

Exercícios Físicos Recomendados para Crianças com Distrofia Muscular de Duchenne no Ambiente Domiciliar

Recommended Physical Exercises for Children with Duchenne Muscular Dystrophy in the Home Environment

Ejercicios Físicos Recomendados para Niños con Distrofia Muscular de Duchenne en el Ambiente Doméstico

RESUMO

Objetivo: Os exercícios no ambiente doméstico emergem como uma alternativa promissora para as pessoas com Distrofia Muscular de Duchenne, pois promovem acessibilidade, redução de despesas e maior adesão ao protocolo terapêutico. **Método:** Trata-se de uma revisão da literatura, realizada na *Scopus*, *PubMed*, *Pedro*, *Scielo*, *Science Direct*, Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e Google Acadêmico, no período de fevereiro a março de 2024. **Resultado:** Foram incluídos 14 neste estudo por suas contribuições originais e relevantes. **Conclusão:** Os achados apontam a realização de exercícios aeróbicos de baixa intensidade, alongamentos, exercícios respiratórios, exercícios de resistência e hidroterapia. Embora citada, a hidroterapia mostra-se não adequada para implementação em ambiente domiciliar.

DESCRIPTORES: Distrofia Muscular de Duchenne; Exercício Físico; Ambiente Domiciliar; Doenças Raras.

ABSTRACT

Objective: Exercises in the home environment emerge as a promising alternative for people with Duchenne Muscular Dystrophy, as they promote accessibility, reduced expenses and greater adherence to the therapeutic protocol. **Method:** This is a literature review, carried out in *Scopus*, *PubMed*, *Pedro*, *Scielo*, *Science Direct*, *Virtual Health Library (VHL)* and *Google Scholar*, from February to March 2024. **Result:** 14 were included in this study for their original and relevant contributions. **Conclusion:** The findings point to low-intensity aerobic exercises, stretching, breathing exercises, resistance exercises and hydrotherapy. Although mentioned, hydrotherapy is not suitable for implementation in a home environment.

DESCRIPTORS: Muscular Dystrophy, Duchenne; Exercise; Home Environment; Rare Diseases.

RESUMEN

Objetivo: Los ejercicios en el ambiente doméstico emergen como una alternativa prometedora para las personas con Distrofia Muscular de Duchenne, ya que promueven la accesibilidad, la reducción de gastos y una mayor adherencia al protocolo terapéutico. **Método:** Se trata de una revisión de la literatura, realizada en *Scopus*, *PubMed*, *Pedro*, *Scielo*, *Science Direct*, Biblioteca Virtual en Salud (BVS) y *Google Scholar*, de febrero a marzo de 2024. **Resultado:** 14 fueron incluidos en este estudio por sus contribuciones originales y relevantes. **Conclusión:** Los hallazgos apuntan a ejercicios aeróbicos de baja intensidad, estiramientos, ejercicios de respiración, ejercicios de resistencia e hidroterapia. Aunque se menciona, la hidroterapia no es adecuada para su implementación en el hogar.

DESCRIPTORES: Distrofia Muscular de Duchenne; Ejercicio Físico; Ambiente en el Hogar; Enfermedades Raras.

RECEBIDO EM: 16/04/2025 APROVADO EM: 30/04/2025

Como citar este artigo: Santos ARS, Silva HL, Macedo MRS, MVAR, Dias ICCM. Exercícios Físicos Recomendados para Crianças com Distrofia Muscular de Duchenne no Ambiente Domiciliar. *Saúde Coletiva* (Edição Brasileira) [Internet]. 2025 [acesso ano mês dia];15(95):15712-15727. Disponível em: DOI: 10.36489/saudecoletiva.2025v15i95p15712-15727

ID **Antonia Raissa Sousa dos Santos**
Graduanda em Enfermagem pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Pesquisadora científica CNPq/UFMA.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9856-0405>

ID **Hidário Lima da Silva**
Enfermeiro pelo Instituto de Ensino Superior do Sul do Maranhão (UNISULMA/IESMA). Mestre em Saúde e Tecnologia pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA).
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9395-8204>

ID **Marcos Roniele de Sousa Macedo**
Graduando em Enfermagem pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA).
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0565-6209>

ID **Maria Victória Alves Ribeiro Sousa**
Graduanda em Enfermagem pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Pesquisadora científica CNPq/UFMA.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6284-4725>

ID **Ismália Cassandra Costa Maia Dias**
Docente do curso de Enfermagem e do Mestrado Acadêmico em Saúde e Tecnologia na Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Doutora em Ciências Marinhas Tropicais pela Universidade Federal do Ceará (UFC).
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9203-0869>

INTRODUÇÃO

A Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) é uma doença genética rara, progressiva, degenerativa e incapacitante que afeta o sistema muscular, caracterizada por quadros de miopatias recorrentes. Acomete, predominantemente, o sexo masculino, sendo a distrofia mais comum em crianças. Afeta aproximadamente 250.000 indivíduos globalmente, com incidência estimada de 1 a cada 3.500 nascimentos vivos⁽¹⁾. Assim, representa um desafio para a saúde pública.

Ela é causada por mutações, deleções e/ou duplicações no gene DMD, localizado no cromossomo X, responsável pela produção da proteína distrofina, crucial para a integridade estrutural e funcional das fibras musculares. Mutações nesse gene resultam na ausência ou redução da produção de distrofina funcional, causando deterioração das fibras musculares, consequentemente, comprometendo a função muscular e a qualidade de vida dos indivíduos afetados⁽²⁾.

Nesse sentido, o quadro progressivo da DMD repercute na manifestação dos sinais e sintomas ainda nos primeiros meses de vida, sendo percebidos entre 3 e 5 anos de idade pelos cuidadores,

principalmente quando os acometidos apresentam dificuldades para deambular⁽³⁾. Ademais, podem ocorrer complicações como perda da capacidade de locomoção, comprometimento da função cardíaca e respiratória, contraturas musculares, escoliose e dificuldades na deglutição. Assim, o curso da doença tem impacto significativo na autonomia e no bem-estar dos afetados, requerendo abordagem terapêutica multidisciplinar e intervenções contínuas⁽⁴⁾.

Embora a DMD seja uma doença genética sem cura, o foco do tratamento é retardar a progressão dos sintomas e melhorar a qualidade de vida dos acometidos. Neste contexto, as abordagens terapêuticas auxiliares, como a prática regular de exercícios físicos desempenham um papel crucial na promoção da saúde e do bem-estar dos indivíduos afetados. Dessa forma, os exercícios físicos consistem em movimentos planejados e estruturados com o intuito de manter e/ou aprimorar capacidades físicas como força, flexibilidade e resistência⁽⁵⁾.

Nessa perspectiva, aponta-se a fisioterapia como parte integrante do tratamento da DMD, com vistas a preservar a força muscular, a amplitude de movimento articular e a capacidade respiratória⁽⁶⁾. Todavia, é fundamental que o tratamento seja conduzido de forma a

não sobrecarregar os acometidos, pois intervenções excessivamente intensas podem ser fatigantes e acelerar o processo degenerativo muscular⁽⁵⁾.

Nesse âmbito, os vídeos instrutivos de exercícios *on-line* emergem como uma alternativa promissora para as pessoas com DMD, que frequentemente enfrentam obstáculos no acesso aos serviços de saúde. Essa abordagem possibilita que os pacientes realizem exercícios em seu domicílio, sob a atenção do cuidador, possibilitando maior acessibilidade, redução de despesas e maior adesão ao protocolo terapêutico. No entanto, pacientes e cuidadores enfrentam desafios na realização correta dos exercícios em casa, sendo relevante oferecer orientações claras, didáticas e acessíveis. A prática de exercícios no ambiente doméstico para pessoas com DMD proporciona maior comodidade e autonomia, e permite adaptar a rotina às necessidades do dia a dia.

Pontua-se que este estudo faz parte de um projeto intitulado “Vídeo educativo com exercícios físicos destinados aos pacientes com Distrofia Muscular de Duchenne: construção, validação e avaliação pelo público-alvo”, cujo objetivo é a criação de um vídeo educativo. Como primeira etapa, objetivou-se, por meio da literatura científica, a identi-

cação de exercícios físicos recomenda- dos para pessoas com DMD.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão da literatura, realizada no período de fevereiro a março de 2024. As dificuldades enfrentadas por pessoas com DMD no tocante a realização de terapêuticas promissoras, como os exercícios físicos, fez com que surgisse a questão problema: Quais exercícios físicos são recomendados para pessoas com Distrofia Muscular de Duchenne?

A busca bibliográfica foi realizada em bibliotecas e bases de dados: *Scopus*, *PubMed*, *Pedro*, *Scielo*, *Science Direct*, Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e Google Acadêmico, utilizando os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e termos não-controlados para fazer o levantamento dos estudos: “Distrofia Muscular de Duchenne” e “exercícios físicos”. Foi utilizado o operador de lógica “AND” para relacionar as palavras-chave, proporcionando assim a seguinte combinação de pesquisa “Muscular Dystrophy Duchenne” AND “exercise”.

Como critérios de inclusão elegeram-se estudos em português e/ou inglês que versavam sobre benefícios dos exercícios físicos, bem como que avaliaram a efetividade e segurança destes para pessoas com DMD. Foram eliminados os estudos não disponíveis na íntegra, os duplicados/repetidos e pesquisas com animais.

Foi utilizado o *software Rayyan*, de domínio público e gratuito, para fazer a seleção dos estudos. O acesso é realizado por meio do link: <https://www.rayyan.ai/>. Também foi utilizado o modelo PRISMA para demonstrar o roteiro de organização das etapas da pesquisa⁽⁷⁾.

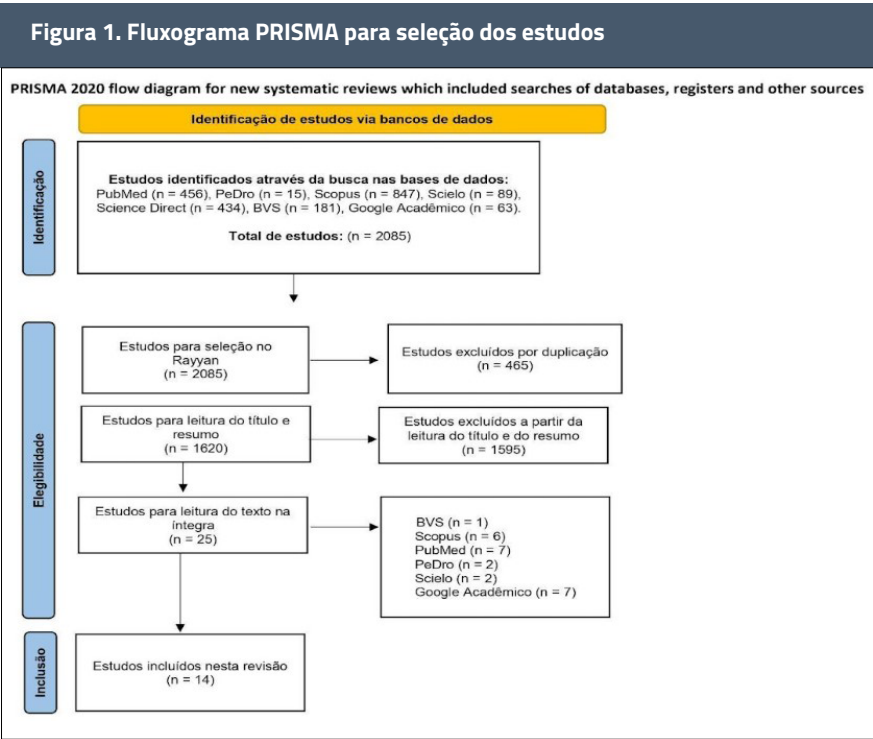
Para a seleção dos estudos, foi adotado o processo de leitura de títulos e resumos por dois avaliadores duplo-cego, aplicando os critérios definidos. As discordâncias foram resolvidas em reunião de consenso entre os revisores. Os

estudos que atenderam aos critérios de inclusão foram obtidos na versão completa, lidos em sua integralidade, categorizados e incluídos nesta revisão.

No que concerne aos aspectos éticos, este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da Universidade Federal do Maranhão, com parecer de número 5.565.615.

RESULTADOS

Foram encontrados 2.085 estudos na busca inicial, dos quais 465 eram duplicados. Após a leitura dos títulos e resumos, 25 estudos foram mantidos para a leitura integral, sendo incluídos 14 estudos, conforme roteiro apresentado na Figura 1.



Fonte: Elaboração dos autores (2025), adaptado do PRISMA.

O Quadro 1 apresenta os dados extraídos das versões completas dos es-

tudos por identificação (ID), título, autores/ano, metodologia do estudo e principais resultados.

Quadro 1: Identificação do artigo (ID), título, autores/ano, metodologia e principais resultados.				
ID	Título	Autores/ano	Metodologia	Principais resultados
A1	Efeitos de exercícios físicos em piscina sobre a função pulmonar do portador de Distrofia Muscular de Duchenne: Um relato de caso	Sales <i>et al.</i> , (2004)	Relato de caso do efeito de exercícios físicos respiratórios, realizados em piscina, entre os meses de julho a dezembro de 2001, com um portador de DMD do município de Maringá, PR.	Os exercícios físicos realizados na piscina contribuíram para a manutenção da capacidade vital e a melhora da frequência respiratória do paciente. Também houve melhora na mobilidade da caixa torácica, promovendo um melhor funcionamento do sistema respiratório.

A2	Atualização do tratamento fisioterapêutico das distrofias musculares de Duchenne e de Becker	Silva <i>et al.</i> , (2005)	Revisão bibliográfica sobre as distrofias musculares de Duchenne e Becker e suas complicações cardiorrespiratórias.	Enfatiza a necessidade de abordagem abrangente que inclua exercícios de alongamento, treinamento muscular respiratório e uso de dispositivos auxiliares para melhorar a mobilidade e a qualidade de vida em indivíduos com DMD.
A3	Efeito do exercício de resistência na funcionalidade da Distrofia Muscular de Duchenne	Ramacciott e Nascimento (2010)	Estudo de caso de criança do sexo masculino, 6 anos, com DMD. A intervenção foi realizada em uma clínica de fisioterapia, totalizando 10 atendimentos com cada sessão de 60 minutos.	Houve melhora na força muscular, resistência e mobilidade funcional.
A4	Efeitos de exercícios respiratórios de ioga na função pulmonar de pacientes com Distrofia Muscular de Duchenne: uma análise exploratória	Rodrigues <i>et al.</i> , (2014)	Estudo prospectivo aberto envolvendo pacientes com diagnóstico confirmado de DMD recrutados no ambulatório de neurologia de um hospital universitário em São Paulo. Os participantes aprenderam exercícios respiratórios de hatha ioga e foram instruídos a praticá-los três vezes ao dia durante 10 meses.	Avaliou e confirmou a segurança e eficácia dos exercícios respiratórios de ioga em crianças com DMD. Os resultados mostram melhora na função pulmonar em relação aos valores previstos para cada paciente.
A5	A importância do tratamento domiciliar nos pacientes com Distrofia Muscular de Duchenne	Orlandini, (2015)	Revisão bibliográfica para observar os níveis de dependência e independência funcional dos portadores de Duchenne.	A fisioterapia é fundamental no tratamento da DMD. Enfatiza-se a importância de oferecer assistência contínua aos pacientes e suas famílias, devido à progressão da doença e à perda gradual de independência.
A6	Therapeutic effects of aquatic exercises on a boy with Duchenne muscular dystrophy	Atamturk, H e Atamturk, A (2018)	Relato de caso, adotando o método qualitativo de investigação, conduzido com um menino com DMD em uma piscina localizada no <i>campus</i> de uma universidade privada no Chipre do Norte.	Os exercícios aquáticos proporcionaram ao participante benefícios como melhor socialização, relaxamento, qualidade de vida e autopercepção, além de melhorias no psicológico.
A7	Estabelecimento de um programa de telerreabilitação para pacientes com Distrofia Muscular de Duchenne na pandemia de COVID-19	Agnieszka Sobierajska-Rek <i>et al.</i> , (2021)	O projeto envolveu 69 meninos com DMD. O programa de reabilitação foi apresentado durante <i>workshops online</i> para pacientes e cuidadores. O mesmo programa foi gravado em vídeo e publicado na internet.	Instruções em vídeo <i>on-line</i> são mais preferidas por pais e cuidadores de pacientes com DMD em comparação com workshops presenciais. Atrasar a perda de habilidades funcionais é essencial para todas as atividades diárias, ajudando a otimizar a independência de meninos com DMD.
A8	Telerreabilitação Respiratória de Meninos e Homens Jovens com Distrofia Muscular de Duchenne na Pandemia de COVID-19.	Agnieszka Sobierajska-Rek <i>et al.</i> , (2021)	Estudo multicêntrico, foi avaliada a possibilidade de implementar exercícios respiratórios por meio de instruções de programa de vídeo <i>online</i> em rotinas de reabilitação domiciliar em pacientes com DMD.	A eficácia dos exercícios respiratórios domiciliares depende diretamente da frequência de sua prática, devendo ser realizados pelo menos duas ou três vezes ao dia. Esses exercícios devem ser personalizados conforme a capacidade respiratória e a idade do paciente.
A9	O papel da fisioterapia em crianças com Distrofia Muscular de Duchenne: revisão bibliográfica	Avargues (2021)	Pesquisa bibliográfica recorrendo às bases de dados PEDro, <i>Pubmed</i> , <i>Web of Science</i> , <i>CINAHL</i> e <i>Scielo</i> , incluindo artigos randomizados controlados em humanos, artigos em inglês e amostra constituída por idade inferior a 18 anos.	A fisioterapia melhora a saúde geral das pessoas com DMD e atrasa a progressão da doença.

Artigo Qualitativo

Santos ARS, Silva HL, Macedo MRS, MVAR, Dias ICCM

Exercícios Físicos Recomendados para Crianças com Distrofia Muscular de Duchenne no Ambiente Domiciliar

A10	Comparação entre telerreabilitação e exercícios de vídeo domiciliar em pacientes com Distrofia Muscular de Duchenne: um estudo randomizado simples-cego	Ozge Kenis-Coskun <i>et al.</i> , (2022)	Pacientes masculinos ambulatoriais com DMD foram randomizados em grupos de telerreabilitação e =vídeo-exercício. 19 pacientes foram incluídos nas análises finais.	O programa de exercícios consistiu em exercícios aeróbicos de intensidade baixa à moderada. O estudo demonstrou que uma abordagem de telerreabilitação foi superior à melhoria da força muscular quando comparada a um programa de exercícios por vídeo.
A11	Reabilitação motora para crianças e jovens com distrofia muscular: revisão de escopo	Cândido (2022)	Revisão de escopo realizada para identificar e examinar pesquisas sobre intervenções motoras em crianças e jovens com distrofia muscular.	As evidências clínicas sobre os tipos de exercícios nas distrofias musculares ainda são limitadas e heterogêneas e não permitem um consenso sobre os efeitos do exercício físico nesta condição clínica.
A12	Treinamento físico na Distrofia Muscular de Duchenne: uma revisão sistemática e meta-análise	Hammer <i>et al.</i> , (2022)	Revisão sistemática da literatura conduzida no Medline, EMBASE, CINAHL, Cochrane Central, PEDro e Scopus. Foram incluídos 12 estudos com 282 participantes.	O treinamento físico pode trazer benefícios para a DMD, mas as evidências ainda são incertas. São necessárias mais pesquisas para esclarecer seu impacto no funcionamento e na qualidade de vida relacionada à saúde dos pacientes.
A13	O refinamento do programa de exercícios domiciliares para crianças e adolescentes com distrofia muscular no atual cenário de pandemia de COVID-19: uma revisão do escopo.	Harjpal <i>et al.</i> , (2022)	Revisão de escopo com dados coletados nos bancos de dados eletrônicos, incluindo PubMed, ProQuest, Cochrane e <i>Web of Science</i> . Incluídos estudos que descreveram os impactos positivos dos programas de exercícios domiciliares e a prevenção de complicações com fisioterapia.	Destacou a importância de programas de exercícios personalizados e adaptados para crianças e adolescentes com DMD, levando em consideração suas necessidades e limitações individuais.
A14	Cuidados com a pessoa com Distrofia Muscular de Duchenne: revisando as recomendações	Fortes; Koller; Campos (2018)	Revisão de literatura com busca sistemática nas bases Pubmed e BIREME, entre os anos de 2009 e 2016.	O exercício aeróbico de baixo impacto promove o fortalecimento e desenvolvimento dos músculos esqueléticos, promovendo mais força, resistência e flexibilidade.

Fonte: Elaboração dos autores (2025).

DISCUSSÃO

A partir da leitura e síntese dos resultados, foram descritos os tipos de exercícios indicados para pessoas com DMD, a frequência, duração, efetividade, segurança e benefícios. Os resultados foram divididos em cinco categorias: exercícios aeróbico de baixa intensidade; exercícios de alongamento; exercícios respiratórios; exercícios de resistência; e hidroterapia.

Aeróbico de baixa intensidade

O estudo randomizado⁽⁸⁾ realizado com pacientes com DMD, demonstrou que a telerreabilitação foi mais eficaz na melhoria da força muscular em comparação com um programa de exercícios por vídeo. No grupo de telerreabilitação, os pacientes participaram de sessões ao vivo com um fisioterapeuta, recebendo feedback e incentivo em tempo real, enquanto o grupo de exercícios

domiciliares assistia a vídeos gravados, sem interação direta com o profissional. Após 8 semanas, 3 vezes por semana, a telereabilitação resultou em melhorias significativas na força muscular, mas ambos os grupos não apresentaram diferenças nos resultados funcionais relacionados às atividades diárias.

Conforme apontam os autores, o exercício aeróbico de baixo impacto promove o fortalecimento e desenvolvimento dos músculos esqueléticos, promovendo mais força, resistência e flexibilidade. Ademais, a prática regular dessa atividade aumenta a capacidade respiratória e ajuda a reduzir o declínio cardíaco^(4,8).

O estudo⁽⁹⁾ destaca a importância do cuidado personalizado para pessoas com distrofias musculares, enfatizando a necessidade de adaptar o tratamento às necessidades específicas de cada paciente. Ao considerar fatores como postura, qualidade de vida, função motora e participação nas

atividades de vida diária, além de iniciar o tratamento de forma precoce, é possível melhorar os resultados terapêuticos. Logo, exercícios de menor intensidade podem preservar e melhorar o status funcional das pessoas com distrofias.

Exercícios de Alongamentos

A pesquisa realizada no âmbito do Programa de Atendimento Multidisciplinar a Pacientes com DMD ressaltou que um dos elementos mais importantes da reabilitação domiciliar é o alongamento. Nesse sentido, os autores compreendem exercícios de alongamento dos seguintes grupos musculares: Flexores do quadril e dorsiflexores do tornozelo; cintura escapular, flexores do cotovelo, extensores, rotadores do antebraço, bem como punho e flexores dos dedos⁽¹⁰⁾.

Corroborando a abordagem, inclui uma série de alongamentos voltados para diferentes grupos musculares. Para os músculos peitorais, o indivíduo deita de costas com

os joelhos flexionados e os pés no chão, segurando uma toalha atrás das costas e puxando suavemente os cotovelos em direção ao chão. Os flexores laterais do tronco são alongados ao elevar o braço acima da cabeça e inclinar o tronco para o lado oposto, na posição sentada. Para alongar a banda iliotibial, a pessoa fica em pé, cruza uma perna na frente da outra e inclina o tronco para o lado da perna cruzada. Os isquiotibiais são alongados ao inclinar o tronco para frente com as pernas esticadas. O músculo gastrocnêmio é alongado ao puxar os dedos dos pés em direção ao corpo com uma toalha. Por fim, para alongar o quadril, a pessoa inclina o tronco lateralmente, mantendo as costas retas e apoiando-se, se necessário, em uma cadeira ou parede⁽⁸⁾.

Ademais, constatou que a fisioterapia isolada promoveu melhorias em diversos aspectos das habilidades funcionais dos indivíduos com distrofia muscular, como mobilidade e atividades diárias. Em contrapartida, a combinação de fisioterapia com ioga resultou em ganhos restritos à mobilidade, permitindo que a fisioterapia exclusiva possa oferecer benefícios mais amplos na funcionalidade dos pacientes⁽¹¹⁾.

Exercícios respiratórios

A telereabilitação respiratória emerge como uma ferramenta eficaz para melhorar a qualidade de vida de pacientes com DMD, pois oferece vantagens, como a acessibilidade a um público mais amplo, a flexibilidade de horários para a realização dos exercícios e a redução de custos com deslocamentos, além da participação ativa da família⁽¹²⁾.

Um estudo⁽¹⁰⁾ mostrou que durante a pandemia do Covid-19 houve uma alta aceitabilidade da telereabilitação entre os pacientes com DMD e seus cuidadores, sendo viável sua execução por meio de instruções em vídeo. As técnicas de treino respiratório propostas no estudo, como a pressão inspiratória positiva (Breath stacking), a respiração glossofaríngea e a pressão expiratória positiva, visam aumentar o volume pulmonar e melhorar a força muscular respiratória, aspectos cruciais para a função respiratória em pacientes com DMD.

Os pacientes foram instruídos a realizar inspirações máximas seguidas de mais 1 a 3 respirações adicionais, mantendo o ar por 5 segundos. Esse exercício foi repetido usando balões, onde os pacientes inspiravam o ar do balão e tentavam reter o máximo possível por 5 segundos, repetindo 5 vezes (pressão inspiratória positiva). Também praticaram a respiração glossofaríngea, empurrando pequenos volumes de ar para os pulmões ao dizer “gato” em polonês. Além disso, foram orientados a inflar o balão inspirando pelo nariz e expirando pela boca (pressão expiratória positiva)⁽¹⁰⁾.

Em pacientes com DMD que utilizam cadeiras de rodas, é essencial implementar o treinamento da musculatura respiratória. Isso se deve à perda progressiva das capacidades e volumes pulmonares, com aumento do volume residual. Com o tempo, a eficácia da tosse também diminui, favorecendo a retenção de secreções, o que leva ao risco de pneumonia e contribui para o desenvolvimento de insuficiência respiratória⁽¹³⁾.

Destaca-se que a literatura apresenta resultados controversos sobre a efetividade dos exercícios respiratórios domiciliares, haja vista que a eficácia está intimamente relacionada à frequência com que são realizados. Agnieszka⁽¹⁰⁾ observaram que 40% dos participantes consideraram alguns ou todos os exercícios muito difíceis de executar, o que reforça a necessidade de adaptações individualizadas, considerando as características e idade de cada paciente. As dificuldades na realização dos exercícios respiratórios domiciliares podem estar relacionadas à baixa adesão, à falta de motivação e à necessidade de acompanhamento profissional.

Corroborando, um estudo⁽¹⁴⁾ revelou a segurança e eficácia de exercícios respiratórios de ioga em crianças com DMD. A intervenção envolveu o aprendizado rápido das técnicas de respiração, permitindo a prática autônoma sem necessidade de equipamentos ou supervisão constante. A sequência de exercícios foi gradualmente intensificada, introduzindo técnicas mais complexas ao longo do tempo, permitindo uma adaptação progressiva. Os resultados preliminares indicaram melhora significativa

na função pulmonar em comparação aos valores esperados para a idade. No entanto, estudos randomizados controlados são necessários para confirmar esses achados e validar sua efetividade a longo prazo.

Os exercícios seguiam as seguintes técnicas de respiração: *kapalabhati*, que consiste em expirações nasais produzidas pela contração rápida e vigorosa dos músculos abdominais e pélvicos, seguidas de inspirações passivas produzidas pelo relaxamento dos músculos recrutados; *uddiyana*, que consiste em apnéia após expiração forçada, seguida de expansão torácica (conseguida sem inspiração) e fechamento glótico voluntário; *agnisara*, que consiste em contração máxima seguida de projeção abdominal durante a apnéia após expiração forçada.⁽¹⁴⁾

Exercícios de resistência

Nos estudos realizados, embora não tenha sido o objetivo identificar um tipo específico de treinamento físico mais adequado, pontuaram que o treinamento físico pode oferecer benefícios, especialmente em termos de força e resistência muscular⁽¹⁵⁾.

De acordo com outro estudo⁽⁶⁾, os exercícios resistidos são ferramentas essenciais no desenvolvimento infantil, proporcionando benefícios que vão além do aumento da força muscular. Através de atividades planejadas e supervisionadas, as crianças podem aprimorar o controle motor, equilíbrio e coordenação. Essa abordagem contribui para retardar o aparecimento da fraqueza muscular, corrigir posturas inadequadas e prevenir encurtamentos musculares precoces, além de fortalecer o sistema cardiorrespiratório.

Nesse sentido, a abordagem também demonstrou que o treinamento de força com exercícios aeróbicos configura-se como a intervenção mais eficaz para o aumento da força muscular e da função cardiorrespiratória, prevenindo a atrofia muscular por desuso⁽⁶⁾. Para selecionar os exercícios resistidos, foram estabelecidas diretrizes que relacionavam as atividades aos objetivos terapêuticos, utilizando o brincar como motivação. Como medida terapêutica, foram utilizadas tarefas funcionais como andar, rodar, subir e descer quatro degraus, crono-

metradas e supervisionadas pelos pais. Um exemplo de exercício incluiu a realização de contrações concêntricas dos extensores do joelho e flexões com resistência de faixa elástica com 10 repetições para cada perna, três vezes por semana.

A abordagem propõe um protocolo de exercícios resistidos para fortalecer diversos grupos musculares por meio de movimentos controlados das articulações, como flexão e extensão dos cotovelos, ombros, quadris, joelhos e tornozelos. O fortalecimento dos flexores do pescoço é realizado com a pessoa sentada, abaixando o queixo em direção ao peito e resistindo ao movimento com as mãos. Os quadríceps e músculos pélvicos são fortalecidos na posição sentada, elevando as pernas, e também deitado de costas, contraindo o abdômen e elevando o quadril. O fortalecimento isométrico do glúteo máximo é feito deitado de bruços, com contração dos glúteos, e os adutores do quadril são trabalhados deitado de lado, elevando a perna superior e resistindo ao movimento com a mão⁽⁸⁾.

Hidroterapia

No estudo foram mensurados a capacidade vital, a frequência respiratória e os perímetros torácicos mamilares em inspiração normal e profunda durante seis meses, com avaliações no início e no final do período⁽¹⁶⁾. Os participantes fizeram sessões de natação de 45 minutos, 3 por semana. Os resultados mostraram que a capacidade vital permaneceu estável, sugerindo que os exercícios na piscina ajudaram a manter essa função, bem como a melhora da frequência respiratória e da mobilidade da caixa torácica, favorecendo o funcionamento do sistema respiratório, indicando que os exercícios aquáticos foram benéficos.

Nesse contexto investigou o impacto dos exercícios aquáticos em um menino de 6 anos com DMD. A criança participou de sessões de natação ao longo de 8 semanas, com duas sessões por semana, de 45 minutos cada. Os exercícios foram direcionados para fortalecer os músculos das costas, braços, pernas e peito. Cada sessão começava com cerca de dez minutos de atividades de aquecimento, como adaptação, exercí-

cios respiratórios e alongamento, seguidos por 20 minutos de grandes movimentos corporais para desenvolver a coordenação motora, e concluindo com 10 minutos de exercícios de resfriamento. Entre os exercícios, o paciente fazia pausas de 2 minutos a depender do cansaço⁽¹⁷⁾.

A terapia aquática desempenha um papel crucial no atraso da progressão da DMD, melhorando a qualidade de vida das crianças, em termos de socialização, relaxamento, qualidade de vida e autoestima⁽¹⁹⁾. Ademais, contribui para o bem-estar psicológico e emocional, aumentando a confiança na água, oferecendo ambiente seguro contra quedas e lesões⁽¹⁷⁾.

Exercícios para o ambiente doméstico

Após a leitura e síntese dos resultados, foram descritos os tipos de exercícios indicados para pessoas com DMD. No entanto, ao analisar a possibilidade para a prática em ambiente domiciliar, foram selecionados exercícios de alongamento, exercícios respiratórios e exercícios de resistência.

Exercícios de alongamento são uma das opções mais simples e práticas para serem realizados no ambiente doméstico, uma vez que não exigem equipamentos complexos, o que torna a implementação mais acessível. Para pessoas com DMD, os alongamentos são essenciais para evitar lesões musculares e melhorar a flexibilidade, que pode ser comprometida pela progressão da doença. Esses exercícios podem ser feitos diariamente, com o apoio de familiares ou cuidadores que ajudam na orientação e na execução correta dos movimentos.

O ponto positivo dos exercícios respiratórios é que eles podem ser realizados facilmente em casa, com o auxílio de vídeos instrutivos, como os utilizados na telereabilitação. Isso proporciona flexibilidade para que o paciente faça exercícios em horários favoráveis, sem a necessidade de sair de casa e utilizando técnicas específicas, como por exemplo o uso de balões para treino de pressão inspiratória positiva.

Os exercícios de resistência também podem ser eficazes para pacientes com DMD, desde que adaptados às condições de cada

indivíduo. A facilidade de realização no ambiente domiciliar, com materiais simples ou o próprio peso corporal, torna essa abordagem uma opção para promover a manutenção da força muscular e funcionalidade, além de melhorar a qualidade de vida dos afetados.

Destaca-se que os exercícios de hidroterapia não podem ser considerados uma opção prática para realização no ambiente doméstico devido à necessidade de piscina adequada e de supervisão profissional, o que limita sua implementação no ambiente doméstico.

CONCLUSÃO

A realização de exercícios em ambiente doméstico surge como alternativa para pessoas com DMD. Esta abordagem utilizando uma tecnologia educativa oferece maior acessibilidade, reduz custos e aumenta a adesão aos protocolos terapêuticos.

Ao integrar essa abordagem terapêutica na DMD, espera-se obter resultados terapêuticos significativos, que promovam a qualidade de vida e a autonomia dos indivíduos acometidos. Logo, é fundamental a criação de materiais educativos claros e acessíveis, como vídeos instrutivos e guias detalhados, para auxiliar pacientes e cuidadores na execução correta dos exercícios em ambiente domiciliar.

Pontua-se a necessidade de realização de pesquisas contínuas, e o desenvolvimento de novas tecnologias digitais, a fim de oferecer alternativas terapêuticas eficazes e acessíveis para esse público. A colaboração entre a comunidade científica, profissionais da saúde e instituições de saúde é essencial para superar lacunas e assegurar o bem-estar das pessoas com DMD.

AGRADECIMENTOS, APOIO FINANCEIRO OU TÉCNICO, DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE FINANCEIRO E/OU DE AFILIAÇÕES:

Não houve financiamento por órgão ou entidades financiadoras. Todos os autores aprovaram a versão final. Não há conflitos de interesse entre os autores.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Diretrizes para atenção integral às pessoas com doenças raras no Sistema Único de Saúde. Portaria GM/MS nº 199, de 30 de janeiro de 2014. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
2. Sobierajska-Rek A, Mański Ł, Jabłońska-Brudło J, Śledzińska K, Wasilewska E, Szalewska D. Respiratory telerehabilitation of boys and young men with Duchenne muscular dystrophy in the COVID-19 pandemic. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(12):6179. doi:10.3390/ijerph18126179.
3. Eduardo IM, Oliveira LC, Ribeiro MFM, Prudente COM. Burden of caregivers of patients with Duchenne muscular dystrophy: relationship to functional capacity. *Rev Pesq Cuidado é Fundam Online*. 2021;13:547-52.
4. Fortes CPDD, Koller LMA, Campos APQ. Cuidados com a pessoa com Distrofia Muscular de Duchenne: revisando as recomendações. *Rev Bras Neurol*. 2018;54(2):5-13.
5. Ferreira Oliveira G, Ferreira Asbeque AC, Barbary de Deus MB, Barbary de Deus RR, Cordeiro Araripe M, Ruppel Araripe DT, Santana de Oliveira F, de Deus Moraes MJ. A influência do exercício físico na distrofia muscular de Duchenne: uma revisão sistemática. *RESP [Internet]*. 2024 Ago 15 [citado 2024 Out 23];2(3). Disponível em: <https://respcientifica.com.br/index.php/resp/article/view/88>.
6. Ramacciotti EC, do Nascimento CF. Efeito do exercício resistido na função motora do paciente com Distrofia Muscular de Duchenne. *Rev Neurocienc [Internet]*. 30º de setembro de 2010 [citado 28 de outubro de 2024];18(3):341-6. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8474>
7. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan – a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev*. 2016;5:210.
8. Kenis-Coskun O, Imamoglu S, Karamancioglu B, Kurt K, Ozturk G, Karadag-Saygi E. Comparison of telerehabilitation versus home-based video exercise in patients with Duchenne muscular dystrophy: a single-blind randomized study. *Acta Neurol Belg*. 2022;122(5):1269-80. doi:10.1007/s13760-022-01975-4.
9. Harjpal P, Kovela RK, Raipure A, Dandale C, Qureshi MI. The refinement of home exercise program for children and adolescents with muscular dystrophy in the present COVID-19 pandemic scenario: a scoping review. *Cureus*. 2022;14(9):e29344. doi:10.7759/cureus.29344.
10. Sobierajska-Rek A, Mański Ł, Jabłońska-Brudło J, Śledzińska K, Ucińska A, Wierzba J. Establishing a telerehabilitation program for patients with Duchenne muscular dystrophy in the COVID-19 pandemic. *Wien Klin Wochenschr*. 2021;133(7-8):344-50. doi:10.1007/s00508-020-01786-8.
11. Cândido AM. Reabilitação motora para crianças e jovens com distrofia muscular: revisão de escopo [Dissertação de Mestrado]. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2022.
12. Orlandini, T. P. A importância do tratamento domiciliar nos pacientes com distrofia muscular de duchenne. (2015) Tese de Doutorado. Universidade de Ribeirão Preto.
13. Silva SRN da, Fagundes SL. Atualização do tratamento fisioterapêutico das distrofias musculares de Duchenne e de Becker - doi:10.5020/18061230.2005.p41. *Rev Bras Promoc Saúde [Internet]*. 4º de janeiro de 2012 [citado 25 de maio de 2024];18(1):41-9. Disponível em: <https://ojs.unifor.br/RBPS/article/view/865>
14. Rodrigues MR, Carvalho CRF, Santaella DF, Lorenzi-Filho G, Marie SKN. Efeitos de exercícios respiratórios de ioga na função pulmonar de pacientes com Distrofia Muscular de Duchenne: uma análise exploratória. *J Bras Pneumol*. 2014 Mar-Abr;40(2):135-41.
15. Hammer S, Toussaint M, Vollsæter M, Tvedt MN, Roksund OD, Reyckers G, et al. Exercise training in Duchenne muscular dystrophy: a systematic review and meta-analysis. *J Rehabil Med*. 2022 Jan 11;54:jrm00250
16. Sales I, Clebis NK, Stabille SR. Efeitos de exercícios físicos em piscina sobre a função pulmonar do portador de Distrofia Muscular de Duchenne: um relato de caso. *Arq Ciênc Saúde Unipar*. 2004 Jan-Abr;8(1):67-72.
17. Atamturk H, Atamturk A. Therapeutic effects of aquatic exercises on a boy with Duchenne muscular dystrophy. *J Exerc Rehabil*. 2018 Oct 31;14(5):877-82.
18. Avargues L. O papel da fisioterapia em crianças com Distrofia Muscular de Duchenne: revisão bibliográfica. 2021. [Trabalho acadêmico/Monografia/Tese].