

OS BENEFÍCIOS DA EQUOTERAPIA NO DESENVOLVIMENTO NEUROMOTOR DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRISSOMIA DO CROMOSSOMO 21: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Laura Arsheley Borkoski

Graduanda em Fisioterapia.

Faculdade do Litoral Sul Paulista (FALS). Praia Grande, São Paulo, Brasil.

Isabela Gonçalves Rodrigues

Graduanda em Fisioterapia.

Faculdade do Litoral Sul Paulista (FALS). Praia Grande, São Paulo, Brasil.

Kleber Manjon

Mestre em Ciências da Saúde.

Faculdade do Litoral Sul Paulista (FALS). Praia Grande, São Paulo, Brasil.

Renan Batista de Souza

Especialista em Saúde da Família e Comunidade.

Faculdade do Litoral Sul Paulista (FALS). Praia Grande, São Paulo, Brasil.

RESUMO

A trissomia do cromossomo 21 ou Síndrome de Down é o distúrbio cromossômico com maior incidência, causado por uma divisão atípica durante a fase meiótica da divisão celular, que gera alterações fenotípicas, estruturais e neuromusculares características desse distúrbio, tais como hipotonia global, frouxidão ligamentar e alterações cerebelares que afetam o equilíbrio e controle postural, causando atraso no desenvolvimento neuromotor quando comparado com crianças típicas e podem prejudicar a independência funcional desses indivíduos. A Fisioterapia pode auxiliar na estimulação, contribuir para a aquisição de habilidades motoras e promover mais funcionalidade e independência, e um método terapêutico que possui potencial para facilitar o tratamento através da estimulação do equilíbrio e de outras habilidades motoras é a Equoterapia, que é um método terapêutico que utiliza cavalos como parte do tratamento, fundamentado na neurofisiologia dos movimentos rítmicos produzidos através da marcha do cavalo, que se assemelham ao movimento da pelve humana durante a marcha. O presente estudo teve como objetivo abordar os diferentes benefícios neuromusculares que a Equoterapia é capaz de promover a crianças e adolescentes com Trissomia do 21, realizado a partir de uma revisão bibliográfica em artigos na língua inglesa e portuguesa através das bases de dados: Pubmed, Cochrane Library e LILACS, publicados nos últimos cinco anos que abordassem crianças e adolescentes com Trissomia do 21 de ambos os gêneros. Foram encontrados 25 estudos, porém 22 foram excluídos após aplicação de estratégias e critérios citados anteriormente, restando 3 estudos incluídos nessa revisão. Conclui-se que a Equoterapia apresentou diversos benefícios, promovendo melhora em habilidades motoras tais como controle motor, mobilidade, equilíbrio, independência funcional e ajuste postural de crianças e adolescentes com Trissomia do 21.

Palavras-chaves: Equoterapia. Fisioterapia. Síndrome de Down.

ABSTRACT

Trisomy 21 or Down Syndrome is the chromosomal disorder with the highest incidence, caused by an atypical division during the meiotic phase of cell division, which generates phenotypic, structural and neuromuscular alterations characteristic of this disorder, such as

global hypotonia, ligament laxity and cerebellar alterations that affect balance and postural control and cause delay in neuromotor development when compared to typical children and may impair the functional independence of these individuals. Physiotherapy can help with stimulation, contribute to the acquisition of motor skills and promote more functionality and independence, and a therapeutic method that has the potential to facilitate treatment through stimulation of balance and other motor skills is Hippotherapy, which is a method therapeutic method that uses horses as part of the treatment, based on the neurophysiology of the rhythmic movements produced by the horse's gait, which are similar to the movement of the human pelvis during gait. The present study aimed to verify the different neuromuscular benefits that Hippotherapy is able to promote to children and adolescents with Trisomy 21, and was carried out from a bibliographical review of articles in English and Portuguese through the databases: Pubmed, Cochrane Library and LILACS, published in the last five years that addressed children and adolescents with Trisomy 21 of both genders. A total of 25 studies were found, but 22 were excluded after applying the previously mentioned strategies and criteria, leaving

3 studies included in this review. Conclusion: Hippotherapy had several benefits, promoting improvement in motor skills such as motor control, mobility, balance, functional independence and postural adjustment in children and adolescents with Trisomy 21.

Keywords: Hippotherapy. Physical Therapy. Down Syndrome.

INTRODUÇÃO

A Trissomia do Cromossomo 21 (T21) ou Síndrome de Down (SD) é considerada uma alteração nos genes dos pares cromossômicos 21, onde se pode encontrar 46 pares em indivíduos típicos e 47 em pessoas atípicas, devido à triplicação do par 21 durante a fase meiótica da divisão celular (TORQUATO *et al.*, 2013). Segundo o Ministério da Saúde, é estimado que 1 a cada 700 nascidos vivos no Brasil, e 1 a cada 1 mil nascimentos no mundo sejam diagnosticados com Trissomia do 21, tornando-a o distúrbio cromossômico com maior incidência (ALVES *et al.*, 2019).

Essa condição genética gera manifestações fenotípicas e alterações estruturais e funcionais no sistema nervoso (PAULA, SANTOS, 2016), sendo exemplos de características estruturais: a hipotonia global e a frouxidão ligamentar, que podem causar maior mobilidade articular, e os exemplos de características fenotípicas: a língua protrusa, dobras epicantais na região ocular e pregas simiescas palmares. A comunicação também é atingida, afetando a fala e sua compreensão, devido a um déficit cognitivo (DOMBROSKI, SOUSA, 2023).

Crianças com T21 possuem alterações neuromusculares, tais como diminuição da força muscular e alterações cerebelares, que afetam ou diminuem o

equilíbrio e o controle postural (OKADA *et al.*, 2019). Quando comparadas com crianças típicas, nota-se atraso na obtenção de habilidades motoras grossas (MCGUIRE *et al.*, 2019). De acordo com as Diretrizes de Atenção à Pessoa com Síndrome de Down proposta pelo Ministério da Saúde em 2013, existem diferenças no desenvolvimento físico e mental entre indivíduos com T21, porém não há quantificação de diferentes graus de comprometimento (BRASIL. Ministério da Saúde, 2013).

Por tratar-se de um distúrbio comum e presente desde o nascimento, comprometendo o desenvolvimento neuromotor, a T21 pode atrapalhar a independência funcional e a obtenção de habilidades motoras e sociais da criança, que são itens necessários para inserção desses indivíduos ativamente na sociedade (MARTIN VALERO *et al.*, 2018). A fisioterapia pode auxiliar no processo de aquisição e aperfeiçoamento de habilidades motoras grossas objetivando a melhor inserção social da criança com T21 através da oportunidade de interação com o ambiente de forma funcional, visando a independência e a capacidade de envolvimento em atividades recreativas, influenciando positivamente na qualidade de vida da criança, diante disso, um exemplo de método terapêutico com potencial para contribuir no equilíbrio e em outras habilidades motoras, é a Equoterapia. (MORIELLO, TEPSTRA, EARL, 2019).

A Equoterapia é um recurso terapêutico que utiliza cavalos como parte da intervenção e é baseada na neurofisiologia dos movimentos rítmicos produzidos através da marcha do cavalo, os quais são transmitidos aos pacientes, pois o movimento tridimensional do deslocamento do equino se assemelha ao realizado pela pelve humana durante a marcha (MORIELLO, TEPSTRA, EARL, 2019). Segundo Lopes e colaboradores (2019), durante a sessão:

“Ocorre uma integração sensorial entre os sistemas visual, vestibular e proprioceptivo e envio de estímulos específicos às áreas correspondentes no córtex, gerando alterações e reorganização do SNC e, conseqüentemente, ajustes posturais e padrões de movimentos mais apropriados e eficientes.” (LOPES *et al.*, 2019, p. 26).

Durante o deslocamento do centro de gravidade do cavalo também há o deslocamento do centro gravitacional do paciente, gerando a ativação de musculaturas estabilizadoras que ocasionam a melhora do controle postural e das reações de equilíbrio (MORIELLO, TEPSTRA, EARL, 2019). Para pacientes que não possuem condições físicas e/ou mentais de manter-se sob o cavalo, há a possibilidade da presença de um guia, que será o condutor do cavalo, e do auxílio de um ou dois mediadores para a realização do exercício terapêutico de acordo com a demanda do indivíduo (LOPES, *et al.*, 2019).

Mediante aos fatores biopsicossociais manifestados de forma particular em cada indivíduo com T21, há a necessidade primordial em elaborar um plano fisioterapêutico singular com o objetivo de ajustar déficits posturais, como o desequilíbrio estático e dinâmico, e estimular o desenvolvimento motor para realizar as atividades de vida diária com eficiência, como andar por exemplo. Portanto, demonstra-se relevante a utilização da Equoterapia como recurso terapêutico para trabalhar a motricidade, auxiliando desta forma no desenvolvimento neuropsicomotor e na promoção de independência durante a infância e a adolescência deste paciente (PROENÇA *et al.*, 2020).

Sendo assim, esse estudo pretende abordar os diferentes benefícios neuromusculares presentes na literatura que a Equoterapia pode trazer para o desenvolvimento da criança e do adolescente com Trissomia do Cromossomo 21, de modo a auxiliar no tratamento fisioterapêutico e promover maior funcionalidade e melhora da qualidade de vida.

METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica narrativa, elaborada a partir de buscas nas bases de dados: Pubmed, Cochrane Library e Literatura Latino - Americana e do Caribe - LILACS, que foi acessada através da Biblioteca Virtual em Saúde - BVS. Os seguintes descritores/ palavras chaves foram selecionados pelo Descritores em Ciências da Saúde - DeCs: Terapia Assistida por Cavalos; Equoterapia; Fisioterapia; Síndrome de Down; Equine-Assisted Therapy; Hippotherapy; Physical Therapy; Down Syndrome, sendo combinados entre si de acordo com o idioma. Após a busca, foram aplicados os filtros para delimitação dos

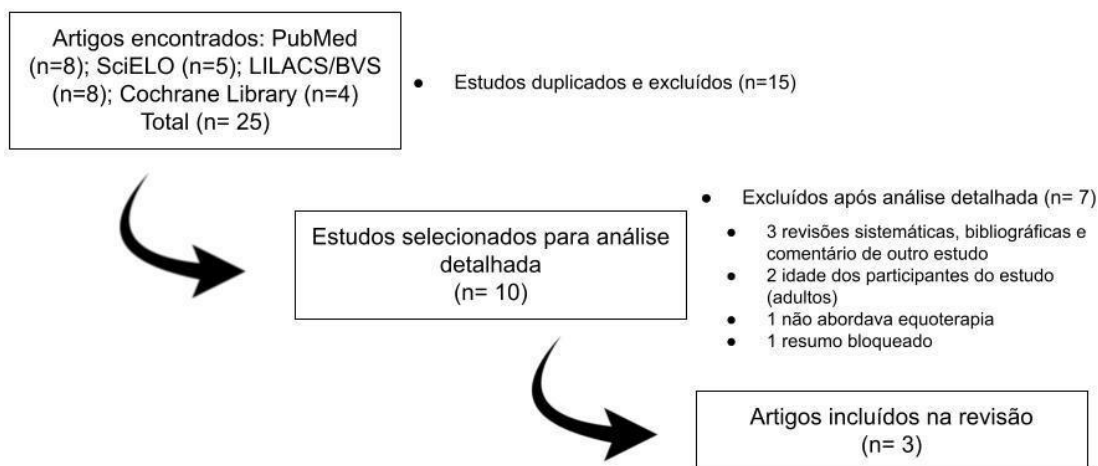
artigos encontrados de acordos com os critérios de inclusão e exclusão.

Foram incluídos artigos publicados nos últimos 5 (cinco) anos, do mês de janeiro de 2018 a maio de 2023 nos idiomas português e inglês, que abordassem indivíduos com trissomia do 21 de ambos os gêneros, com idade desde o nascimento até a adolescência (0 a 18 anos). Os fatores de exclusão para a pesquisa foram revisões bibliográficas, estudos com adultos com Trissomia do 21, e data de publicação maior que dos últimos 5 anos.

RESULTADOS

Aplicadas as estratégias e critérios supracitados, foram encontrados 25 estudos. Destes, foram excluídos 12 por data de publicação anterior a 2018, 2 por abordarem patologias distintas da T21 e 1 artigo duplicado, e, dos 10 artigos restantes, 7 estudos foram excluídos após análise detalhada, onde 3 estudos estavam delineados como revisão sistemática, bibliográfica ou comentário de outro estudo, 2 devido a idade dos participantes do estudo (adultos), 1 não abordava a Equoterapia como tratamento e 1 possuía resumo bloqueado (figura 1).

Figura 1. Processo de busca e seleção dos artigos.



Fonte: Dos Autores.

Desta forma, apenas 3 estudos foram incluídos no presente estudo, sendo que 1 artigo abordou o efeito do equipamento de equitação nas atividades dos músculos do tronco e membros inferiores, 1 pesquisou sobre o efeito da Equoterapia no equilíbrio, mobilidade funcional e independência funcional em crianças com T21 e

1 relatou um caso de séries após incorporar a Equoterapia no tratamento fisioterapêutico de crianças com T21 (Tabela 1).

Tabela1: Artigos incluídos nesse estudo.

Autores/Ano	Título	Objetivos	Metodologia	Resultados
MORIELLO, G.; TERPSTRA, M. E.; EARL, J. / 2019.	Outcomes following physical therapy incorporating hippotherapy on neuromotor function and bladder control in children with Down syndrome: A case series	Documentar os parâmetros da função motora grossa, da marcha e dos resultados do controle da bexiga após a fisioterapia associada à Equoterapia em crianças com Síndrome de Down.	Estudo realizado com 4 crianças entre 3 e 5 anos de idade, que participaram de sessões de Fisioterapia Integrada a Equoterapia por 8 semanas.	A fisioterapia associada à Equoterapia impactou positivamente nas funções de coordenação motora grossa em crianças com T21, contudo, não apresentou grandes mudanças nos parâmetros da marcha ou no controle urinário.
LAGE, J. B. et al. /2020.	Effect of horse riding equipment inactivity of trunk and lower limb muscles in equine-assisted therapy	Avaliar os impactos dos equipamentos de equitação utilizados na Equoterapia sobre a atividade muscular de membros inferiores e tronco em indivíduos com T21, PC e DI.	Pesquisa aplicada à 15 indivíduos que foram igualmente direcionados em grupos: Síndrome de Down, Paralisia Cerebral e Deficiência Intelectual. Foi realizada a análise da atividade muscular foi por meio do exame de eletromiografia, utilizando 4 variações de equitação: sela, com e sem pés apoiados nos estribos e manta, com e sem pés apoiados nos estribos.	Após aplicado o exame e o recurso terapêutico, constatou-se que o grupo T21 apresentou maior atividade muscular de tronco e membros inferiores com o equipamento equestre de manta sem os pés apoiados nos estribos, sendo que a escolha do equipamento interfere de maneira direta no padrão de ativação muscular do tronco e dos membros inferiores, de acordo com a fisiopatologia de cada doença.
KAYA, Y.; SAKA, S.; TUNCER, D. / 2023.	Effect of hippotherapy on balance, functional mobility, and functional independence in	Determinar os efeitos da equoterapia no equilíbrio, mobilidade funcional e Independência	Estudo realizado com 34 crianças portadoras de T21, que foram divididas em 2 grupos de forma randomizada, onde	Ambos os grupos apresentaram respostas benéficas a cerca do déficit de equilíbrio e mobilidade funcional, no

children with Down syndrome: randomized controlled trial.	funcional em crianças portadoras de Síndrome de Down.	ambos grupos receberam recursos terapêuticos fisioterápicos, incluindo exercícios de equilíbrio, e o grupo experimental recebeu esses recursos associados à Equoterapia.	entanto, somente o grupo aplicado técnicas fisioterápicas associadas à Equoterapia apresentou melhorias na independência funcional.
---	---	--	---

Fonte: Dos Autores

DISCUSSÃO

O desenvolvimento neuropsicomotor compete às alterações nas capacidades motoras, emocionais, cognitivas e intelectuais de uma criança, desde o estágio fetal até a adolescência, a partir da interação com o ambiente e adaptações que irão resultar em obtenção de novos conhecimentos e habilidades, cada vez mais complexos. (CIONI; SGANDURRA, 2013). Durante os primeiros anos da infância, dos 2 aos 5 anos de idade, estudos de Volman, Visser, Mulder (2007) apontaram que crianças com desenvolvimento típico possuem habilidades motoras superiores em comparação a crianças com a Trissomia do cromossomo 21.

Logo, podemos afirmar que a trissomia causa atraso no desenvolvimento neuropsicomotor em indivíduos com T21 quando em comparação com esse processo presente em crianças típicas, o que leva a impactos no futuro, pois reflete em suas capacidades funcionais e intelectuais, fazendo com que pessoas nestas condições acabem necessitando de auxílio para realizar atividades motoras e que envolvam sociabilização (VOLMAN, VISSER, MULDER, 2007). O atraso no desenvolvimento sucede do fato das crianças e adolescentes portadores da anomalia genética do cromossomo 21 apresentarem algumas particularidades características dessa condição genética, como alterações estruturais neuromusculares e fenotípicas que podem alterar ou dificultar a comunicação, além do déficit cognitivo (DOMBROSKI, SOUSA, 2023).

Kaya, Saka e Tuncer (2023) publicaram um estudo que teve como objetivo analisar o efeito da Equoterapia no equilíbrio, na mobilidade e independência funcional em 35 crianças com T21. Estas, foram separadas de forma randomizada

em dois grupos, onde ambos receberam atendimento fisioterapêutico integrando exercícios de equilíbrio, e um dos grupos utilizava a Equoterapia associada na intervenção (grupo experimental). Observou-se que ambos os grupos apresentaram melhora no equilíbrio e mobilidade funcional, mas apenas o grupo experimental apresentou melhora na independência funcional, portanto, utilizar a Equoterapia integrada à fisioterapia poderá trazer mais benefícios, principalmente relacionados à independência funcional de crianças com T21.

Segundo Koca (2016), além de prover a melhora do equilíbrio e controle motor, a Equoterapia também possui benefícios nos contextos sociais, cognitivos, comportamentais, físicos e psicológicos, e, por ser uma modalidade mais lúdica, tem potencial de aumentar a adesão ao tratamento, corroborando com os benefícios à independência funcional observada no trabalho supracitado.

Em 2019, Moriello, Terpstra e Earl documentaram a função motora grossa, a marcha e o controle esfinteriano da bexiga após a fisioterapia integrada a Equoterapia em quatro crianças diagnosticadas com T21, com o objetivo principal de promover habilidades de controle proprioceptivo, vestibular e motor. Foi observado o aumento gradativo da aquisição de estímulos sensorio motores através da progressão da dificuldade durante a equitação, como por exemplo o aumento da velocidade do passo do cavalo e através da combinação de posições diversificadas durante a equitação, como cavalgar sentado de frente, de lado e de costas. Toda a intervenção foi acompanhada por um fisioterapeuta e por tratador de equinos habilitado para garantir a segurança do paciente, principalmente durante as trocas de posicionamento (MORIELLO, TEPSTRA, EARL, 2019).

No mesmo sentido, Lage *et al* (2020) observaram respostas benéficas provenientes do movimento tridimensional do equino e a influência que os equipamentos equestres utilizados durante a aplicação da Terapia Assistida por Cavalos exercem diretamente na atividade muscular, através do aumento da percepção do movimento. A manta sem os pés apoiados no estribo possibilitou maior contato com o dorso do cavalo, dessa forma, os indivíduos com T21 experimentaram mais reações de desequilíbrios e aumento da necessidade de ativação de musculatura estabilizadora, obtendo melhora na aquisição do desenvolvimento de habilidades motoras do tronco e membros inferiores. Faz-se

necessário a avaliação individual do paciente para determinar o equipamento que trará maiores benefícios ao mesmo.

Esses benefícios podem ser explicados porque a Equoterapia utiliza as semelhanças entre os movimentos tridimensionais realizados por um equino e pela pelve de um humano. Desta forma, o ato de cavalgar proporciona melhorias sensório-motoras em pacientes com Síndrome de Down, impactando diretamente nas respostas posturais voluntárias e involuntárias adotadas pelo indivíduo (MORIELLO, TEPSTRA, EARL, 2019).

Compactuando com Lage, Ribeiro e colaboradores (2017) observaram a partir de análises eletromiográficas que o equipamento equestre, mais especificamente a manta sem apoio dos pés no estribo, produz efeitos significativos na ativação muscular de membros inferiores em adolescentes com T21. Devido a hipotonia característica dessa síndrome que acomete as contrações musculares tornando-as lentas ou ineficazes, à princípio os participantes utilizaram a musculatura de modo a somente manter a posição inicial, não se adaptando rapidamente a posição inicial da montaria, porém, com maior frequência semanal de sessões obtiveram maior ativação e controle muscular. Não foram observadas mudanças significativas na ativação muscular quando comparado a equitação em diferentes tipos de solo.

Apesar das modificações no controle postural e na aquisição de habilidades motoras após a aplicação da Equoterapia apresentadas pelas pesquisas anteriores, Moriello, Terpstra e Earl (2019), não observaram mudanças significativas na marcha e seus parâmetros em pacientes com T21 durante o período de tratamento da pesquisa, embora os responsáveis pelos pacientes relataram perceber melhorias durante as atividades de vida diária como andar, correr, pular e até mesmo ao ajoelhar, realizando essas atividades de forma mais autônoma e eficiente. Quanto ao sistema urinário, os ganhos observados também foram insatisfatórios, sendo sugerido um período de avaliação maior que 8 sessões propostas inicialmente.

Embora não foram observadas alterações sistêmicas significativas e diretas nos pacientes com T21 provenientes da Equoterapia nos estudos anteriormente citados, Suk e Kwon (2022) concluíram que esse método promove efeitos benéficos à aptidão cardiorrespiratória em crianças com Paralisia Cerebral (PC), demonstrada pelas alterações progressivas da função motora grossa, que promoveram um efeito

estatisticamente significativo na frequência cardíaca em repouso dos participantes quando comparado o pré e pós à prática de Equoterapia, mensurado a partir da escala GMFM-66. Esses benefícios demonstram que a Equoterapia poderia apresentar efeitos semelhantes na aptidão cardiorrespiratória de crianças com T21, carecendo de maiores estudos para comprovação dessa hipótese.

Portanto, para garantir os benefícios citados anteriormente no neurodesenvolvimento de crianças e adolescentes com T21, faz-se necessário a avaliação singular do paciente junto de uma equipe completa e especializada, que irá determinar os objetivos a serem alcançados e as ferramentas terapêuticas necessárias para fazê-los, tais como o equipamento equestre e a escolha do cavalo ideal, além das variações dos movimentos e velocidade da marcha durante a terapia (ANGELO, *et al.*, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da escassez de estudos recentes que abordem sobre os efeitos neuromusculares da Equoterapia em crianças e adolescentes com T21, constatou-se que tal modalidade de intervenção possui capacidade de auxiliar na obtenção de habilidades motoras, pois de acordo com as funções estudadas, ela apresentou efeitos benéficos ao controle motor, mobilidade, equilíbrio, independência funcional e ajuste postural nesses indivíduos. Além dos ganhos motores obtidos ao decorrer das sessões terapêuticas, alguns estudos relataram melhorias na interação social dos indivíduos, os quais não foram citados por não estarem de acordo com o objetivo da pesquisa, mas interferiram de maneira positiva, já que os pacientes que não interagem anteriormente foram capazes de obter sociabilização, gerando mais inclusão e independência.

Desse modo, a Equoterapia se mostrou um método eficiente por promover um conjunto de estímulos e de melhorias sensoriais, sociais e motoras, utilizando um ambiente mais agradável e lúdico para as crianças, distinto de rotinas e ambientes padronizados de reabilitação, gerando novos estímulos ao sistema nervoso das crianças e adolescentes e auxiliando no processo de neuroplasticidade e no ganho de funcionalidade. O fisioterapeuta, juntamente com outros profissionais inseridos no tratamento, podem trabalhar além das habilidades motoras, encorajando o elo social

da criança e do adolescente com os profissionais e com o cavalo durante o ato de cavalgar. Uma das formas de criação desse vínculo entre o fisioterapeuta e o paciente é entender a individualidade e demanda de cada um, ajustando o ambiente e os estímulos aplicados durante a Equoterapia.

Portanto, faz-se necessários estudos posteriores para obtenção de maior amostra e conhecimentos dos diferentes efeitos neuromusculares, impactos na obtenção de habilidades sociais, independência e autonomia que essa intervenção é capaz de proporcionar ao desenvolvimento e à qualidade de vida de crianças e adolescentes com T21, como também em outras síndromes genéticas e patologias pediátricas que afetam o neurodesenvolvimento e possuem poucos estudos utilizando a Equoterapia como tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALITO, ANGELO, *et al.* “What about the Hippotherapy Benefit-Cost Ratio in Everyday Clinical Practice? The Physician Point of View.” *Innov Clin Neurosci*, 2023, pp. 8–8, pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-37387702. Accessed 25 Oct. 2023.

ALVES, B. / O. / O.-M. “Não deixe ninguém para trás”: Dia Internacional da Síndrome de Down 2019 | Biblioteca Virtual em Saúde MS. Disponível em: <<https://bvms.saude.gov.br/nao-deixe-ninguem-para-tras-dia-internacional-da-sindrome-de-down-2020/#:~:text=Estima%2Dse%20que%20no%20Brasil>>. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Diretrizes de atenção à pessoa com Síndrome de Down**. – 1. ed., 1. reimp. – Brasília : Ministério da Saúde, 2013.

CIONI, G.; SGANDURRA, G. **Normal psychomotor development**. Handbook of Clinical Neurology, v. 111, p. 3–15, 2013.

DOMBROSKI, M. P.; SOUSA, L. G. X. **Intervenção motora na Síndrome de Down em pacientes infantis: Motor findings in Down Syndrome in infant patients**. Brazilian Journal of Health Review, v. 6, n. 1, p. 549–568, 10 jan. 2023.

KAYA, Y.; SAKA, S.; TUNCER, D. **Effect of hippotherapy on balance, functional mobility, and functional independence in children with Down syndrome: randomized controlled trial**. European Journal of Pediatrics, 16 abr. 2023.

KOCA, T. T. **What is hippotherapy? The indications and effectiveness of hippotherapy**. Northern Clinics of Istanbul, v. 2, n. 3, 2016.

LAGE, J. B. *et al.* **Effect of horse riding equipment in activity of trunk and lower limb muscles in equine-assisted therapy.** Acta sci., Health sci, p.e52739–e52739, 2020.

LOPES, J. *et al.* **Efetividade da equoterapia na marcha de crianças com paralisia cerebral: revisão sistemática de ensaios clínicos.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/04/994734/revista551v2-artigo4.pdf>>.

MARTÍN-VALERO, R.; VEGA-BALLÓN, J.; PEREZ-CABEZAS, V. **Benefits of hippotherapy in children with cerebral palsy: A narrative review.** European Journal of Pediatric Neurology, v. 22, n. 6, p. 1150–1160, nov. 2018.

MCGUIRE, M. *et al.* **Adapted Dance Improves Motor Abilities and Participation in Children With Down Syndrome.** Pediatric Physical Therapy, v. 31, n. 1, p. 76–82, jan. 2019.

MORIELLO, G.; TERPSTRA, M. E.; EARL, J. **Outcomes following physical therapy incorporating hippotherapy on neuromotor function and bladder control in children with Down syndrome: A case series.** Physical & Occupational Therapy In Pediatrics, p. 1–14, 20 maio 2019.

OKADA, S. *et al.* **Assessing the Efficacy of Very Early Motor Rehabilitation in Children with Down Syndrome.** The Journal of Pediatrics, v. 213, p. 227-231.e1, out. 2019.

PAULA, É. B.; SANTOS, R. S. **Estimulação Precoce em Crianças com Síndrome de Down: Abordagem Fisioterapêutica.** Revista Científica Integrada UNAERP Campus Guarujá - RCI, v. 3, p. 01-11, 2016.

PROENÇA, M. F. R. *et al.* **Benefícios da Equoterapia no Desenvolvimento motor da criança com Síndrome de Down.** REVISIA (Online);9(3): 357-361, 2020. | LILACS. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1122391>>.

RIBEIRO, M. F. *et al.* **Electromyographic evaluation of the lower limbs of patients with Down syndrome in hippotherapy.** Acta sci., Health sci, p. 17–26, 2017.

SUK, M.-H.; KWON, J.-Y. **Effect of Equine-Assisted Activities and Therapies on Cardiorespiratory Fitness in Children with Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial.** Journal of Integrative and Complementary Medicine, v.28,n.1, p.51–59, 1jan. 2022.

TORQUATO, J. A. *et al.* **A aquisição da motricidade em crianças portadoras de Síndrome de Down que realizam fisioterapia ou praticam equoterapia.** Fisioter. mov, p.515–525, 2013. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/hansen/resource/pt/lil-688655>>

src=similardocs#:~:text=As%20aquisi%C3%A7%C3%B5es%20dos%20marcos%20motores>

VOLMAN, M. J. M.; VISSER, J. J. W.; LENSVELT-MULDERS, G. J. L. M. **Functional status in 5 to 7-year-old children with Down syndrome in relation to motor ability and performance mental ability.** Disability and Rehabilitation, v. 29, n.1,p.25–31,jan.2007.