

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE FISIOTERAPIA

**BRUNA MARQUES FRANCISCO
LARISSA LIMA DA COSTA
VIRGINIA ALVES DA SILVA**

**BENEFÍCIOS DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NO TRATAMENTO DA DOR E
FUNÇÃO PULMONAR EM PACIENTES COM DISTROFIA MUSCULAR DE
DUCHENNE: Uma revisão integrativa**

RECIFE
2023

**BRUNA MARQUES FRANCISCO
LARISSA LIMA DA COSTA
VIRGINIA ALVES DA SILVA**

**BENEFÍCIOS DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NO TRATAMENTO DA DOR E
FUNÇÃO PULMONAR EM PACIENTES COM DISTROFIA MUSCULAR DE
DUCHENNE: Uma revisão integrativa**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina TCC II do Curso De Fisioterapia do Centro
Universitário Brasileiro -UNIBRA, como parte dos
requisitos para conclusão do curso.

Orientador(a): Prof. Ma. Glayciele Leandro de
Albuquerque.

RECIFE
2023

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

F818b Francisco, Bruna Marques.
Benefícios da fisioterapia aquática no tratamento da dor e função pulmonar em pacientes com distrofia muscular de Duchenne: uma revisão integrativa/ Bruna Marques Francisco; Larissa Lima da Costa; Virginia Alves da Silva. - Recife: O Autor, 2023.
17 p.

Orientador(a): Ma. Gláyciele Leandro de Albuquerque.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Fisioterapia, 2023.

Inclui Referências.

1. Fisioterapia aquática. 2. Distrofia muscular de Duchenne. 3. Haliwick. 4. Bad-ragaz. 5. Duchenne. I. Costa, Larissa Lima da. II. Silva, Virginia Alves da. III. Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 615.8

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	7
2.1	Distrofia Muscular de Duchenne.....	7
2.2	Função pulmonar e dor nos pacientes com DMD.....	9
2.3	Fisioterapia Aquática	10
2.3.1	Método de Halliwick	12
2.3.2	Método de Bad ragaz	12
2.3.3	Método de Watsu	12
2.4	Fisioterapia aplicada a dor na DMD	12
3	DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	13
3.1	Tipo de revisão, período da pesquisa, restrição linguística e temporal	13
3.2	Base de dados e seleção dos estudos	13
3.3	Critérios de elegibilidade	13
3.4	Descritores e estratégia de busca	14
3.5	Características dos estudos incluídos.....	14
4	RESULTADOS.....	15
5	DISCUSSÃO	18
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
	REFERENCIAS	24

RESUMO

Introdução: A distrofia muscular de Duchenne é uma doença progressiva ligada ao cromossomo X, afetando 1 a cada 3.500 meninos nascidos vivos e causando limitações musculares iniciadas na infância. Entre todas complicações da doença, vem a dor e fraqueza muscular respiratória que são responsáveis pela alteração da função pulmonar e morbidades. Sendo assim o uso da fisioterapia aquática se apresenta como uma abordagem terapêutica para suporte e aumento da sobrevida.

Objetivo: Avaliar os efeitos da fisioterapia aquática no tratamento da dor e função pulmonar em pacientes com Distrofia Muscular de Duchenne.

Delineamento metodológico: Este trabalho se trata de uma revisão integrativa, que foi realizada no período de agosto a setembro de 2023, onde foram realizadas pesquisas em base de dados eletrônicas "LILACS", "SCIELO", "PUBMED" e "PEDRO", sendo utilizada como estratégia de busca o operador booleano "AND" e as palavras chaves "hidrotherapy", "pain", "muscular dystrophy", "respiratory function" e "Duchenne".

Resultados: Foram encontrados 214 artigos nas bases de dados, foram excluídos 184 artigos por não apresentarem intervenção coerente com a fisioterapia aquática, foram avaliados 30 artigos para critérios de elegibilidade e foram excluídos 25 estudos por não preencherem os critérios, por fim, foram incluídos 5 artigos. Os resultados mostraram que a fisioterapia aquática, junto com os métodos de execução de bad ragaz e halliwick trouxe benefícios no âmbito social, psicológico e cognitivo do paciente, garantindo a diminuição de dor e melhoria na função respiratória, retardando assim a progressão da doença.

Conclusão: Conclui-se que a Fisioterapia Aquática no tratamento da distrofia muscular de Duchenne, tornou-se uma das principais formas de reabilitação, proporcionando mais leveza e independência na execução de ações do indivíduo, proporcionando melhorias nos aspectos fisiológicos, diminuindo a percepção de dor e melhoria da função respiratória. Trazendo assim maior qualidade de vida e amplitude de movimento para o paciente.

Palavras-chave: fisioterapia aquática; Distrofia muscular de Duchenne; Haliwick; Bad-ragaz; Duchenne; Dor.

ABSTRACT

Introduction: Duchenne muscular dystrophy is a progressive disease linked to the X chromosome, affecting 1 in every 3,500 live-born boys and causing muscular limitations that begin in childhood. Among all the complications of the disease, pain and respiratory muscle weakness arise, responsible for altering lung function and causing morbidities. Therefore, the use of aquatic physiotherapy presents itself as a therapeutic approach to support and increase lifespan. **Methodological Design:** This work is an integrative review conducted from August to September 2023, where searches were performed in electronic databases 'LILACS,' 'SCIELO,' 'PUBMED,' and 'PEDRO.' The search strategy used the boolean operator 'AND' and the keywords 'hydrotherapy,' 'pain,' 'muscular dystrophy,' 'respiratory function,' and 'Duchenne.' **Results:** 214 articles were found in the databases, 184 articles were excluded for not having interventions coherent with hydrotherapy, 30 articles were evaluated for eligibility criteria, and 25 studies were excluded for not meeting the criteria. Finally, 5 articles were included. The results showed that hydrotherapy, along with the methods of Bad Ragaz and Halliwick execution, brought benefits in the social, psychological, and cognitive aspects of the patient, ensuring a reduction in pain and improvement in respiratory function, thus delaying the progression of the disease. **Conclusion:** It is concluded that Aquatic Physiotherapy in the treatment of Duchenne muscular dystrophy has become one of the main forms of rehabilitation, providing more ease and independence in the execution of actions by the individual, leading to improvements in physiological aspects, reducing the perception of pain, and enhancing respiratory function. This brings greater quality of life and a wider range of movement for the patient.

Keywords: Hydrotherapy; Duchenne muscular dystrophy; Halliwick; Bad Ragaz; Duchenne; Pain.

1 INTRODUÇÃO

A distrofia muscular de Duchenne é uma das distrofias, um grupo de miopatias, resultante da degeneração da musculatura estriada. É a mais comum, afetando aproximadamente 1 em cada 3.500 nascidos vivos, principalmente o sexo masculino. De acordo com Sussman M (2002), os sintomas da distrofia começam nas primeiras horas de vida, mas se tornam visíveis entre 3 e 5 anos de idade. Os sinais clínicos incluem perda gradual de força muscular, incapacidade progressiva de caminhar e manifestações de fraqueza e fadiga muscular.

Com o passar do tempo, a perda de mobilidade aumenta na distrofia muscular de Duchenne, levando ao uso de cadeira de rodas em torno dos 10 a 12 anos de idade. A insuficiência respiratória é uma complicação comum em estágios avançados, afetando os músculos respiratórios. Isso pode requerer ventilação mecânica invasiva, cuidados específicos para a respiração e, em alguns casos, a necessidade de traqueostomia, tornando-se uma das principais causas de morte associadas à doença. (Emery, 2002).

A fisioterapia desempenha várias funções, incluindo fortalecimento muscular, manutenção da capacidade respiratória, redução de contraturas e deformidades, controle da dor e preservação da funcionalidade fisiológica. Ela emprega diversos recursos, incluindo a fisioterapia aquática, reconhecida como um complemento essencial no tratamento. Conhecida popularmente como fisioterapia aquática, faz uso de piscinas aquecidas e métodos específicos realizados na água, aproveitando as propriedades físicas desse ambiente, constituindo-se assim como uma ferramenta valiosa na prática geral da fisioterapia. (Barbosa A et al., 2006).

A fisioterapia aquática tem como objetivo proporcionar a liberdade na execução de movimentos, que não seria possível realizar, devido ao peso corporal, deformidades e limitações ocasionadas pelo encurtamento e fadiga muscular, trazendo melhorias nos sistemas respiratórios e na diminuição recorrente da dor. (Wnter; Nocetti, 2017).

Com foco nos objetivos fundamentais que consiste em driblar contraturas que possam levar a incapacidade e dor, melhorar habilidades funcionais e manter a função pulmonar por meio dos benefícios da fisioterapia aquática. O objetivo desse trabalho é avaliar quais são os efeitos da fisioterapia aquática na diminuição da dor e melhoria da função pulmonar em pacientes com distrofia muscular de Duchenne.

2 REFERENCIAL TEORICO

2.1 Distrofia Muscular de Duchenne

A distrofia muscular de Duchenne é uma miopatia progressiva com herança ligada ao cromossomo X. O gene defeituoso é transmitido pelo pai e pela mãe. Sendo a mãe assintomática e afeta a cada 3.500 meninos nascidos vivos com o desenvolvimento da doença. Somente o sexo masculino desenvolve a enfermidade, que se caracteriza pela ausência de uma proteína essencial para a regeneração do músculo, e assim se degenera progressivamente. Nos estágios avançados da doença ocorrem complicações cardiorrespiratórias as quais as principais causas que acarretam a morte do paciente. (Lima, A; Cordeiro, L. 2018).

Suas manifestações clínicas começam por volta dos primeiros três anos de vida com o enfraquecimento da musculatura, onde a fraqueza muscular aparece em atividades básicas como levantar do chão, andar, subir ou descer degraus e a presença de frequentes quedas. Progredindo assim para a fraqueza de músculos superiores e tronco, interferindo no controle postural e qualidade de vida dos pacientes. (Lima K et al., 2021).

Além do atraso motor, pode-se observar atraso de linguagem. O retardo mental é bastante frequente, afetando cerca de 30% dos meninos. A sua gravidade não se correlaciona com a intensidade da fraqueza muscular. Além da disfunção cognitiva, se observa também comorbidades psiquiátricas como hiperatividade, transtornos de ansiedade e deficit de atenção. (Anderson J et al., 2002).

Segundo (Diego, 2011) baseado nos sintomas e a gravidade da doença, são divididas em fases: Fase Pré Sintomática: (0 a 2 anos de idade), não apresenta características específicas, mas apresenta um atraso no desenvolvimento motor. Podendo exercer atividade de marcha normal. Fase ambulatória (3 a 4 anos): Os sintomas só são aparentes na faixa dos 4 anos de idade. Apresentam dificuldade em manter postura, realizar movimentos com a região cervical, atrasos nos âmbitos social e cognitivos. A marcha regride e começa a apresentar dificuldade para ficar em orto estatismo. Ainda existem mais duas fases, antes que se apresente a insuficiência respiratória.

Fase ambulatória tardia (5 a 8 anos): Perde totalmente a capacidade de levantar-se e subir escadas, mas consegue deambular com ajuda de terceiros. Nessa faixa etária as complicações respiratórias e cardíacas começam a se apresentar e ficam mais frequentes. Fase não ambulatória (9 e 11 anos): Entre 10 anos e 11, inicia-se o uso da cadeira de rodas como um todo, pois há uma grande degradação do tônus muscular,

impossibilitando-os de ficar em pé sem ajuda. As fraturas em pelve ficam mais evidentes e ha um grau enorme de escoliose. Insuficiência respiratória: A história natural mostra que pacientes entre 11 e 20 anos que não utilizam medicamentos tem capacidade respiratória diminuída em 65%, outros tem aumento na predisposição de pneumonias. (Diego, 2011).

A dor crônica pode ser comum, mesmo que não seja a preocupação principal. As causas da dor na distrofia vem de diversos fatores, como: o uso excessivo de cadeira de rodas, lesões graves, fraturas vertebrais ou osteoporose. (Christian G et al., 2007).

O diagnóstico da Distrofia Muscular de Duchenne é dado a partir dos primeiros anos de vida, e é realizado através de testes genéticos do DNA, em amostra sanguínea para identificar mutações no gene da distrofina, porém só é confirmado diagnóstico total após a biópsia do músculo. Análise química do sangue é o primeiro teste realizado. Onde o nível de Creatina quinase é sempre elevado, cerca de 50 a 1000 vezes maior que o normal. É elevado ao nascimento também, o que leva à sua utilização como um tipo de rastreio para os recém-nascidos. (Gomes et al., 2009).

Ainda sobre o seu diagnóstico, de acordo com (Gomes et al., 2009) a confirmação de seu diagnóstico é feita de acordo com os testes moleculares, tendo em vista que quando os músculos estão realizando sua função da forma correta, o nível da creatina quinase é baixo. E quando ocorre o funcionamento incorreto dos músculos, acontece o derramamento da creatina no sangue aumentando sua taxa de forma significativa, o que acarreta danos ao tecido muscular. O período desde o aparecimento dos sintomas, na maioria das vezes é longo, prejudicando assim o tratamento, devido a extensão da dor e seus problemas posturais decorrentes.

Reafirmando sua tese, ainda em (Gomes et al., 2009) A análise de mutação do gene pode substituir o uso da biópsia como diagnostico, tendo em vista que representa padrões de cuidado e facilita o aconselhamento genético podendo determinar aptidão para terapias. Biopsia: A biópsia muscular é necessária como último procedimento, a fim de estabelecer o mecanismo de gene em alguns pacientes. A ausência ou diminuição da distrofina continua a ser o principal índice de diagnóstico de uma distrofia.

2.2 Função pulmonar e dor dos pacientes com a DMD.

Crianças acometidas com distrofia muscular de Duchenne, na maioria das vezes, devido a fraqueza muscular respiratória e evolução da escoliose desenvolvem complicações respiratórias na fase ambulatorial avançada. O fisioterapeuta na DMD, trabalha com o objetivo de prevenir complicações com a fisioterapia respiratória. (Gomes et al., 2011).

A consequência das doenças pulmonares é a perda gradual ou frequente da função pulmonar, assim acontecendo nos casos severos da distrofia. (Murray et al., 2021). Quando a fraqueza traz a incapacidade de força para gerar velocidade de fluxo necessária, a tosse se torna ineficaz, gerando o acúmulo de secreção. Levando a insuficiência respiratória aguda e disfunção pulmonar devido a fadiga dos músculos inspiratórios e expiratórios. (McDonald et al., 2016).

Os padrões restritivos pulmonares ocasionados pela escoliose, reduz complacência pulmonar que resulta no padrão hipoventilatório crônico, os músculos respiratórios já fracos são ainda mais comprometidos. Isso aumenta a hipoventilação e a hipoxemia. Uma das consequências da hipoventilação noturna, é a hipoxemia e hipercapnia. Extinguindo o impulso respiratório e identificando o estado de hipoventilação alveolar trazendo ainda mais a insuficiência respiratória. (Sawani, 2019; Lomauro; D'angelo; 15 Alivert., 2017).

A dor, é considerada como um dos principais problemas de saúde pública. É um sintoma que está presente nos pacientes e precisa ser avaliado de forma multiprofissional, exigindo histórico físico, psicossocial, e emocional para assim ser determinada a causa. A evidência fisioterapêutica deve ser pensada e preparada em um sentido realista para os pacientes com distrofia muscular de Duchenne com foco no propósito de evitar contraturas, dor e incapacidade, favorecendo habilidades funcionais e musculares. Cerca de 75% a 90% dos pacientes desenvolvem escoliose progressiva após perda completa da marcha. (Hallem, Narumia; Zanoteli; 2005).

A dor na DMD, pode ser subavaliada de acordo com a sua natureza ou algum transtorno que afete na mobilidade do paciente. A dor pode também ser associada devido a problemas psicológicos. (Coichard et al., 2007). A dor crônica pode ser facilmente comum, ainda não sendo a principal queixa dos pacientes. Em diversos casos, a dor pode sim ser o principal problema que vem trazendo consequências negativas na função de atividades de vidas diárias e qualidade de vida. A dor presente nas doenças

neuromusculares vem de diversos fatores como uso em excesso dos músculos, fraturas, osteoporose, cirurgias ou procedimentos ortopédicos. (Lager C, Kroksmark AK, 2015).

Segundo (Resende,2008), o controle da dor requer um leque de diferentes estratégias de intervenção, sendo feita de forma multidisciplinar, incluindo cirurgias e terapias medicamentosas, onde a fisioterapia aquática, com as propriedades físicas da água cumprem os objetivos propostos no sistema de reabilitação.

A fisioterapia aquática proporciona resultados e reações diferentes das experimentadas em solo, incluindo a melhoria na circulação, favorece o retorno venoso, proporcionando um efeito relaxante. O ambiente na temperatura até 34°C ajuda a diminuir a dor e espasmos. Assim, é importante ressaltar que a reabilitação aquática é utilizada como método complementar para quadros álgicos, como a dor lombar, devido a escoliose, visto que a água aquecida traz benefícios analgésicos e relaxantes. ().

2.3 Fisioterapia aquática

A Fisioterapia Aquática, como chamada atualmente, considera-se pelo Conselho Federal de Fisioterapia (COFFITO) uma especialidade profissional. Se faz uso de exercícios terapêuticos e métodos específicos em piscina aquecida para tratar vários tipos de patologias em áreas como: pediatria, oncologia, geriatria, ortopedia, neurologia, desportiva, dentre outras. (Resolução n 443, 2014).

O tratamento deve ser de forma individualizada dependendo do acometimento ou paciente e tem o objetivo de prevenir doenças, promover e manter a saúde, tratar e reabilitar as alterações funcionais. Sempre em água aquecida em torno de 34°C, onde a piscina atende os requisitos de segurança e adequação aos pacientes, diversos efeitos podem ser obtidos como a redução de dor, correção em alterações de marcha e disfunções posturais, diminuição de edema nas extremidades, aumento da mobilidade articular, o fortalecimento e resistência muscular podem ser alcançados sem gerar sobrecarga e melhorias no âmbito psicológico e social. (Carregaro R; Toledo A; 2008).

Ainda segundo (Carregaro R; Toledo A; 2008). Os benefícios que são proporcionados pela água são amplos e ajudam na reabilitação, trazendo menor estresse de articulações, aumentando a circulação e trazendo maior facilidade para realização de movimentos. No sistema respiratório, o fluxo sanguíneo do pulmão aumenta, oferecendo assim, maior troca gasosa. No sistema musculoesquelético, a temperatura causa vasodilatação e aumenta o fluxo sanguíneo muscular. A flutuação diminui a pressão e

favorece a execução dos exercícios, trazendo uma resistência e favorecendo o condicionamento e fortalecimento do músculo.

A fisioterapia aquática é um dos métodos terapêuticos mais antigos que são utilizados para tratamento de disfunções sensoriais e físicas. Suas propriedades dão toda assistência e resistência necessárias para favorecerem os fisioterapeutas e pacientes na execução de exercícios de amplitude de movimento, recrutamento muscular e no treinamento de marcha. (Orsini, 2008).

(Prado, 2019), afirma que para começar a terapia aquática o fisioterapeuta deve sempre entrar na água primeiro e ficar pronto para receber o paciente entrando normalmente e calmo até a altura dos ombros. O paciente deve estar sentado na borda da piscina, em que é incentivado a colocar as mãos para frente sobre o ombro do fisioterapeuta. As mãos do fisioterapeuta são posicionadas abaixo dos braços, escápula e em torno das costas. O paciente coloca o corpo para frente em direção ao fisioterapeuta para iniciar a sessão.

Segundo (Kabuki, 2007), os exercícios feitos em água aquecida, atuam diretamente em vários sistemas do corpo humano, tais como: sistema cardíaco, muscular, respiratório, endócrino e psicológico, levando a alterações fisiológicas.

2.3.1 Método de Halliwick

Em 1949 James Mc Millan apresentou método halliwick, em Londres onde recebeu esse nome em homenagem a instituição que trabalhava, com finalidade de ensinar pessoas com deficiência física a se tornar mais independentes e com autonomia para realizar movimentos que no solo seriam inviáveis. De acordo com (Chinen et al., 2019) apesar de a distrofia muscular de Duchenne ser uma doença que não tem cura, a fisioterapia é o principal tratamento e o método é realizado de forma lúdica e tem 10 princípios: (Frezza et al., 2005).

- 1- Desprendimento/ Desligamento: é o meio que o nadador se torna independente.
- 2- Rotação longitudinal: é o movimento em torno do eixo transversal corporal.
- 4- Rotação transversal: é o movimento em volta do eixo da coluna.
- 5- Rotação combinada: combinação das duas anteriores.
- 6- Empuxo: compreender a força de flutuação da água;

7- Equilíbrio e imobilidade: O paciente é capaz de manter a posição do corpo em equilíbrio.

8- Deslize turbulento: o paciente flutua, sendo levado através da água pelos movimentos deslizantes.

9- Progressão simples: paciente realiza movimentos com as mãos grudadas no corpo.

10- Nado básico: progressão do paciente utilizando membros inferiores.

O objetivo deste método é proporcionar um alto nível de independência principalmente em relação às habilidades feitas em solo. Esse método é bastante utilizado na área da pediatria e de extrema importância em área neurológica. (Cunha M, et al, 2000).

2.3.2 Bad rapaz

O Método de anéis de Bad Ragaz na piscina aquecida vem sido utilizado com foco em melhorias como redução do tônus muscular, relaxamento do corpo, aumento da amplitude articular, reeducação muscular, fortalecimento e melhora da resistência. Utilizando as propriedades da água de flutuação, turbulência, pressão e capacidade térmica. Neste método, o terapeuta fornece estabilidade para o paciente e a posição de suas mãos influencia na movimentação do paciente e na quantidade de trabalho isométrico e isotônico realizado. (Cunha M, Oliveira A, Labrocini R, 2000).

2.3.3 Método watsu

O Watsu é uma terapia de reconexão, onde a mesma beneficia quem realiza os movimentos e quem recebe. O método consiste em uma terapia passiva, onde move-se o paciente lentamente através da água morna em movimentos leves. Este método proporciona um profundo relaxamento com mudanças no sistema nervoso autônomo e respiratório, já que a base é a respiração. (Pérez et al., 2018).

Ainda em (Pérez et al., 2018), com este método é possível ocorrer certas alterações tais como, aumento de dilatação periférica, atividade muscular lisa, diminuição da ativação dos músculos esqueléticos, redução de espasmos e diminui-se a frequência cardíaca. O alongamento tem maior efetividade devido a temperatura da piscina. Pode-se aplicar técnicas de massoterapia durante a técnica de Watsu, como pressão em pontos de gatilho sem que o paciente sinta dor.

3 MÉTODOS

3.1 Tipo de revisão, período da pesquisa, restrição linguística e temporal.

Este estudo se trata de uma revisão integrativa, realizada no período de agosto a setembro de 2023. Foram designados artigos nas línguas portuguesa e inglesa, sem restrição temporal.

3.2 Bases de dados, realização das buscas e seleção dos estudos.

Para escolha dos artigos, foram feitas buscas nas bases de dados eletrônicas: *Physiotherapy Evidence Database (PEDro)*, *Scientific Electronic Library Online (SciELO)* e *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS)* e PUBMED.

As buscas foram realizadas com dois revisores de forma independente, com terceiro revisor a analisar e desempatar possíveis divergências. Foi realizada em duas etapas, inicialmente com artigos selecionados com base no título e resumo e segunda etapa com artigos baixados para leitura e inclusão.

3.3 Critérios de elegibilidade

Os critérios de elegibilidade foram realizados através do PICOT, sendo (P) a população referente a pacientes com distrofia muscular de Duchenne, (I) a intervenção sendo a fisioterapia aquática, (C) comparação ou controle, onde não foi utilizado critério nesse aspecto, (O) onde foi o desfecho dor e função pulmonar (T) que foi relacionado ao tipo de estudo, sendo ensaios clínicos, relato de caso e série de casos, descritos no Quadro 1.

Quadro 1-Critérios de elegibilidade

PICOT	Critérios de inclusão	Critérios de Exclusão
P	Pacientes com Distrofia Muscular De Duchenne	Indivíduos acima de 25 anos
I	Fisioterapia aquática	Fisioterapia domiciliar
C	*	*
O	Diminuição de dor e melhoria da função pulmonar	*
T	Ensaio clínico, relato de caso, séries de casos	

Fonte: Autoria própria (2023)

3.4 Descritores e estratégia de busca

Como estratégia de busca, foram realizadas combinações dos descritores indexados nos Descritores em Ciências da saúde (DeCS), utilizando o operador booleano "AND" através das ferramentas de busca de cada base de dados utilizadas, para ter amplos resultados, houve a utilização dos descritores "Hidrotherapy", "Duchenne", "Pain", "muscular dystrophy" e "respiratory function" conforme a estratégia de busca descrita no **Quadro 2**.

Quadro 2- Estratégia de busca

Base de dados	Estratégia de busca
LILACS	(hidrotherapy) AND (pain) AND (Duchenne)
SciELO	(pain) AND (hidrotherapy) (hidrotherapy) AND (muscular dystrophy)
PEDro	(hidrotherapy) * (pain)
PubMED	(respiratory function) AND (hidrotherapy)

Fonte: Autoria própria (2023)

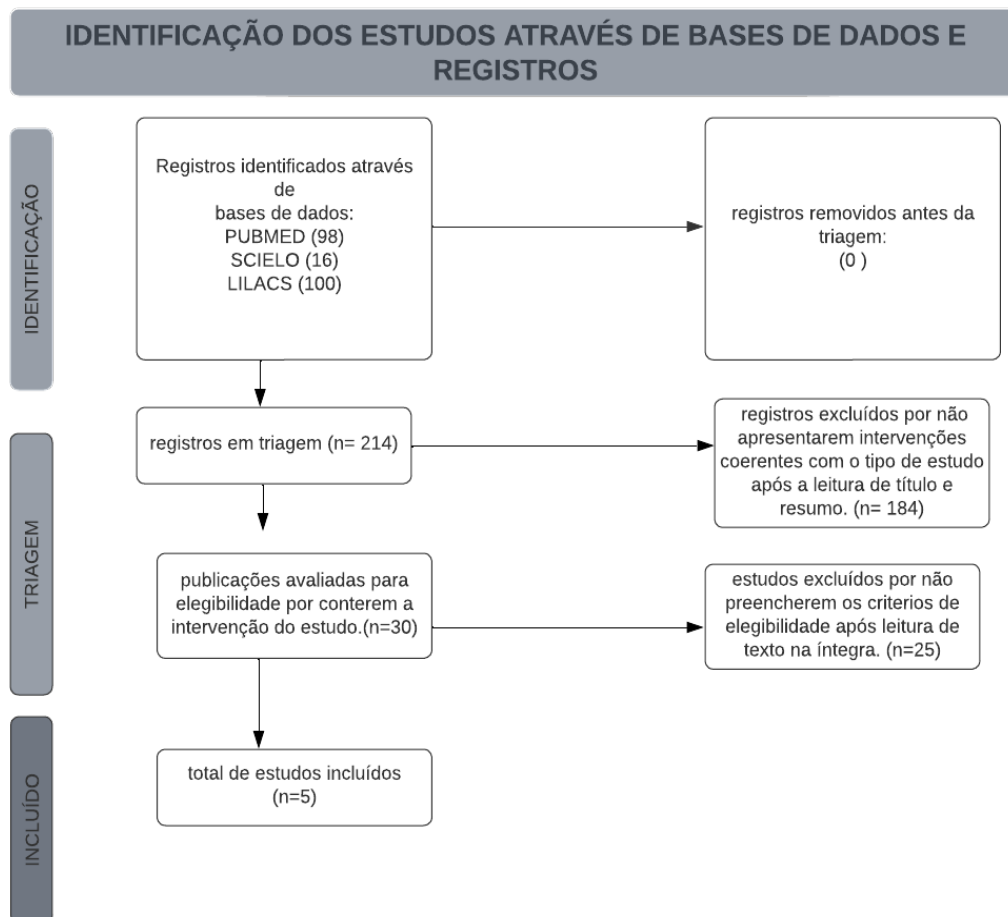
3.5 Características dos estudos incluídos

Para este trabalho foram coletadas dos estudos incluídos as seguintes características: autor, data, tipo de estudo, amostra, frequência e duração, desfechos, métodos de avaliação e resultados (Quadro 3 e 4).

4 RESULTADOS

Após a identificação dos estudos através das bases de dados, foram encontrados 214 artigos nas bases de dados: PubMed (98), SciELO (16) e LILACS (100). Foram excluídos 184 artigos após a leitura do título e resumo por não apresentarem intervenção coerente com os critérios de elegibilidade. Foram avaliados 30 artigos para critérios de elegibilidade e foram excluídos 25 estudos por não preencherem os critérios após a leitura do texto completo. Foram incluídos 5 artigos conforme o fluxograma descrito na **Figura 1**.

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos estudos.



Fonte: autores (2023)

O quadro 3 a seguir demonstra as características dos 5 artigos artigos incluídos quanto aos dados de autoria e data, tipo de estudo, amostra, intervenções e frequência e duração.

Quadro 3 – Características e resultados de estudos incluídos.

Autor (data)	Tipo de estudo	Amostra	Intervenções		Frequência e duração
			Grupo intervenção	Grupo controle	
Farchado <i>et al</i> (2004)	Relato de caso	9 anos n=1 Masculino	Alongamento de MMII E MMSS; Flutuação para equilíbrio; Controle de tronco com tapete flutuador; Exercícios respiratórios.	Não apresentou	1x sem 40 min 71 dias
Adams, <i>et al</i> (2016)	Relato de caso	5-13 anos n=3 Masculino	Flutuação com suporte, exercícios respiratórios com baixa inspiração e longa expiração.	Não apresentou	1X sem 60min 8 semanas.
Nelson <i>et al</i> (2013)	Estudo de caso	Idade não especificada N=1 masculino	Alongamentos regulares, com objetos de apoio na água.	Não apresentou	1X sem 6 semanas

Ramos <i>et al</i> (2008)	Estudo de caso	13-19 anos n=6 Masculino	fisioterapia aquática associada a ventilação não invasiva. (n=3)	fisioterapia aquática convencional (n=3)	10 semanas 2X sem 30min
Nicolini <i>et al</i> (2012)	Estudo de caso	N=21 15-21 anos Masculino	Imersão em meio líquido, em sedestação no tablado imersos em nível de C7 Indivíduos não deambuladores com DMD (n=8)	Avaliação em solo. Deambuladores saudáveis sem doenças neurológicas.(n=13)	1X sem 15 min

Fonte: (autores, 2023)

O quadro 4 a seguir demonstra as características dos 5 artigos artigos incluídos quanto aos desfechos analisados, os métodos de avaliação utilizados e os resultados obtidos.

Quadro 4- Resultado de estudos incluídos.

Autor (data)	Desfechos	Métodos de avaliação	Resultados
Farchado <i>et al</i> (2004)	Diminuição de Dor	Escala Visual Analógica	Capaz de minimizar a dor causada devido as contraturas e trazendo o relaxamento muscular.
Adams <i>et al</i> (2016)	Melhora da Função pulmonar	Teste de função cronometrada	Recurso fisioterápico capaz de obter melhora na função respiratória dos pacientes.
Nelson <i>et al</i> (2013)	Melhora da Função pulmonar	Teste de Função Cronometrada	Função pulmonar não teve mudança.
Ramos <i>et al</i> (2008)	Melhora da Função pulmonar	Peak flow	Mostrou-se eficaz na melhora da força da musculatura expiratória. Os resultados mostraram uma diferença ($p < 0,05$) quando comparamos a PEmáx entre o grupo controle e experimental após a 10 ^a ($p = 0,025$) e a 20 ^a sessão ($p = 0,005$).
Nicolini <i>et al</i> , (2012)	Melhora Função pulmonar e parâmetros respiratórios	Manovacúmetro	Após a imersão em piscina aquecida , o grupo intervenção apresentou uma correlação positiva e aumento da frequência respiratória. ($p = 0,001$; $r = 0,83$)

Fonte: autores (2023)

5 DISCUSSÃO

Esse trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da fisioterapia aquática no tratamento da dor e função pulmonar em pacientes com distrofia muscular de Duchenne. Foram incluídos 5 artigos ao final e através destes estudos selecionados, observou-se que as amostras que foram utilizadas foram compostas principalmente por indivíduos de 5 a 20 anos e com número total de participantes sendo de 32.

A maior amostra presente foi a de Nicolini et al., (2012) com 21 pacientes e a menor amostra foi a de Fachardo et al (2004) com apenas 1 paciente.

Todos os estudos avaliaram a fisioterapia aquática como forma de intervenção principal utilizando métodos de Watsu, com foco no relaxamento e transformação positiva no sistema respiratório já sendo o eixo a respiração e diminuição de frequência cardíaca, utilizando também pressão em pontos de gatilho para diminuição de dor. (Perez et al., 2008).

A distrofia muscular de Duchenne se apresenta de forma sucessiva, onde ocorre a diminuição de força muscular, assim levando em casos graves os pacientes à óbito, de forma precoce por acometer os músculos respiratórios trazendo a falência respiratória. A fisioterapia é muito importante para retardar as falhas motoras e respiratórias, junto a deformidades que surgem devido à doença. A fim de trazer melhoria na qualidade de vida. (Ramos et al., 2008). Assim, ela demonstra realizar um papel importante da reabilitação, seguindo uma série de fatores como, manutenção da força muscular, evitando contraturas e deformidades e manejo da dor. (Lima, 2019).

Os resultados contidos neste estudo revelam que a fisioterapia aquática, quando estabelecida de forma constante e precoce, em suporte de pacientes com Distrofia muscular de Duchenne é uma intervenção capaz de reduzir os sintomas apresentados pelos pacientes, reduzir quadros algícos e aumentar função pulmonar a fim de aumentar a sobrevivência dessa população. A terapia de Watsu melhorou a qualidade de vida e percepção de dor, quando comparada a fisioterapia aquática convencional. (Perez et al., 2018).

De acordo com (Fachardo et al., 2004), através da avaliação de atividade em pacientes com DMD, após exercícios de alongamento, flutuação com macarrão, equilíbrio e fortalecimento, brincadeiras de ortostatismo e exercícios respiratórios, trouxeram controle de tronco e redução da dor. Os pacientes tiveram resultados positivos, estando associados à persistência do paciente na realização da terapia aquática, pois o intervalo e não realização influencia no avanço da doença.

No estudo de (Cardoso, 2016), relatou que a movimentação passiva deve ser realizada de forma que mantenha a mobilidade articular das regiões lesadas para prevenir contraturas. E para Adams et al., (2016), notou-se que quanto antes o início da terapia aquática e maior frequência, maiores os benefícios com relação a função pulmonar. Além disso, para os pacientes do estudo a terapia se mostrou prazerosa e

o fato de realizarem a terapia em grupo foi um fator positivo melhorando em mais âmbitos psicológicos.

De maneira geral, constatou-se que os exercícios aquáticos beneficiaram os participantes em termos de socialização, relaxamento, qualidade de vida e auto percepção além de obter melhorias na função pulmonar e diminuição de dor dos pacientes. Conforme sugerido pelas descobertas, a vida social do paciente foi enriquecida e sua interação social foi aumentada por meio das pessoas que conheceu na piscina. Tendo a oportunidade de interagir com outras pessoas fora do seu ciclo familiar (Atamturk et al., 2018). Além disso, os pais relataram que notaram diminuição dos níveis de estresse, bem-estar psicológico e emocional, somado ao relaxamento muscular do filho.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os resultados expostos no presente estudo, autores mostram que a fisioterapia aquática quando utilizada precocemente diminui a dor e melhora a função pulmonar, sendo realizada por meio de um programa de reabilitação funcional que tem um impacto positivo principalmente no sistema respiratório, causando uma boa resposta na sobrevida. Devido a Duchenne ser uma condição rara, em suma se faz necessária a elaboração de mais pesquisas, com uma rigidez metodológica maior e mais condições favoráveis de expansão desta técnica, pois como é uma doença rara e com baixa expectativa de vida, há uma escassez de estudos comparadas a outras disfunções.

REFERÊNCIAS

ABREU, V. et al. Impacto da fisioterapia nos diferentes tipos de bronquiolite, pacientes e locais de atendimento: revisão sistemática. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 28, p. 464–482, 11 mar. 2022.

ADAMS S, HUTTON S, JANSZEN A, RAWSON R, SISK C, STENGER S, ENNIS B. Effects of an Individualized Aquatic Therapy Program on Respiratory Muscle Function in Adolescents with Muscular Dystrophy. **Arch Phys Med Rehab**. 2016;97(10).

Atamturk H, Atamturk A. Therapeutic effects of aquatic exercises on a boy with Duchenne muscular dystrophy. **J Exerc. Rehabil**. 2018;14(5):877-882

CARLOS, E. Efeitos da fisioterapia aquática em pacientes portadores de Síndrome de Down: Uma revisão de literatura. **Repositorio.ufu.br**, 2019.

CARREGARO, LR; TOLEDO, M. Efeitos Fisiológicos e evidências científicas da eficácia da fisioterapia aquática. **Movimenta** (ISSN 1984-429). Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta/article/view/7235/4994> acesso em: 10 set. 2023.

CUNHA, M. C. B. et al. Relaxamento Aquático, em Piscina Aquecida, Realizado pelo Método Ai Chi: uma Nova Abordagem Hidroterapêutica para Pacientes Portadores de Doenças Neuromusculares. **Revista Neurociências**, v. 8, n. 2, p. 46–49, 30 jun. 2000.

FACHARDO, GA.; CARVALHO, SCP. DE; VITORINO, D. F. DE M. Tratamento hidroterápico na Distrofia Muscular de Duchenne: Relato de um caso. **Revista Neurociências**, v. 12, n. 4, p. 217–221, 2004. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8854/6387>. Acesso em: 11 set. 2023.

FÉLIX, T. L. et al. Efeito da fisioterapia aquática, utilizando o Método dos Anéis de Bad Ragaz, no tratamento da artrite reumatóide juvenil: um estudo de caso. **ConScientiae Saúde**, v. 6, n. 2, p. 341–350, 5 ago. 2008.

GOMES, A. L. DE O. et al. Desempenho motor e funcional na Distrofia Muscular de Duchenne: estudo de um caso. **J. Health Sci. Inst**, p. 131–135, 2011.

LAGER C, KROKSMARK AK. Pain in adolescents with spinal muscular atrophy and Duchenne and Becker muscular dystrophy. **Eur J Paediatr Neurol**. 2015;19(5):537-46. doi:10.1016/j.ejpn.2015.04.005

LIMA, R, A , A; CORDEIRO, L. Fisioterapia aquática em indivíduos com distrofia muscular: uma revisão sistemática do tipo escopo. (2018). Acesso em: 10 set. 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fp/a/nKyjnPfr5d49yNt45Cs7pWS/?lang=pt&format=pdf>

LOPES RM; MAGNANI SM; A fisioterapia aquática como método de reabilitação em pacientes com Distrofia Muscular de Duchenne. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/48678946/a-fisioterapia-aquatica-como-metodo-de-reabilitacao-em-pacientes-com-distrofia-muscular-d>. Acesso em: 11 set. 2023.

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.

Nelson L, Early D, Disorders SI. Effects of a regular aquatic therapy program on one individual with Duchenne Muscular Dystrophy (DMD): A case study. **Neuromuscul Disord**. 2013;23(9-10):777-8. doi: 10.1016/j.nmd.2013.06.495

Nicolini RD, Braga D, Pires CVG, Oliveira RAF. Efeitos da imersão nos parâmetros ventilatórios de indivíduos com distrofia muscular de Duchenne. **Rev Neurocienc**. 2012;20(1):34-41. Available from: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8299>

ORSINI, M. O. M. et al. fisioterapia aquática no gerenciamento da espasticidade nas paraparesias espásticas de várias etiologias. **Revista Neurociências**, v. 18, n. 1, p. 81–86, 31 mar. 2010.

PASTRELLO, F. H. H.; GARCAO, D. C.; PEREIRA, K. Método Watsu como recurso complementar no tratamento fisioterapêutico de uma criança com paralisia cerebral tetraparética espástica: estudo de caso. *Fisiot. mov*, p. 95–102, 2009. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-543495>. Acessado em: 18 set

Ramos FAB, Ordonho MC, Pinto TCVR, Lima CA, Vasconcelos CR, Silva DAL. Avaliação da força muscular respiratória e do peak flow em pacientes com distrofia muscular do tipo Duchenne submetidos à ventilação não invasiva e à fisioterapia aquática. **Pulmão RJ**. 2008;17(2-4):81-6. Disponível em: http://www.sopterj.com.br/wp-content/themes/_sopterj_redesign_2017/_revista/2008/n_02-04/04.pdf > Acesso em 15 out.2023.