

Efeitos da intervenção fisioterapêutica no desenvolvimento motor de crianças com Síndrome de Down: Uma revisão de literatura

Effects of physiotherapeutic intervention on motor development of children with Down Syndrome: A literature review

Efectos de la intervención fisioterapéutica en el desarrollo motor de niños con Síndrome de Down: Una revisión de la literatura

Recebido: 19/10/2023 | Revisado: 31/10/2023 | Aceitado: 06/11/2023 | Publicado: 09/11/2023

Moralis de Lima Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6412-2854>
Centro Universitário do Vale do Ipojuca, Brasil
E-mail: moralissantos2016@gmail.com

Paolo Porciuncula Lamb

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6712-0168>
Universidade de Pernambuco, Brasil
E-mail: paoloplamb@gmail.com

Resumo

Objetivo: O presente estudo tem como objetivo descrever os efeitos da intervenção fisioterapêutica no desenvolvimento motor de crianças com Síndrome de Down. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão da literatura, na qual foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed, PeDro, Scielo e Lilacs, no período de Agosto a Setembro de 2022, através dos descritores early intervention/intervenção precoce; down syndrome/síndrome de down e physiotherapy/fisioterapia. Foram incluídos estudos do tipo ensaio clínico, publicados nos últimos 10 anos, seguindo os critérios de inclusão. Para avaliar a qualidade e nível de relevância dos artigos foi aplicada a Escala de Jadad. **Resultados:** Inicialmente, foram identificados um total de 395 artigos. Após a coleta dos dados e aplicação dos critérios de elegibilidade, foram incluídos 8 artigos. Observou-se melhora na força muscular, principalmente de membros inferiores, equilíbrio e controle postural, funções pulmonares, estabilização de core, coordenação motora e na aquisição de padrões adequados. **Conclusão:** O estudo conclui que a utilização de intervenções fisioterapêuticas é eficaz para o desenvolvimento motor de crianças com Síndrome de Down, visto que essas intervenções proporcionam, de acordo com a condição e necessidade de cada criança, melhoras no desenvolvimento motor.

Palavras-chave: Estimulação precoce; Síndrome de Down; Fisioterapia.

Abstract

Objectives: The present study aims to describe the effects of physiotherapeutic intervention on the motor development of children with Down Syndrome. **Methodology:** This is a literature review, in which a search was carried out in the PubMed, PeDro, Scielo and Lilacs databases, from August to September 2022, using the descriptors early intervention/early intervention; down syndrome/down syndrome and physiotherapy/physiotherapy. Clinical trial-type studies published in the last 10 years were included, following the inclusion criteria. To evaluate the quality and level of relevance of the articles, the Jadad Scale was applied. **Results:** Initially, a total of 395 articles were identified. After data collection and application of the eligibility criteria, 8 articles were included. There was an improvement in muscle strength, especially in the lower limbs, balance and postural control, lung functions, core stabilization, motor coordination and the acquisition of adequate patterns. **Conclusion:** The study concludes that the use of physiotherapeutic interventions is effective for the motor development of children with Down Syndrome, as these interventions provide, according to the condition and needs of each child, improvements in motor development.

Keywords: Early stimulation; Down's syndrome; Physiotherapy.

Resumen

Objetivo: El presente estudio pretende describir los efectos de la intervención fisioterapéutica en el desarrollo motor de niños con Síndrome de Down. **Metodología:** Se trata de una revisión de la literatura, en la que se realizó una búsqueda en las bases de datos PubMed, PeDro, Scielo y Lilacs, de agosto a septiembre de 2022, utilizando los descriptores intervención temprana/intervención temprana; síndrome de down/síndrome de down y fisioterapia/fisioterapia. Se incluyeron estudios de tipo ensayo clínico publicados en los últimos 10 años, siguiendo los criterios de inclusión. Para evaluar la calidad y nivel de relevancia de los artículos se aplicó la Escala de Jadad. **Resultados:** Inicialmente se identificaron un total de 395 artículos. Después de la recopilación de datos y la aplicación de los criterios de elegibilidad,

se incluyeron 8 artículos. Se observó una mejora en la fuerza muscular, especialmente en los miembros inferiores, el equilibrio y control postural, las funciones pulmonares, la estabilización de los músculos abdominales, la coordinación motora y la adquisición de patrones adecuados. Conclusión: El estudio concluye que el uso de intervenciones fisioterapéuticas es eficaz para el desarrollo motor de los niños con Síndrome de Down, ya que estas intervenciones proporcionan, según la condición y necesidades de cada niño, mejoras en el desarrollo motor.

Palabras clave: Estimulación temprana; Síndrome de Down; Fisioterapia.

1. Introdução

A Síndrome de Down (SD), também conhecida como trissomia do 21, foi descrita pela primeira vez em 1866 pelo médico inglês John Lennon Down. É uma condição geneticamente determinada decorrente de uma alteração cromossômica caracterizada pela presença de um cromossomo extra no par 21 (Brasil, 2013). No Brasil, estima-se que a cada 700 nascimentos, um seja de uma criança com SD, representando uma média de 270 mil pessoas com esta condição genética no país (Veríssimo, 2021). Esta alteração é a mais frequente em humanos e consiste na principal condição causadora de deficiência intelectual na população. Devido a essa disfunção cromossômica as crianças com SD apresentam características físicas semelhantes e específicas em virtude a presença do cromossomo 21 extra, onde essas alterações afetam diretamente e levam ao atraso do desenvolvimento motor destes indivíduos.

Essa anormalidade genética é conhecida como disjunção cromossômica e na SD existem três tipos de anormalidades cromossômicas: Trissomia simples ou padrão: é o tipo mais comum e ocorre em 95% dos casos é caracterizada pela presença de um cromossomo 21 Extra que se junta ao par 21 e causa a disjunção cromossômica. Translocação: ocorre em 3% dos casos podendo ser de herança genética de um dos pais. Nesse caso, o cromossomo extra livre se junta/liga a um outro cromossomo e mesmo o indivíduo apresentando 46 cromossomos ele é uma pessoa com SD. Mosaico: é de ocorrência casual. Ocorre em cerca de 2% dos casos de SD e caracteriza-se pela presença de duas linhagens de células, ou seja, uma célula com 46 cromossomos e outra com 47 cromossomos (Brasil, 2013).

As crianças com SD não possuem um Sistema Nervoso Central (SNC), totalmente desenvolvido, logo, necessitarão de uma interação maior com o meio em que vivem, a fim de promover uma constante evolução e um melhor processo de adaptação e aprendizado motor (Santos, 2021). O desenvolvimento motor dessas crianças é mais lento e apresenta atraso quando comparado ao desenvolvimento típico de uma criança normal (Akari, 2014). O retardo expresso por elas é consequência, principalmente, do quadro de hipotonia muscular, uma das características encontradas nesses indivíduos. É também devido à afetada e ineficaz exploração do ambiente que essa criança faz nos primeiros anos de vida, pois o mesmo tem papel significativo em proporcionar experiências que influenciam no desenvolvimento motor (De Almeida et al., 2013), assim como no déficit de equilíbrio e coordenação, fraqueza muscular, maior frequência de cardiopatias e infecções respiratórias entre outras características (Pereira et al., 2019).

O atraso no desenvolvimento motor manifesta-se funcionalmente reduzindo o aprendizado e dificultando a execução e a capacidade de realizar atividades diárias. Contudo, é através de intervenções fisioterapêuticas que os danos presentes nas crianças com SD, os quais interferem no desenvolvimento motor, podem ser diminuídos, melhorando o desempenho motor e sua funcionalidade. A fisioterapia tem o movimento como base para todo o processo de desenvolvimento motor de crianças com SD, pois é através dela que muitas patologias podem ser tratadas, assim, ela tem um papel extremamente importante na elaboração de programas de intervenções para desenvolver e aprimorar as habilidades motoras básicas (Ruiz-González et al., 2019).

Dessa forma, por meio de métodos e técnicas que utilizam e promovam o movimento adequado, o alinhamento postural correto e a oportunidades de interagir e explorar os ambientes com mais funcionalidades, a fisioterapia, é capaz de proporcionar intervenções fisioterapêuticas que estimulam o desenvolvimento nas aquisições dos marcos motores dessas crianças, como também ajudam na redução dos atrasos presentes e previnem os futuros retardos que possam surgir com o crescimento das crianças (De Almeida et al., 2013). Além disso, as intervenções fisioterapêuticas são primordiais para o desenvolvimento motor

das crianças com SD, pois elas estão diretamente voltadas para as disfunções que o paciente apresenta, como as do comprometimento motor (Torquato, 2013).

Sendo assim, visando apresentar evidências que fundamentam a utilização das intervenções fisioterapêuticas para o desenvolvimento motor de crianças com SD, esta pesquisa possui importância científica e social. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo descrever os efeitos da intervenção fisioterapêutica no desenvolvimento motor de crianças com SD.

2. Metodologia

Uma revisão integrativa da literatura possibilita a compreensão do “estado da arte” do tema e através de suas principais etapas, a construção de estudos qualitativos que combinem e discutam a literatura empírica e teórica, permitindo aos autores identificar tendências e evidências que justifiquem e/ou apoiem sua pesquisa (Teixeira et al., 2014). Para o levantamento bibliográfico, foi realizada uma busca nas bases de dados eletrônicas PubMed, PeDro, Scielo (*Scientific Electronic Library Online*) e Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), na qual foram incluídos artigos originais. Foram utilizados os descritores: *early intervention/intervenção precoce; down syndrome/síndrome de down e physiotherapy/fisioterapia*, todos presentes no DeCS (*Descritores em Ciências da Saúde*). O cruzamento dos descritores foi realizado com auxílio do operador booleano “AND”, na seguinte configuração: *early intervention AND down syndrome; down syndrome AND physiotherapy; intervenção precoce AND síndrome de down; síndrome de down AND fisioterapia*.

A pesquisa foi realizada no período de agosto a setembro de 2022 e para a seleção dos artigos, foram seguidas 4 etapas. Na primeira etapa, foi feita a pesquisa dos estudos nas bases de dados eletrônicas previamente definidas através das palavras chaves onde foram rastreados todos os artigos sobre a temática. Na segunda etapa, foi realizada a exclusão dos artigos por duplicidade e pelo desenho de estudo (ensaios clínicos). Na etapa 3, foi realizada a leitura crítica de título e do resumo, a fim de selecionar apenas os estudos que se enquadrassem com a temática, e excluindo os artigos que não estivessem de acordo com o objetivo deste estudo. Na quarta e última etapa, foi feita a avaliação da qualidade e nível de relevância dos estudos selecionados através da Escala de Jadad.

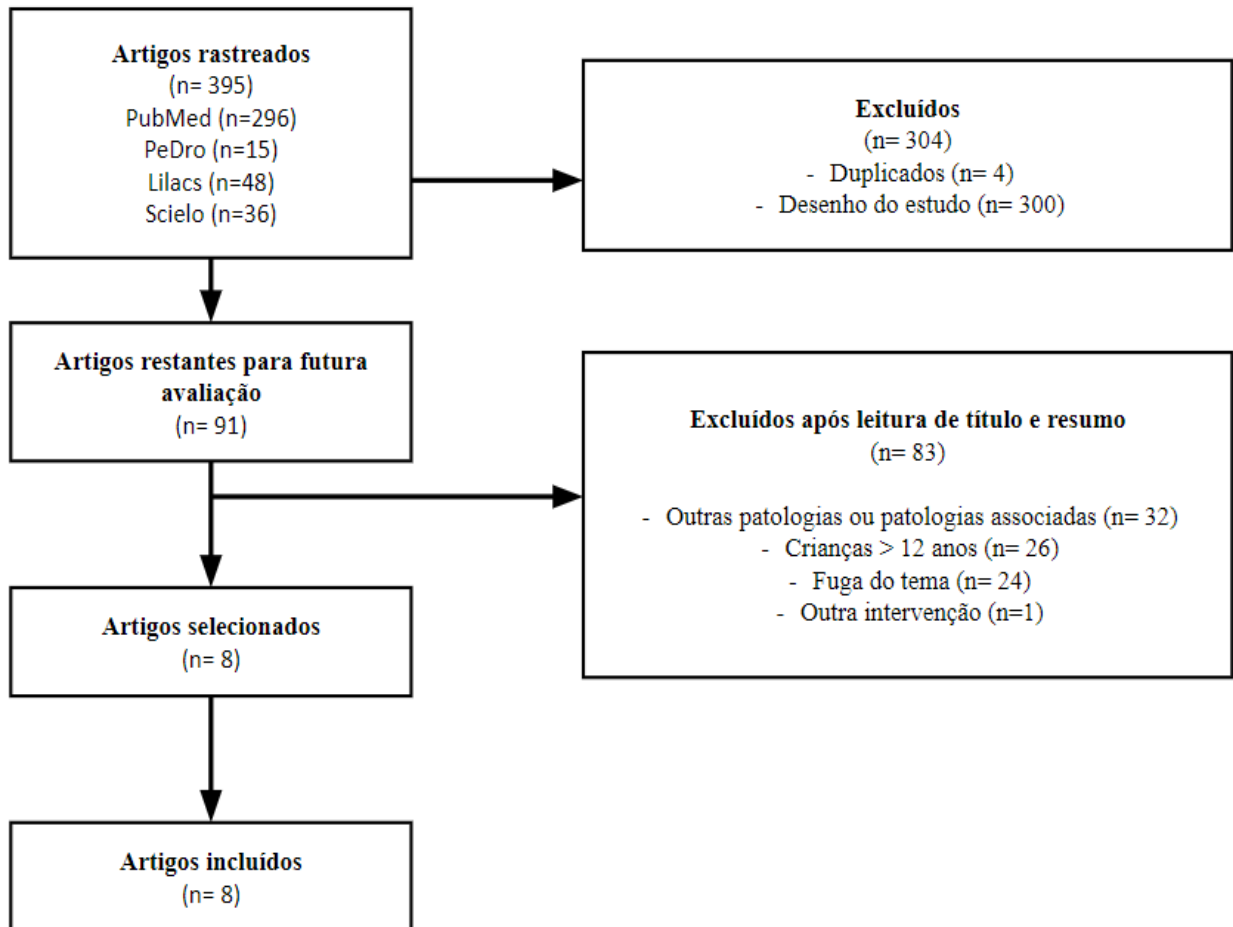
Foram incluídos estudos do tipo ensaio clínico, os quais precisavam ter sido publicados nos últimos 10 anos e estarem disponíveis na íntegra, não houve restrição de idioma para seleção dos artigos. Os critérios de exclusão estabelecidos foram: estudos que abordassem outra patologia ou SD associada com outras patologias, estudos que apresentassem outro tipo de intervenção, indivíduos maiores de 12 anos de idade, estudos com fuga do tema, estudos com duplicidade e estudos que apresentassem, na escala Jadad, pontuação menos que 3, sendo estes considerados como estudos metodologicamente fracos

Após a coleta dos dados e aplicação dos critérios de elegibilidade, foi realizada uma leitura crítica e analítica dos estudos, com o objetivo de descrever os achados relevantes acerca do tema efeitos da intervenção fisioterapêutica no desenvolvimento motor de crianças com SD, bem como confrontar os dados dessa pesquisa com as demais publicações que se enquadram na temática.

Inicialmente, foram identificados um total de 395 artigos entre as bases de dados PubMed, PeDro, Scielo e Lilacs. Após o processo de exclusão dos artigos por duplicidade e desenho de estudo (ensaios clínicos), foram excluídos 304 artigos, 4 artigos que estavam duplicados entre as bases de dados e 300 artigos por não serem artigos do tipo ensaio clínico, restando um total de 91 estudos. A leitura de título e resumo, 83 artigos foram excluídos, desses 32 artigos com outras patologias ou SD associada a outras patologias, 26 artigos com crianças maiores de 12 anos de idade, 24 por fuga do tema e 1 artigo foi excluído por tratar de outro tipo de intervenção. Assim, ao final da análise 08 artigos foram incluídos para o estudo.

O processo de busca e seleção dos artigos incluindo todo o passo a passo até à seleção definitiva dos estudos incluídos na pesquisa está descrito na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma do processo de busca e seleção dos artigos.



Fonte: Autores.

3. Resultados

A amostra final da seleção dos estudos finalizou com 8 artigos elegíveis, que atenderam aos critérios de inclusão da pesquisa. Todos os artigos selecionados serão expostos em forma de tabela para uma melhor e detalhada observação das características dos estudos. A classificação dos artigos pela escala Jadad é representada no Quadro 1, e as características e principais informações dos artigos selecionados estão descritos no Quadro 2.

Quadro 1 - Classificação dos estudos segundo a escala Jadad.

Ensaio clínico	Escore da escala Jadad
Azab et al, 2022	5/5
Kavlak et al, 2021	4/5
Raghpathy et al, 2021	4/5
Pinero-Pinto et al, 2020	4/5
Alsakhawi & Elshafey, 2019	5/5
Eid et al, 2017	5/5
Eid, 2015	5/5
El Kafy & Helal, 2014	5/5

Fonte: Autoria própria.

Quadro 2 - Características e informações dos estudos selecionados para análise.

Autor/Ano	Objetivo	Amostra	Intervenção	Resultados
Azab et al, 2022	Investigar o efeito de exercícios de alongamento (SSC) baseado em trampolim na força muscular e controle postural em crianças com Síndrome de Down (SD).	Trinta e duas crianças com SD com idade entre 7-9 anos. Divididas em: GI – (n= 16) GC – (n= 16)	GI - Fisioterapia padrão + programa de treinamento SSC baseado em minitrampolim, 15 minutos de exercício, duas vezes por semana, ao longo de 12 semanas sucessivas. GC - Fisioterapia padrão com duração de 45 minutos/sessão, duas vezes por semana, durante 12 semanas sucessivas.	Força muscular: GI - Melhora em todas as variáveis de força (p<0,05) GC - Mudanças não significativas (p>0,05). Controle postural: GI - Melhorias significativas em todos os índices (p<0,05). GC - Melhorias médias em todos os índices (p<0,05)
Kavlak et al, 2021	Comparar a eficácia do BT e VT no desenvolvimento motor de bebês com SD de 0 a 24 meses.	23 bebês com SD com idade entre 0-2 anos. Terapia Bobath BT (n=12) e Técnica Vojta VT (n=11).	Duração: 6 semanas, 2x por semana, 45 minutos, ambos os grupos. O BT foi aplicado pelos fisioterapeutas com experiência mínima de 5 anos. A VT foi aplicada por uma terapeuta Vojta com 24 anos de experiência.	Desenvolvimento motor: BT (p=0,001) VT (p=0,0001). Na comparação entre grupos não foi encontrada diferença entre os grupos (p>0,05).
Raghpathy et al, 2021	Examinar os efeitos das danças tradicionais indianas como Bharatanatyam, Kuchipudi e Kathak nas habilidades motoras e no equilíbrio em crianças com Síndrome de Down em comparação com o treinamento neuromuscular.	36 crianças com síndrome de Down com idades entre 6 e 10 anos. GI – (n= 18) GC – (n= 18)	Duração: 1 sessão, 1 hora por dia, 3 dias por semana, durante 6 semanas. GI - Dança tradicional indiana GC – Treinamento neuromuscular	GMQ padrão TGMD – 2 – (p<0,001) - TGMD Locomotor – 2: (p<0,001) - FSST: (p<0,001)
Pinero-Pinto et al, 2020	Determinar os efeitos da implementação da massoterapia infantil no desenvolvimento global de bebês com Síndrome de Down.	32 bebês de 4 a 8 meses com Síndrome de Down. GI - (n=16) GC - (n=16).	GI - Massagem infantil aplicada diariamente pelos pais em casa (cinco sessões, uma por semana, de 90 minutos de duração) GC - Não recebeu esta intervenção.	GI – Diferenças em todas as variáveis estudadas. A idade de desenvolvimento foi maior no grupo experimental em todos os casos (p<0.001) GC - Diferenças entre pré e pós-teste para a idade global do desenvolvimento, idade do desenvolvimento motor, idade da coordenação visomotora e idade do desenvolvimento da linguagem. Não houve

				diferença na idade de desenvolvimento social neste grupo. (p<0,001)
Alsakhawi & Elshafey, 2019	Comparar a eficácia do efeito do treinamento de estabilidade do core versus exercícios em esteira no equilíbrio em crianças com Síndrome de Down.	45 crianças com SD de ambos os sexos, com idade variando de 4 a 6 anos (média de 4,59±0,53). Divididas em três grupos iguais: grupo A (grupo controle), grupo B e grupo C.	Grupo A (GC) - programa tradicional de exercícios com instruções dadas às crianças por 60 minutos. Grupo B - o mesmo programa do grupo A (por 30 min) + treino em esteira. Grupo C - os mesmos exercícios fisioterapêuticos tradicionais do grupo A (por 30 min), + treinamento de estabilidade do core.	Houve melhora no equilíbrio funcional e estabilidade geral para os três grupos após o tratamento (p<0,05). Houve melhora no grupo B e no grupo C no equilíbrio funcional e no índice de estabilidade geral em comparação com o grupo A (p<0,05);
Eid et al, 2017	Investigar os efeitos do treinamento isocinético na força muscular e equilíbrio postural em crianças com SD.	31 crianças com SD (17 homens e 14 mulheres), com idades entre 9 e 12 anos. GI - (n= 15) GC - (n= 16)	GI - Programa de fisioterapia convencional por 45 minutos + programa de treinamento isocinético por 15 minutos, realizado três vezes por semana durante 12 semanas (36 sessões). GC - Programa de fisioterapia convencional por 1 hora por sessão três vezes por semana durante 12 semanas.	GI - Aumento no pico dos flexores e extensores do joelho direito e esquerdo em comparação com o GC, (P<0,05). GI - diminuição em AP, ML e OSI no grupo de estudo em comparação com o GC. P<0,05).
Eid, 2015	Determinar se o treinamento de vibração de corpo inteiro pode melhorar o equilíbrio em pé e a força muscular em crianças com Síndrome de Down.	30 crianças com SD com idades variando de 8 a 10 anos. Dividido em dois grupos: GI - 15 crianças (9 meninos e 6 meninas), com idade média de 9,26 (0,79) anos GC - 15 crianças (8 meninos e 7 meninas), com idade média de 8,93 (0,7) anos.	GI - Fisioterapia padrão por 1 hora + treinamento WBV (vibração de corpo inteiro) por 5-10 minutos, três vezes por semana, durante 6 meses sucessivos. GC - Fisioterapia programa por 1 hora, três vezes por semana, durante 6 meses sucessivos.	Equilíbrio: GI - Melhora em termos de MLSI (P =0,001), APSI (P=0,0001) e OSI (P = 0,004). Força: GI - Melhora na força dos seguintes grupos musculares: flexores do joelho (P=0,04) e extensores de joelho (P=0,01)
El Kafy & Helal et al, 2014	Determinar os efeitos de um regime de treinamento aeróbico para membros superiores, usando um ergômetro de remo, sobre as funções pulmonares em crianças com SD e comparar sua eficácia com a de um programa de fisioterapia respiratória.	35 crianças com SD, 19 meninos e 16 meninas, com idade entre 8 e 12 anos.	Duração: 12 semanas, 3x por semana, 20 a 30 minutos. GI - Treinamento aeróbico usando um ergômetro de remo. GC - Programa de fisioterapia respiratória incluindo posicionamento, exercícios de respiração, drenagem postural e treinamento com espirômetro de incentivo.	Houve melhoras significativas nos valores médios de todas as variáveis medidas pós-tratamento para os grupos A e B, (p=0,01). Não houve diferença significativa nos valores médios de todas as variáveis medidas ao comparar os resultados pós-tratamento de ambos os grupos A e B.

Legenda: SSC: Exercícios de Encurtamento-Alongamento; SD: Síndrome de Down; GI: Grupo Intervenção; GC: Grupo Controle; BT: Terapia Bobath; VT: Técnica Vojta; GMG: Quociente Motor Bruto; TGMD-2: Teste de Desenvolvimento Motor Grosso 2; FSST: Testes de Quatro Passos Quadrados; AP: Ântero-Posterior; ML: Médio-Lateral; OSI: Índice de estabilidade Geral; VCI: Vibração de Corpo Inteiro; MLSI: Índice de Estabilidade Médio Lateral; APSI: Índice de Estabilidade Ântero-Posterior. Fonte: Autoria própria.

4. Discussão

Nos principais achados desta revisão, pôde-se observar que grande parte das pesquisas publicadas nas bases de dados escolhidas são de estudos que estão relacionados ao ganho de força muscular, equilíbrio, controle postural, habilidades motoras e ao desenvolvimento motor das crianças com SD.

O estudo de El Kafy e Helal (2014), realizado com 35 crianças com SD com idade entre 8 e 12 anos, teve como objetivo determinar os efeitos de um regime de tratamento respiratório para membros superiores, usando um ergômetro de remo, sobre as funções pulmonares de crianças com SD e comparar a sua eficiência com a de um programa de fisioterapia respiratória. Nesse estudo, observou-se melhoras nos valores médios de todas as variáveis medidas pós-tratamento para os grupos A e B, com (p=0,01). Entretanto, observou-se que não houve diferença entre os valores médios de todas as variáveis ao comparar os resultados entre os dois grupos A e B pós-tratamento. Os resultados deste estudo corroboram com o estudo de Khalili e Elkins

(2009), que observaram que os exercícios aeróbicos resultam em efeitos significativos nas funções pulmonares de crianças com deficiência intelectual, como é o caso de crianças com SD.

Kavlak et al. (2022), em seu estudo com 23 bebês, de 0-2 anos de idade, com SD comparou a eficácia da Terapia Bobath (BT) e Técnica Vojta (VT) no desenvolvimento motor de bebês com SD. Quando analisadas as alterações no desenvolvimento motor desses bebês, efetivou-se alterações significativas após a terapia tanto no grupo BT ($p=0,001$), quanto no grupo VT ($p=0,0001$). Os resultados do estudo enfatizam que as técnicas BT e VT, como abordagens fisioterapêuticas aplicadas de acordo com as necessidades da criança com SD melhoraram o seu desempenho motor. Contudo, quando comparado os dois grupos não foi encontrado diferença significativa entre eles. O método Bobath é uma técnica muito eficaz, pois auxilia na aquisição dos padrões adequados, no controle postural, tônus muscular, equilíbrio, entre outros aspectos da criança nas etapas do desenvolvimento motor (Sotoriva & Segura, 2013) A técnica Vojta é eficaz e apresenta resultados favoráveis em crianças com atraso no desenvolvimento psicomotor (Cacuango & León, 2014).

No estudo de Pinero-Pinto et al. (2020), realizado com 32 bebês de 4 a 8 meses com SD, os autores determinam os efeitos da implementação da massoterapia infantil no desenvolvimento global de bebês com SD. Com a massagem infantil aplicada diariamente pelos pais em casa os resultados mostraram que houve diferenças significativas em todas as variáveis estudadas para o grupo controle, onde a idade do desenvolvimento foi maior no grupo experimental em todos os casos. No entanto, mesmo que o grupo controle não tenha recebido a massagem terapêutica infantil esse grupo apresentou, no período do estudo, melhorias no seu desenvolvimento global por razões evolutivas porque as crianças com o passar do tempo amadurecem. Corroborando com esses resultados, um estudo realizado em 2020, com crianças com SD, foi observado que, após a aplicação da Shantala, houve melhora no tônus muscular de membros superiores, controle cervical e tronco, na qualidade de sono (Carvalho et al., 2010), como também as crianças tiveram seus movimentos aperfeiçoados (Barbosa et al., 2011).

Eid et al (2017), realizaram um estudo com dois grupos de crianças com SD com idade entre 9 e 12 anos, com objetivo de examinar os efeitos de um programa de treinamento isocinético no equilíbrio postural e na força muscular. O grupo controle recebeu um programa de fisioterapia convencional e o grupo de estudo recebeu o mesmo programa de fisioterapia, além de um programa de treinamento isocinético. Os resultados desse estudo mostraram que o programa de treinamento isocinético induziu melhoras significativas para os desfechos avaliados no grupo de estudo quando comparado às variáveis pós tratamento entre os dois grupos. Um programa de treinamento com crianças com SD foi capaz de melhorar a força muscular de membros inferiores e equilíbrio geral (Gupta et al., 2011). Esse achado é importante pois sugere que o treinamento isocinético é uma forma de atividade física aceitável para crianças com SD, pois a pessoa com SD deve ser inserido no contexto de atividades físicas, sendo esse capaz de realizar vários tipos de atividades, desde que sejam de acordo com as necessidades e seu nível de desenvolvimento motor (Moreira & Fileni, 2020).

Já no estudo de Azab et al., (2022), um estudo controlado randomizado, que investigou o efeito de um ciclo de exercício de encurtamento-alongamento baseado em trampolim (SSC), durante 3 meses, na força muscular e controle postural de criança com SD, observou-se que o grupo intervenção que realizou os exercícios SSC associado com a fisioterapia padrão, obtiveram maior ganho de força muscular de membros inferiores e de controle postural quando comparado com o grupo controle, que realizou apenas a fisioterapia padrão. Com isso, o resultado desse estudo sugere que os exercícios de encurtamento alongamento baseados em trampolim (SSC), podem ser uma intervenção útil para as pessoas com SD na melhora da força muscular e controle postural. Giagazoglou et al. (2013), concluíram que o treino de trampolim pode ser eficaz, e um modo alternativo de intervenção para melhorar o equilíbrio e o desempenho motor.

Em seu estudo, Eid (2015), procurou determinar se o treinamento de vibração de corpo inteiro (VCI), melhora o equilíbrio e a força muscular em crianças com SD. A amostra foi composta por 30 crianças com SD, 15 em cada grupo, onde o grupo controle recebeu um programa de fisioterapia e o grupo estudo recebeu o mesmo programa de fisioterapia além do

treinamento VCI. Diante disso, o principal resultado do estudo mostrou que, após os 6 meses de treinamento, o grupo de crianças que realizou o treinamento de vibração de corpo inteiro associado ao programa de fisioterapia foi capaz de melhorar tanto o equilíbrio quanto a força muscular dos flexores e extensores do joelho quando comparado com o grupo que realizou o programa de fisioterapia sozinho. Sendo assim, o treinamento de vibração de corpo inteiro pode ser útil para melhorar a composição corporal (González-Agüero et al., 2013). Além disso, a plataforma vibratória pode ser eficaz na melhora do equilíbrio de uma criança com SD, como também na melhora da capacidade funcional (Da Silva, et al., 2020).

Alsakahawi e Elshafey (2019), buscaram em seu estudo, comparar a eficácia do treinamento de estabilidade de *core* com o treinamento em esteira no equilíbrio dinâmico em crianças com SD. Participaram do estudo 45 crianças com idade de 4 a 6 anos, as quais foram divididas em três grupos iguais. O grupo A recebeu um programa de exercícios tradicionais, o grupo B recebeu o mesmo programa de exercícios além do treinamento em esteira e o grupo C também recebeu o mesmo programa de exercícios fisioterapêuticos tradicionais além do treinamento de estabilidade de *core*. Os autores do estudo observaram que após o tratamento houve melhora nos índices de equilíbrio funcional e estabilidade geral nos três grupos e que houve uma melhora estatisticamente significativa no grupo B e no grupo C, além disso, foi observado também que as intervenções utilizadas nos grupos B e C se mostraram mais eficazes em comparação com o grupo A (grupo controle). Os exercícios de *core* melhoram a estabilidade do *core* e produzem uma estabilidade distal e, com isso, a melhora do movimento das extremidades superiores (Miyake et al., 2013). Além disso, a esteira estimula o desenvolvimento do controle postural e da força muscular e facilita a aquisição do andar independente, como também promove benefícios no desenvolvimento motor (Schlittler et al., 2011).

Raghupathy et al (2022), abordaram em seu estudo o efeito da dança tradicional indiana nas habilidades motoras e no equilíbrio de crianças com SD comparando com o treinamento neuromuscular. Após 6 semanas de treinamento, segundo os resultados da pesquisa, houve melhora no Teste de Desenvolvimento Motor Grosso-2 (TGMD-2), no seu subconjunto locomotor de TGMD-2 e no teste de Quatro Passos Quadrados (FSST). Dessa forma, o estudo concluiu que a dança tradicional indiana quando comparada aos exercícios neuromusculares foi mais eficaz em melhorar as habilidades motoras de crianças com SD. Além disso, concluiu também que a melhora na capacidade de equilíbrio das crianças com essa condição foi semelhante nos dois grupos. Os programas de dança, em suas diferentes formas de manifestação, se mostram benéficas e podem atuar positivamente nas pessoas com SD, desde a melhora do componente motor à interação social e consciência corporal (Paiva et al., 2021; Czarniecki et al., 2021).

Este estudo apresenta algumas limitações. Primeiro, em grande parte dos estudos, não houve nenhum tipo de acompanhamento para saber se foi possível observar algum resultado a longo prazo após o final da aplicação da intervenção ou programa de treinamento. Segundo alguns estudos apresentaram amostras pequenas o que pode impactar na generalização dos resultados encontrados. Considera-se que esse estudo é importante para a literatura e que contribui para orientar outros estudos futuros.

5. Conclusão

Com base no que foi apresentado nessa pesquisa, foi possível observar, após o término do programa de treinamento, melhora na força muscular, principalmente de membros inferiores, equilíbrio e controle postural, funções pulmonares, estabilização de *core*, coordenação motora e melhora na aquisição de padrões adequados. Além disso, foi identificada a existência de diferentes técnicas e recursos que podem ser utilizados como intervenções fisioterapêuticas em um plano de tratamento para crianças com SD.

Dessa forma, esse estudo conclui que a utilização de intervenções fisioterapêuticas é eficaz e de grande importância para o desenvolvimento motor de crianças com SD, visto que, essas intervenções proporcionam, de acordo com a condição e a necessidade de cada criança, melhoras no desenvolvimento motor.

Por fim, sugere-se que sejam realizadas pesquisas futuras sobre a temática aqui abordada. É necessária a realização de novos estudos com amostras maiores no número de participantes e que esses estudos sejam estendidos por mais tempo, a fim de fornecer mais informações sobre os efeitos observados a longo prazo. Como também, é importante que sejam utilizadas outras formas de intervenções que possam contribuir para o avanço da área de pesquisa em questão.

Referências

- De Almeida, M. D., Dos Santos Moreira, M. C & Tempski, P. Z. (2013). A intervenção fisioterapêutica no ambulatório de cuidado a pessoa com síndrome de Down no Instituto de Medicina Física e Reabilitação HC FMUSP. *Revista Acta Fisiátrica*, 20 (1), 55-62.
- Alsakhawi, R. S., & Elshafey, M. A. (2019). Effect of core stability exercises and treadmill training on balance in children with Down syndrome: randomized controlled trial. *Advances in therapy*, 36, 2364-2373.
- Araki, I. P. M., & Bagagi, P. D. S. (2014). Síndrome de Down e o seu desenvolvimento motor. *Revista Científica Eletrônica de Pedagogia*, 23(2), 1-6.
- Azab, A. R., Mahmoud, W. S., Basha, M. A., Hassan, S. M., Morgan, E. N., Elsayed, A. E., ... & Elnaggar, R. K. (2022). Distinct effects of trampoline-based stretch-shortening cycle exercises on muscle strength and postural control in children with Down syndrome: a randomized controlled study. *European Review for Medical & Pharmacological Sciences*, 26(6).
- Barbosa, K. C., Sato, S. N., dos Reis Alves, E. G., Fonseca, A. L. A., Fonseca, F. L. A., Junqueira, V. B. C., & Azzalis, L. A. (2011). Efeitos da shantala na interação entre mãe e criança com síndrome de down. *Journal of Human Growth and Development*, 21(2), 356-361.
- Brasil. (2013). Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de atenção à pessoa com Síndrome de Down / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Ministério da Saúde.
- Cacuango Montalvo, G. E., & León Arteaga, A. G. (2015). *Aplicación de la técnica Vojta en pacientes que presentan retraso en el desarrollo psicomotor que acuden al hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito durante el periodo junio 2013- marzo 2014* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/4299>
- Carvalho, R. L., Moreira, T. M., & Pereira, M. A. G. (2010). Shantala no desenvolvimento neuropsicomotor em portador da Síndrome de Down. *Pensamento Plural Rev Cient do UNIFAE*, 4(1), 62-6.
- Czarniecki, B., Silva, S. E. F., Mattes, V. V., & Paludo, A. C. (2021). Dança e síndrome de down: uma revisão sistemática da literatura. *Conexões*, 19(00), e021010. <https://doi.org/10.20396/conex.v19i1.8660675>
- Da Silva, B. T., Santos, I. F., & Azevedo-Santos, I. F. (2020). Esteira ergométrica e plataforma vibratória melhora a funcionalidade e equilíbrio de criança com síndrome de down: um estudo de caso. *Journal of Health Connections*, 9(2).
- Eid, M. A. (2015). Effect of whole-body vibration training on standing balance and muscle strength in children with Down syndrome. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 94(8), 633-643.
- Eid, M. A., Aly, S. M., Huneif, M. A., & Ismail, D. K. (2017). Effect of isokinetic training on muscle strength and postural balance in children with Down's syndrome. *International Journal of Rehabilitation Research*, 40(2), 127-133.
- El Kafy, E. M., & Helal, O. F. (2014). Effect of rowing on pulmonary functions in children with Down syndrome. *Pediatric physical therapy : the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 26(4), 437-445.
- Giagazoglou, P., Kokaridas, D., Sidiropoulou, M., Patsiaouras, A., Karra, C., & Neofotistou, K. (2013). Effects of a trampoline exercise intervention on motor performance and balance ability of children with intellectual disabilities. *Research in developmental disabilities*, 34(9), 2701-2707.
- González-Agüero, A., Matute-Llorente, A., Gómez-Cabello, A., Casajús, J. A., & Vicente-Rodríguez, G. (2013). Effects of whole body vibration training on body composition in adolescents with Down syndrome. *Research in developmental disabilities*, 34(5), 1426-1433.
- Gupta, S., Rao, B. K., & Kumaran, S. D. (2011). Effect of strength and balance training in children with Down's syndrome: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 25(5), 425-432.
- Kavlak, E., Unal, A., Tekin, F., & Al Sakkaf, A. A. H. (2022). Comparison of the effectiveness of Bobath and Vojta techniques in babies with Down syndrome: Randomized controlled study. *Annals of Clinical and Analytical Medicine*.
- Khalili, M. A., & Elkins, M. R. (2009). Aerobic exercise improves lung function in children with intellectual disability: a randomised trial. *Australian Journal of Physiotherapy*, 55(3), 171-175.
- Miyake, Y., Kobayashi, R., Kelepecz, D., & Nakajima, M. (2013). Core exercises elevate trunk stability to facilitate skilled motor behavior of the upper extremities. *Journal of bodywork and movement therapies*, 17(2), 259-265.
- Moreira, M. A. Fineli, C. H. P. (2020). A importância das atividades físicas para portadores de Síndrome de Down. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. 3(7) 20-28.
- Paiva, R. R., dos Santos Alves, I., de Paula Monteiro, C., & Morato, M. P. (2021). Dança e Síndrome de Down: Uma revisão sistemática. *Revista da Associação Brasileira de Atividade Motora Adaptada*, 22(1), 217-234.

- Pereira, W. J. G., Ribas, C. G., Junior, E. C., Domingos, S. C. P., Valerio, T. G., & Gonçalves, T. A. (2019). Fisioterapia no tratamento da síndrome da trissomia da banda cromossômica 21 (Síndrome de Down): Revisão Sistemática. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, (28), e714-e714.
- Pinero-Pinto, E., Benítez-Lugo, M. L., Chillón-Martínez, R., Rebollo-Salas, M., Bellido-Fernández, L. M., & Jiménez-Rejano, J. J. (2020). Effects of massage therapy on the development of babies born with Down syndrome. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*.
- Raghupathy, M. K., Divya, M., & Karthikbabu, S. (2022). Effects of traditional Indian dance on motor skills and balance in children with Down syndrome. *Journal of Motor Behavior*, 54(2), 212-221.
- Ruiz-González, L., Lucena-Antón, D., Salazar, A., Martín-Valero, R., & Moral-Munoz, J. A. (2019). Physical therapy in Down syndrome: systematic review and meta-analysis. *Journal of Intellectual Disability Research*, 63(8), 1041-1067.
- Santos, C. C. T., Rodrigues, J. R. S. M., & Ramos, J. L. D. S. (2021). A atuação da fisioterapia em crianças com síndrome down. *Revista JRG de Estudos Acadêmicos*, 4(8), 79-85.
- Schlittler, D. X. C., Lopes, T. F., Raniero, E. P., & Barela, J. A. (2011). Efeito da intervenção em esteira motorizada na aquisição da marcha independente e desenvolvimento motor em bebês de risco para atraso desenvolvimental. *Revista Paulista de Pediatria*, 29, 91-99.
- Sotoriva, P., & Segura, D. D. C. A. (2013). Aplicação do método Bobath no desenvolvimento motor de crianças portadoras de síndrome de down. *Saúde e Pesquisa*, 6(2).
- Teixeira, E., Medeiros, H. P., Nascimento, M. H. M., Silva, B. A. C. e, & Rodrigues, C. (2014). Integrative literature review step-by-step & convergences with other methods of review / Revisão Integrativa da Literatura passo-a-passo & convergências com outros métodos de revisão. *Revista de Enfermagem Da UFPI*, 2(5), 3.
- Torquato, J. A., Lança, A. F., Pereira, D., Carvalho, F. G., & Silva, R. D. D. (2013). A aquisição da motricidade em crianças portadoras de Síndrome de Down que realizam fisioterapia ou praticam equoterapia. *Fisioterapia em movimento*, 26, 515-525.
- Verissimo, T. C. R. A. (2021). Diagnóstico e classificação da Síndrome de Down. In: Universidade Aberta do SUS. Universidade Federal do Maranhão. Atenção à Pessoa com Deficiência I: transtornos do espectro do autismo, síndrome de Down, pessoa idosa com deficiência, pessoa amputada e órteses, próteses e meios auxiliares de locomoção. Atenção à Pessoa com Síndrome de Down. São Luís: UNA-SUS; UFMA.