulador. **Acta fisiátrica**, 2012.

SOUSA, E. F. **Programa De Aprimoramento Profissional Secretaria De Estado Da Saúde Edson Flávio De Sousa Efeito Da Eletroestimulação Neuromuscular Em Pacientes Críticos: uma revisão de literatura Ribeirão Preto 2016**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://ses.sp.bvs.br/wp-content/uploads/2017/07/PAP_Edson-Flavio-de-Sousa_2017.pdf>.

VITTI, P. F. “Hospital Das Clínicas Da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto Da Universidade São Paulo -USP.” 2010.

WILLIAMSON, E. et al. The Effect of Inspiratory Muscle Training on Duchenne Muscular Dystrophy. **Pediatric Physical Therapy**, v. 31, n. 4, p. 323–330, out. 2019.

WOSZEZENKI, C. T.; PAULO HEINZMANN-FILHO, J.; DONADIO, M. V. F. Inspiratory muscle training in pediatrics: main indications and technical characteristics of the protocols. **Fisioterapia em Movimento**, v. 30, n. suppl 1, p. 317–324, 2017.

YIU, E. M.; KORNBERG, A. J. Duchenne muscular dystrophy. **Journal of Paediatrics and Child Health**, v. 51, n. 8, p. 759–764, 9 mar. 2015.