Submissão: 14/11/2022
Publicação: 28/09/2023
DOI:

# TRATAMENTO COM AS VESTES ELÁSTICAS E DINÂMICAS PARA O MOTOR E A FUNÇÃO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM DESORDENS NEUROLÓGICAS: REVISÃO INTEGRATIVA

## TREATMENT WITH ELASTIC AND DYNAMIC CLOTHING FOR MOTOR AND FUNCTION OF CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH NEUROLOGICAL DISORDERS: INTEGRATIVE REVIEW

Eloeth Kaliska Piva[1]
Eduarda Estefane Martimiano[2]
Orvanda Padilha[3]

**Resumo:** Este estudo realizou um levantamento crítico diante da literatura científica dos efeitos motores e funcionais de métodos que utilizam as vestes elásticas e dinâmicas no tratamento de diversas desordens neurológicas na área da fisioterapia pediátrica. Trata-se de uma revisão integrativa realizada em março de 2022, e adotou-se as diretrizes propostas pelo *checklist* do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews e Meta-Analyzes* (PRISMA). A pergunta que norteou a pesquisa foi estruturada de acordo com o formato do acrônimo PICO. As bases de dados utilizadas: Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), *National Library of Medicine* (MedLine), *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO) e Google Chrome Scholar. Foram encontrados 11 artigos, sendo 5 que retratavam o método *Therasuit*, 5 o *Pediasuit*, um o *Adeli suit*. Dentre os protocolos adotados em decorrência dos métodos, o mais comum envolveu 4 semanas, variando entre 2 horas até 4 horas, e 20 sessões. Das desordens abordadas pelos estudos, foi evidente a Paralisia Cerebral (PC), e verificou-se que os efeitos motores e funcionais envolviam ganhos de função motora grossa, aumento da estabilidade e controle postural, melhora na percepção de estímulos sensoriais, diminuição do custo metabólico e melhora na composição corporal e ativação de osteoblastos.

**Palavras-chave**: Reabilitação neurológica. Modalidades de fisioterapia. Trajes espaciais. Pediatria.

**Abstract:** This study carried out a critical survey in the face of the scientific literature of the motor and functional effects of methods that use elastic and dynamic garments in the treatment of various neurological disorders in the field of pediatric physical therapy. This is an integrative review carried out in March 2022, and the guidelines

[1] Mestre em Biociência e Saúde (UNIOESTE-2017) com ênfase na linha de Prática e Políticas de Saúde. Possui especialização em Neurologia com ênfase em Neuropediatria (FAEFIJA-2007), especialização em Saúde Pública (UNIOESTE-2009), especialização em Educação Física Escolar (ÚNICA de Ipatinga-2020). Professora do Centro Universitário Univel, onde atua no ensino de Fisioterapia em Pediatria e áreas afins. Fisioterapeuta da Prefeitura Municipal de Cascavel-Paraná.

[2] Fisioterapeuta (UNIVEL), pós-graduanda em Fisioterapia Oncológica (FAVENI). Fisioterapeuta na área de pediatria da AMOA - Associação Medianeirense de Otimização da Aprendizagem.

[3] Fisioterapeuta (UNIVEL) pós-graduanda em Fisioterapia em Terapia Intensiva Adulto (NSG). Assistente administrativo do Hospital Policlínica.

proposed by the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyzes (PRISMA) checklist were adopted. The question that guided the research was structured according to the PICO acronym format. The databases used: Latin American and Caribbean Literature on Health Sciences (Lilacs), National Library of Medicine (MedLine), Scientific Electronic Library Online (SciELO) and Google Chrome Scholar. Eleven articles were found, 5 of which portrayed the Therasuit method, 5 the Pediasuit, and one the Adeli suit. Among the protocols adopted as a result of the methods, the most common involved 4 weeks, ranging from 2 hours to 4 hours, and 20 sessions. Of the disorders addressed by the studies, Cerebral Palsy (CP) was evident, and it was found that the motor and functional effects involved gains in gross motor function, increased stability and postural control, improved perception of sensory stimuli, decreased metabolic and improvement in body composition and activation of osteoblasts.

**Keywords**: Neurological rehabilitation. Physical therapy modalities. Space suits. Pediatrics.

## 1 INTRODUÇÃO

A fisioterapia pediátrica contribui significativamente para crianças com problemas neurológicos terem melhor condições de vida, e terapias neuromotoras como os métodos intensivos, com as roupas elásticas, vem sendo cada vez mais utilizadas no tratamento destas crianças. Desordens como a Paralisia Cerebral (PC), assim como outras desordens com atraso no desenvolvimento, lesões traumáticas cerebrais, autismo, Síndrome de Down (SD), sequelas neurológicas de tumores, transtornos vestibulares, Acidente Vascular Encefálico (AVE), lesões medulares, e outras condições, que afetam as funções motoras e cognitivas são tratadas por esses métodos intensivos associado com exercícios e terapias específicas, contribuindo para o crescimento e desenvolvimento motor das crianças e adolescentes (Silva et al., 2022; Scheeren et al., 2012; Neves et al., 2013; Rosa et al., 2019).

O desenvolvimento de métodos com as vestimentas elásticas se deu por volta dos anos 70 por cientistas do programa espacial Russo. Em 1971, foi criado o traje original chamado *Penguin Suit* com objetivo de proporcionar aos astronautas uma carga similar à ação da gravidade (Scheeren et al., 2012). Em meados da década de 90, os profissionais da saúde perceberam que os efeitos nos astronautas eram bem similares com os distúrbios que acometem pacientes com PC, e surgiu o primeiro protótipo chamado *Adéli* para ser utilizado em reabilitações na Polônia. E assim, houve a difusão das vestimentas elásticas com diferentes nomes e protocolos similares (Martins et al., 2016).

O protocolo *PediaSuit* e/ou *Therasuit*, por exemplo, caracterizam-se por serem métodos de reabilitação intensiva, ambos se utilizam de vestes ortopédicas proprioceptivas macias e dinâmicas que incluem touca, colete, shorts, joelheira e conexões com os sapatos adaptados, essas vestes especiais formam um exoesqueleto que trabalha por meio de elásticos e roldanas com cargas axiais que possibilitam alinhamento, facilitação, estabilização, dar suporte aos grupos musculares e promover a aprendizagem do movimento (Scheeren et al., 2012; Rosa et al., 2019; Menegassi et al., 2019).

Os programas de exercícios terapêuticos intensivos utilizando as vestes dinâmicas buscam reeducar o cérebro da criança promovendo a melhora do

desenvolvimento motor funcional, incluindo a educação e atividades para aumentar a flexibilidade, força, mobilidade articular, e a coordenação motora (Alagesan; Shetty, 2011). Os benefícios na função motora grossa dos métodos intensivos com as vestes elásticas é um dos principais ganhos ao longo do tratamento nas crianças, com benefícios sutis, também, na marcha e no equilíbrio (Piovezani, 2017). Contribuindo com o fortalecimento e melhora nas tarefas funcionais das mesmas e repercutindo positivamente na qualidade de vida e maior independência dessas crianças (Bailes et al., 2011).

Os efeitos dos trajes terapêuticos sobre o alinhamento postural e a cinemática da marcha são benéficos, associados ou não ao desenvolvimento de terapias intensivas. Mas ainda se questiona a qualidade das evidências e a pouca indicação do uso dessas vestes no tratamento, sobretudo de crianças com PC (Almeida et al., 2017). Pois, as vestes dinâmicas foram popularizadas em diversos países, não existindo um protocolo único para o tratamento, e a literatura não é muito clara quanto as intervenções desses protocolos combinadas ao uso delas, apenas que inclui a fisioterapia em sessões de 2 a 4 horas, por 5 ou 6 dias na semana, por 3 a 4 semanas, sendo indicada para crianças de 2 anos até a idade adulta (Martins et al., 2016; Belizón-Bravo et al., 2021).

E para tanto, esta pesquisa realizou um levantamento crítico diante da literatura científica dos efeitos motores e funcionais de métodos que utilizam as vestes elásticas e dinâmicas no tratamento de diversas desordens neurológicas na área da fisioterapia pediátrica.

## 2 METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa acerca das pesquisas disponíveis na literatura científica envolvendo as vestes elásticas dinâmicas utilizadas em programas de exercícios intensivos na reabilitação fisioterapêutica pediátrica, abordando os ganhos motores e de função nas diversas desordens neurológicas. Sendo o referencial utilizado para essa pesquisa composto por seis etapas como: a identificação do tema e seleção da questão de pesquisa; estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/amostragem ou busca na literatura; definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados; categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos; interpretação dos resultados; e apresentação da revisão/síntese do conhecimento (Ercole et al., 2014).

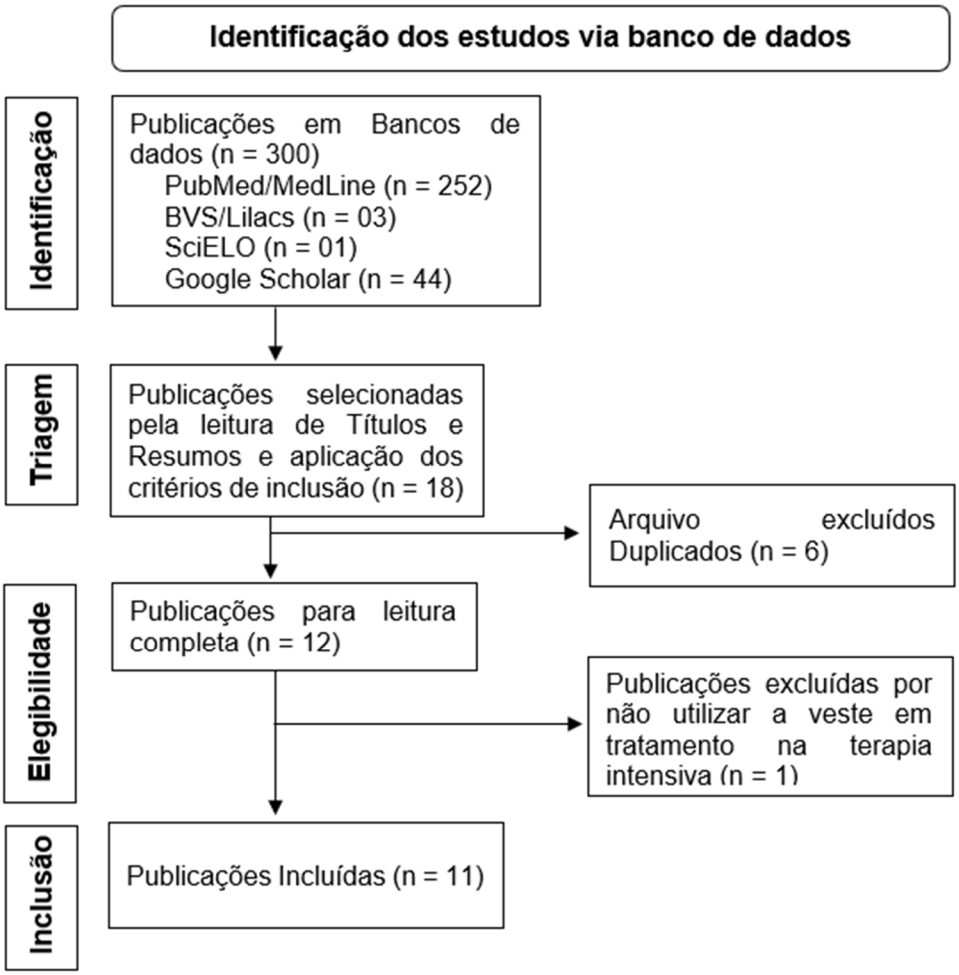
Esta pesquisa adotou as diretrizes propostas pelo checklist do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews e Meta-Analyzes (PRISMA) (Tricco et al., 2018). A pergunta que norteou a pesquisa: “Para crianças e adolescentes com desordens neurológicas, fazer tratamento com as vestes elásticas e dinâmicas potencializa efeitos motores e funcionais?” Foi estruturada de acordo com o formato do acrônimo PICO (População, Intervenção, Comparador e Desfecho) (Brasil, 2021). Portanto, população (crianças e adolescentes com desordens neurológicas); intervenção (tratamento com vestes elásticas e dinâmicas); comparador (tratamento intensivo); desfecho (potencialização dos efeitos motores e de função).

A busca dos artigos ocorreu de forma independente ao mesmo tempo por dois pesquisadores no período do mês de março do ano de 2022. As bases de dados selecionadas para as estratégias de busca foram: Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs) via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), National Library of Medicine (MedLine) via PubMed, Scientific Eletronic Library Online (SciELO) e Google Chrome Scholar.

E a partir da consulta aos Descritores em Ciências em Saúde (Decs/Mesh), os termos em inglês e suas versões em português, por meio do formulário avançado, de acordo com as especificidades de cada base de dado, foram utilizados na busca dos artigos conjuntamente aos operadores booleanos “OR” a fim de aprimorar a sensibilidade entre os termos para a intervenção e população, e “AND” entre os descritores para o assunto.

Os critérios de inclusão dos artigos definidos para fazer parte do estudo foram: artigos que tratavam da temática envolvendo os tratamentos com as vestes elásticas dinâmicas utilizadas em programas de exercícios intensivos na reabilitação fisioterapêutica de crianças e adolescentes de ambos os sexos com desordens neurológicas; estudos que investigavam os efeitos na função e motores da terapia com traje, independentemente do tipo de protocolo utilizado (PediaSuit, TheraSuit, NeuroSuit, traje Adeli, traje Penguin ou traje Bungy); sem delimitação de tempo quanto aos artigos publicados nas bases de dados; artigos no idioma em inglês, português ou espanhol; artigos de intervenção (ensaio clínico e/ou quase experimental, estudos de casos). E critérios de exclusão: artigos científicos cujas versões na íntegra não estivessem disponíveis eletronicamente e artigos duplicados em que foi mantido apenas a primeira versão identificada.

Figura 1 – Diagrama PRISMA do processo de seleção dos estudos




Fonte: Elaborado pelos autores com os dados da pesquisa, adaptado do fluxograma PRISMA.

Com as buscas nas bases de dados, foram identificados 300 artigos. A figura 1 demonstra o fluxo de seleção dos artigos, que contou com a seleção de 18 artigos pela leitura dos títulos, resumos, e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, e eliminados 6 por apresentarem-se duplicados, por fim, a etapa final para seleção dos artigos que constituíram a pesquisa foi por meio da leitura dos textos na íntegra, sendo eliminado mais 1 artigo por se tratar de uma avaliação com o uso da veste e não de intervenção de tratamento, sendo inclusos no final 11 artigos.

## 3 RESULTADOS

Os estudos foram apresentados em um quadro descritivo, autores, ano de publicação, objetivo, delimitações metodológicas e principais desfechos clínicos. Posteriormente, tratados diante da extração dos dados e coleta de informações para organizar a investigação a partir da pergunta deste estudo: “Para crianças e adolescentes com desordens neurológicas, fazer tratamento com as vestes elásticas e dinâmicas potencializa efeitos motores e funcionais?”. E para embasar a discussão e análise foi realizada a síntese e interpretação dos resultados da pesquisa diante de uma análise categorizada de forma descritiva do conteúdo.

Diante da literatura científica pesquisada, foram encontrados 11 artigos que tratavam da intervenção/tratamento com crianças utilizando as vestes dinâmicas. Destes artigos, 5 retratavam tratamentos com o método *Therasuit*, 5 artigos com o método *Pediasuit*, um com o método *Adeli suit*. Dentre os protocolos adotados pelos artigos em decorrência dos métodos, eles variavam de no mínimo 3 semanas de aplicação até o período de 8 semanas em um dos artigos, sendo mais comum 4 semanas, e em consideração as horas diárias de aplicação, variou entre 2 horas até 4 horas, sendo o número de sessões de 15 a 30, visto que, a maioria trabalhou em torno de 20 sessões.

Em relação ao público alvo das terapias, dos 5 artigos que abordavam o tratamento com o *Therasuit*, todos foram realizados com crianças que tinham como desordem a PC. A idade das crianças nestes estudos variou entre 3 e 12 anos, 2 estudos abordaram crianças de acordo com a classificação funcional nível III no Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS), sendo que a amostra dos estudos variou de uma criança a até estudo com 20 crianças.

Os 5 estudos que abordaram o método *Pediasuit* tiveram como público alvo desde crianças com PC em dois estudos, um estudo com crianças portadoras da Atrofia Muscular Espinal (AME tipo II) e com PC, outro estudo somente com a Atrofia Muscular Espinal (AME tipo II), e por fim, um artigo que retratou a Síndrome Cornélia de Lange. A idade das crianças, nestes estudos, variou entre 2 a 13 anos, e um dos artigos utilizou a classificação funcional GMFCS, nível I a IV, e a amostra dos estudos variou de uma criança até estudos com 26 crianças.

O estudo que abordou o tratamento com o método *Adeli suit* e o tratamento do neurodesenvolvimento foi proposto com uma amostra de 24 crianças divididas em grupos entre os dois tratamentos, com média de idade de 8,3 anos com PC, nível II a IV na classificação funcional GMFCS. Os estudos estão dispostos no quadro 1 a seguir.

Quadro 1. Artigos levantados nas bases de dados selecionados para a revisão integrativa

| Autor/Ano | Objetivo | Delineamento Metodológico | Desfecho Clínico |
|---|---|---|---|
| Bar-Haim et al., 2006. | Comparar a eficácia do tratamento *Adeli suit* (AST) com o tratamento de neurodesenvolvimento em crianças com PC. | Experimental, 24 crianças com PC, níveis II a IV no GMFCS, 8,3 anos, divididas nos grupos de tratamento, tratados por 4 semanas, 2 horas diárias, 5 dias por semana e 20 sessões. Medida da Função Motora Grossa (GMFM-66) e a mecânica índice de eficiência (EIHB) durante a subida de escadas foram medidos após 1 mês e 10 meses depois do tratamento. | Redução no custo metabólico para realizar determinadas atividades no método *Adeli* quando comparado ao tratamento de neurodesenvolvimento. Ambas as terapias intensivas favoreceram aquisição de habilidades motoras. As crianças do grupo *Adeli Suit* que tiveram pontuações mais altas no GMFM-66 melhoraram suas eficiências mecânicas. |
| Bailes et al., 2010. | Investigar os efeitos da terapia intensiva na marcha, habilidades funcionais, assistência do cuidador e capacidade motora grossa em crianças com PC. | Estudo de caso, 2 crianças com diplegia espástica, nível III GMFCS. Avaliados usando GMFM, escala de Avaliação Pediátrica de Incapacidade e análise de marcha. Aplicado o Método *Therasuit*, 4 horas por dia, 5 dias por semana, durante 3 semanas. As sessões começaram com 30 minutos por dia. | Obtida melhora em algumas e perda em outras áreas de desempenho, após a terapia com o *Therasuit*. Houve melhora nos padrões de movimento e velocidade da marcha após a participação. |
| Bailes et al., 2011. | Examinar os efeitos do uso de um traje durante um programa de terapia intensiva na função motora de crianças com PC. | Experimental, 20 crianças com PC, idades entre 3 e 8 anos. Os participantes avaliados sem o traje antes da intervenção, em 4 semanas após a intervenção, e 9 semanas após a intervenção. Os grupos receberam o tratamento de 4 horas diárias, 5 dias por semana durante 3 semanas. O grupo experimental vestiu o *TheraSuit*, já o grupo de controle usava um o traje de controle. | As crianças que usaram o *TheraSuit* com cordas elásticas durante a terapia intensiva não aumentaram a função mais do que as crianças que usavam um traje controle. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Christy et al., 2012. | Determinar o efeito de uma intervenção fisioterapêutica intensiva na função motora grossa, caminhada comunitária e participação em crianças com PC. | Estudo quase experimental, grupo único com duas medidas pré-teste e duas medidas pós-teste, com 17 crianças PC entre 4 a 12 anos, intervenção intensiva de 4 horas diárias, 5 dias por semana, durante 3 semanas, com o método *TheraSuit* modificado não seguindo o protocolo específico. Ferramentas como Medida da Função Motora Grossa (GMFM), Monitor de atividade de relógio de passo (SAM), Medida Canadense de Desempenho Ocupacional (COPM), Instrumento de Coleta de Dados de Resultados Pediátricos (PODCI), foram utilizados para a abordagem. | Melhoras imediatas e significativas após a intervenção, como as pontuações GMFM, Medida Canadense de Desempenho Ocupacional e Instrumento de Coleta de Dados de Resultados Pediátricos. Após três meses, as melhorias permaneceram para as medidas do GMFM e Medida Canadense de Desempenho Ocupacional. A intervenção fisioterapêutica intensiva melhora a percepção geral de saúde e o desempenho e satisfação de atividades importantes em crianças com PC. |
| Neves et al., 2013. | Determinar os ganhos na função motora de tronco em 22 crianças com PC submetidas a cinco semanas de terapia neuromotora intensiva (TNMI) com uso de traje do *Pediasuit*. | Estudo Observacional longitudinal quantitativo. Avaliadas 22 crianças de 03 a 08 anos de idade, com déficits neuromotores relacionados a PC, o protocolo de tratamento de acordo com a necessidade e objetivo de cada criança. Duração do estudo 75 horas de TNMI divididos em 05 semanas, com 03 horas diárias e finais de semanas livres. | Os resultados observados na eletrogoniometria wi-fi sugerem uma melhora significativa de 7,70'' e 5,73'' na redução média para tempo de oscilação de tronco, melhorando a função de controle de tronco das crianças avaliadas. Na escala GMFM, houve diferença para as dimensões A, B e total entre Pré e pós TNMI. |
| Neves et al., 2014. | Determinar os ganhos na função motora e sensorial de uma criança com diagnóstico de AME tipo II submetida à Terapia Neuromotora Intensiva (TNMI). | Trata-se de estudo de caso de uma criança com diagnóstico de Atrofia Muscular Espinal, provável tipo II, sexo feminino, os sinais da AME começou nos vinte primeiros meses de vida. O protocolo de tratamento foi cinco dias por semana, três horas por dia, totalizando vinte e dois dias. | Os resultados indicam ganhos sensoriais e motores, com aumento de 11% no escore total do GMFM após a TNMI, apresentou melhora no deitar e rolar, sentar, engatinhar e ajoelhar. Melhora na qualidade dos movimentos dos membros inferiores e composição corporal com aumento na massa de aproximadamente 3.500g. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Serrano-Gómez et al., 2016. | Descrever o efeito a curto prazo causado pelo tratamento fisioterapêutico intensivo, realizado com *Therasuit*, na função motora de uma criança com hemiparesia a direita espástica. | Pesquisa qualitativa descritiva realizada pelo período de observação de dois anos. O tratamento método *Therasuit* em uma criança de 4 anos com hemiparesia espástica direita. O tratamento durou 8 semanas, 4 sessões por semana de 3 horas de duração, com uma fase de preparação: usando massagem terapêutica, relaxamento, alongamento global e mobilização articular; fase de colocação da veste; fase de reforço (sistema de polias): fortalecimento muscular e atividades funcionais treinadas com o traje. | O tratamento melhorou a função motora do paciente, obtendo um aumento de 4% segundo o GMFM, melhora no apoio unipodal, potência durante o salto e alternância de membros inferiores durante a descida de escadas. Melhora no padrão de marcha nas fases de contato inicial, apoio e balanço, nos determinantes da inclinação lateral da hemipelve direita e alinhamento do membro inferior direito. |
| Oliveira et al., 2019. | Analisar os efeitos do Método *Therasuit* na função motora de uma criança com PC. | Estudo de caso, quase experimental. Paciente masculino, 7 anos de idade, diagnóstico de PC. Todo o processo foi realizado em três etapas: avaliação inicial, intervenção e reavaliação. Os protocolos foram realizados 3 horas por dia, 5 dias por semana durante 4 semanas, com total de 04 protocolos. | O sujeito melhorou no GMFM-66 43,4% na pontuação do protocolo 1 para os pós protocolo 4. Houve aumento da capacidade motora: a) deitar e rolar; b) sentar; c) engatinhar e ajoelhar; d) em pé; e) andar. |
| Menegassi et al., 2019. | Verificar o efeito da terapia neuromotora intensiva (TNMI) sobre a composição corporal de meninos e meninas com PC e AME II submetidas à TNMI com uso do traje *Pediasuit*. | Observacional longitudinal quantitativo, quase experimental. Analisadas 26 crianças, 14 meninos e 12 meninas, entre 03 e 09 anos por meio do DEXA (Dentre 22 com PC e 04 com AME). O tratamento ocorreu diariamente por 04 semanas seguidas com 2 horas e 45 minutos de atendimento e 15 minutos de intervalo, totalizando 60 horas por módulo. Recursos terapêuticos associados ao uso de trajes dinâmicos do *Pediasuit*. | Aumentos significativos pós-intervenção quando analisados ambos os sexos para massa óssea total (p=0,022), para o sexo masculino na DMO total (p=0,048), massa óssea total (p=0,029) e massa magra total (p=0,020), e somente para a variável massa gorda, das meninas com AME tipo II (p=0,022). Conclusão a TNMI com traje *Pediasuit* promoveu melhora na composição corporal de meninos e meninas com PC e AME tipo II. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mélo et al., 2019. | Relatar o efeito da TNMI sobre a função motora grossa e participação de uma criança com Síndrome de Cornélia de Lange (SCL) usando o modelo de Classificação Internacional de Funcionalidades, Incapacidades e Saúde (CIF). | Estudo de caso Longitudinal, uma criança diagnosticada com Síndrome de Cornélia de Lange (CdLS). No início do INMT, tinha 2 anos, 12,0 kg, 79 cm. Considerando a idade da criança e para evitar fadiga, o protocolo utilizado foi de 2 horas por dia, 5 dias por semana, durante 4 semanas (40h no total) em 7 meses. | Houve ganhos sensoriais e motores, com aumento de 11% no escore total do GMFM após a TNMI, melhora na qualidade dos movimentos realizados, aprimorou o pivoteamento com apoio dos membros inferiores, melhora no arrastar e início dos quatro apoios, apresentou ganho de ADM de quadril bilateralmente. Manutenção na densidade mineral óssea total e redução no percentual de gordura de 49,7% para 48,2%. |
| Perissé et al., 2022. | Analisar a diferença de ativação muscular do core, função motora grossa e oscilação do centro de gravidade de crianças com PC, após um protocolo intensivo de exercícios terapêuticos. | Estudo de 08 casos, quase experimental. O protocolo de tratamento de acordo com a necessidade e objetivo de cada uma das 08 crianças (02 e 13 anos de idade, nível I a IV no GMFCS). De segunda a sexta-feira durante 3 a 4 horas por dia em um período de 4 semanas consecutivas. Apenas 01 paciente não utilizou a vestimenta terapêutica *Pediasuit*. Foi realizada a avaliação do GMFM, a Eletromiografia de Superfície e a Plataforma Estabilométrica. | Houve aumento na função motora grossa de 3,73%, e 25% das crianças obtiveram aumento de ativação muscular da maioria ou de todas as musculaturas do core e 50% diminuíram ou aproximaram as médias de RMS na comparação entre os hemicorpos. Quanto às oscilações látero-lateral e ântero-posteriores, 25% reduziram e 12,5% aumentaram as oscilações látero-laterais com os olhos abertos, 12,5% aumentaram e 37,5% reduziram oscilações ântero-posteriores. Já com olhos fechados, 37,5% reduziram oscilações do látero-laterais e 25% reduziram oscilações ântero-posteriores. |

Fonte: Elaborado pelos autores com os dados da pesquisa.

.

## 4 DISCUSSÃO

Em relação aos efeitos e aplicabilidade de métodos de terapia intensiva com uso das vestimentas em crianças e adolescentes com desordens neurológicas, observa-se que apenas um dos estudos não apresentou consenso quanto a potencialização dos efeitos motores, funcionais ou benéficos para o público infantil na fisioterapia pediátrica.

O estudo realizado por Bailes et al. (2011), em que fizeram parte 20 crianças com PC, houve um grupo que vestiu o traje *Therasuit* e este foi comparado a outro grupo que usou um traje controle sem as cordas elásticas presas. Os resultados apresentados não encontraram evidências estatísticas de que o traje melhorasse a função motora durante o programa de terapia intensiva mais do uma terapia intensiva.

De acordo com Neves et al. (2013), uma das desordens mais frequentes nos tratamentos intensivos em crianças que afeta diretamente o controle motor é a PC, que pode, por exemplo, ser ocasionada por hipóxia, e lhe confere uma série de alterações dos movimentos e posturas, causando limitações que são ligadas aos distúrbios não progressivos que ocorreram no desenvolvimento fetal ou infantil. E esses casos são acompanhados por distúrbios de sensação, percepção, cognição, comunicação e comportamento, incluindo problemas musculoesqueléticos. Os comportamentos motores são os principais mecanismos de aprendizado da criança, e todo o movimento é uma oportunidade para adquirir conhecimento sobre o ambiente, estimulando, assim também, o desenvolvimento cognitivo.

Os objetivos que cercam os programas de terapias intensivas com o uso das vestes dinâmicas envolvem desde a abordagem de *inputs* proprioceptivos, a melhora da função motora grossa, a reeducação dos movimentos, o alinhamento do corpo e minimização das deformidades, o ganho de amplitude de movimentos, fortalecimento muscular e o treino de marcha (Perissé et al., 2022).

Em relação ao estudo de Bar-Haim et al. (2006) que comparou a eficácia do traje do método *Adeli suit* com uma terapia do neurodesenvolvimento em 24 crianças com PC, nível II a IV no GMFCS. Encontrou redução no custo metabólico para atividades com o *Adeli suit* quando comparado ao tratamento do neurodesenvolvimento, indicando que o método com a vestimenta pode aprimorar habilidades em pacientes com nível mais alto de habilidades motoras grossas melhorando a eficiência mecânica.

Em um estudo realizado descrevendo um tratamento fisioterapêutico intensivo pelo método *Therasuit* em observação há dois anos, para a função motora de uma criança de 4 anos com PC do tipo hemiparesia espástica, o protocolo de tratamento envolveu a preparação (usando massagem terapêutica), relaxamento, alongamento global e mobilização articular); a colocação da vestimenta; o reforço (sistema de polias); trabalhando fortalecimento muscular e atividades funcionais treinadas com a veste (Serrano-Gómez; Forero-Umbarila; Méndez-Sánchez, 2016).

Alguns estudos abordaram o tratamento por meio da Terapia Neuromotora Intensiva (TNMI), oferecida pelos protocolos que utilizam as vestes elásticas dinâmicas, e também inclui a realização de tratamento intensivo durante 3 a 4 horas por dia, em pacientes que apresentam desordens neuromotoras e cognitivas, e resultam em aquisições de habilidades funcionais, em comparação com terapias convencionais. Esses protocolos caracterizam-se pela diversidade de recursos terapêuticos que são utilizados de acordo com a necessidade de cada paciente e pela utilização de trajes dinâmicos chamados “*suits*” com um colete, uma bermuda e um sapato adaptado, com gancho e elásticos, utilizados para visar o alinhamento corporal

do paciente (Neves et al., 2013; Neves et al., 2014; Mélo et al., 2019; Menegassi et al., 2019).

No estudo descrito por Menegassi et al. (2019) que teve por objetivo avaliar o efeito da TNMI e o traje *Pediasuit* sobre a composição corporal de meninos e meninas com PC e AME tipo II, os resultados indicaram um relevante aumento nos quesitos de densidade mineral óssea e massa magra para as crianças com PC e AME II em ambos os sexos, e para as crianças do sexo feminino com AME II, também houve um pequeno aumento no quesito massa gorda. O autor conclui sobre os efeitos que a atividade física intensa, e com carga, provoca um estresse mecânico sobre o tecido ósseo ativando os osteoblastos, que por sua vez iniciam a formação óssea.

Corroborando com o estudo descrito acima, Mélo et al. (2019) utilizou o método TNMI com o traje *Pediasuit*, juntamente a escala de GMFM e o DEXA como meio de avaliação de uma criança com diagnóstico de Síndrome de Cornélia de Lange, o método favoreceu a função motora grossa e o desempenho funcional da criança submetidas ao tratamento intensivo, foram identificadas transformações significativas nas funções sensoriais e motoras, e a avaliação pelo DEXA indicou melhora na composição corporal com aumento de massa magra, redução de massa gorda e ativação dos osteoblastos.

Em seu estudo, Neves et al. (2013) ressaltou que a utilização da TNMI juntamente com a fisioterapia como forma de tratamento de 22 crianças gerou ganhos significativos de controle de tronco, e o protocolo era constituído por cinco semanas de com uso de traje do *Pediasuit*, sendo que essa melhora no padrão motor foi atribuída aos fortes estímulos aferentes sobre o sistema nervoso e a propriocepção, que auxilia na recuperação do atraso motor resultantes da PC.

Em outro estudo, pode-se observar que a utilização da TNMI como forma de tratamento de uma criança diagnosticada com AME tipo II promoveu uma melhora significativa na percepção de estímulos sensoriais, que são necessários para a execução coordenada do movimento, auxiliando assim, o sistema motor do paciente na qualidade, no tempo, e também, na amplitude de movimento (Neves et al., 2014).

O estudo realizado por Oliveira et al. (2019), cujo o paciente era uma criança de sete anos de idade diagnosticado com PC, a TNMI associada ao uso de vestes elásticas dinâmicas foi responsável pela aquisição de novas habilidades de função motora grossa atingindo aos objetivos pré-determinados pós protocolo, concluindo que a neuroplasticidade foi afetada pela atividade intensa e prolongada da TNMI, sendo capaz de produzir mudanças neuronais que melhoraram o desempenho funcional da criança.

Ainda no quesito influência do TNMI associado a órteses elásticas dinâmicas, o *Pediasuit* na função motora grossa evidenciou, por meio de um protocolo específico e intensivo, a probabilidade de se obter bons resultados em relação a função ativação e/ou fortalecimento da musculatura do core, reduzindo a oscilação de tronco e melhorando o controle postural em pacientes com PC. Todas as crianças apresentaram aumento na função motora grossa em média de 3,73% (Perissé et al., 2022).

O estudo proposto por Christy; Chapman; Murphy (2012) com 17 crianças com PC e o método *Therasuit*, encontrou que, após três meses de intervenção, os ganhos para a função motora grossa e desempenho ocupacional permaneceram na população estudada, revelando que a intervenção fisioterapêutica intensiva melhora a percepção geral de saúde, o desempenho e satisfação de atividades importantes em crianças com PC. O método com as vestes correlacionou ganhos motores e

psicológicos, como a melhora nos padrões de movimento e velocidade da marcha (Bailes et al., 2010).

O melhor desempenho do padrão motor com a terapia intensiva e as vestimentas dinâmicas encontra fundamentação na estimulação do Sistema Nervoso Central (SNC), sobretudo, pelas informações proprioceptivas que oportunizam o desenvolvimento motor com ganhos referentes a função motora grossa em atraso na criança, e devido à neuroplasticidade, que desenvolve as estruturas neurais e permitindo a melhora funcional (Oliveira et al., 2019).

Ficou evidente, diante da literatura encontrada, a carência de estudos longitudinais que abordassem tratamentos com as vestes, utilizados nos protocolos de exercícios com as crianças. A desordem mais estudada foi a PC, sendo encontrados alguns estudos a respeito da AME tipo II e da Cornélia de Lange, o que confere também, com a pouca utilização dos métodos com as vestes em estudos com outras variadas desordens neuromotoras no desenvolvimento das pesquisas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das desordens abordadas pelos estudos encontrados, sendo evidente a PC entre as pesquisas, verificou-se que os efeitos motores e funcionais dos métodos com as vestes elásticas e dinâmicas envolvem ganhos de função motora grossa, verificados pelo teste clássico para tal observação o GMFM, como também, é evidente o aumento da estabilidade e controle postural, melhora na percepção de estímulos sensoriais, diminuição do custo metabólico e melhora na composição corporal e ativação de osteoblastos.

## REFERÊNCIAS

ALAGESAN, J.; SHETTY, A. Effect of modified suit therapy in spastic diplegic cerebral palsy – a single blinded randomized controlled trial. **Online Journal of Health and Allied Sciences**, v. 9, n. 4, p. 1-3, 2011.

ALMEIDA, K. M. et al. Effects of interventions with therapeutic suits (clothing) on impairments and functional limitations of children with cerebral palsy: a systematic review. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 21, n. 5, p. 307-320, 2017.

BAILES, A. F. et al. The effect of suit wear during an intensive therapy program in children with cerebral palsy. **Pediatric Physical Therapy**, v. 23, n. 2, p. 136-142, 2011.

BAILES, A. F.; GREVE, K.; SCHMITT, L. C. Changes in two children with cerebral palsy after intensive suit therapy: a case report. **Pediatric Physical Therapy**, v. 22, n. 1, p. 76-85, 2010.

BAR-HAIM, S. et al. Comparison of efficacy of Adeli suit and neurodevelopmental treatments in children with cerebral palsy. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 48, n. 5, p. 325-330, 2006.

BELIZÓN-BRAVO, N. et al. Effects of Dynamic Suit Orthoses on the Spatio-Temporal Gait Parameters in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review. **Children**, v. 8, n. 11, p. 1016, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde. **Diretrizes metodológicas: elaboração de revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados [recurso eletrônico]** / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde, Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: https://rebrats.saude.gov.br/phocadownload/diretrizes/20210622_Diretriz_Revisao_Sistematica_2021.pdf. Acesso em: 25 mar. 2022.

CHRISTY, J. B.; CHAPMAN, C. G.; MURPHY, P. The effect of intense physical therapy for children with cerebral palsy. **Journal of pediatric rehabilitation medicine**, v. 5, n. 3, p. 159-170, 2012.

ERCOLE, F. F.; MELO, L. S.; ALCOFORADO, C. L. G. C. Revisão integrativa versus revisão sistemática. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 18, n. 1, p. 9-12, 2014.

MARTINS, E. et al. Efficacy of suit therapy on functioning in children and adolescents with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. **Developmental medicine & child neurology**, v. 58, n. 4, p. 348-360, 2016.

MÉLO, T. R. et al. Terapia Intensiva Neuromotora melhora as habilidades motoras da criança com Síndrome de Cornélia de Lange: relato de caso. **Fisioterapia em Movimento**, v. 32, n. :e003244, p. 1-9, 2019.

MENEGASSI, D. A. et al. Terapia neuromotora intensiva melhora a composição corporal na paralisia cerebral e amiotrofia. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 13, n. 78, p. 275-283, 2019.

NEVES, E. B. et al. Terapia Neuromotora Intensiva na reabilitação da atrofia muscular espinhal: estudo de caso. **Revista Neurociências**, v. 22, n. 1, p. 66-74, 2014.

NEVES, E. B. et al. O. Benefícios da terapia neuromotora intensiva (TNMI) para o controle do tronco de crianças com paralisia cerebral. **Revista Neurociências**, v. 21, n. 4, p. 549-555, 2013.

OLIVEIRA, L. C. et al. Analise dos efeitos do método TheraSuit na função motora de uma criança com paralisia cerebral: estudo de caso. **Health Sci Inst**, v. 37, n. 2, p. 165-8, 2019.

PERISSÉ, B. F. N. et al. Análise eletromiográfica da ativação muscular do core e estabilométrica em crianças com paralisia cerebral após um protocolo intensivo de exercícios terapêuticos. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 2, p. 14750-14791, 2022.

PIOVEZANI, J. C. et al. Método Pediasuit melhora a função motora grossa de criança com paralisia cerebral atáxica. **ConScientiae Saúde**, v. 16, n. 1, p. 131-138, 2017.

ROSA, K. C. R. et al. Therasuit e Pediasuit em crianças com paralisia cerebral. **RRS-FESGO**, v. 02, n. 3, p. 102-110, 2019.

SCHEEREN, E. M. et al. Description of the Pediasuit Protocol™. **Fisioterapia em movimento**, v. 25, n.3, p. 473-480, 2012.

SERRANO-GÓMEZ, M. E.; FORERO-UMBARILA, J. A.; MÉNDEZ-SÁNCHEZ, L. B. Efectos de la terapia física intensiva sobre la función motora de un niño con hemiparesia espástica. **Revista de la Facultad de Medicina**, v. 64, n. 3, Sup, p. S157-S163, 2016.

SILVA, M. G. et al. Método *Pediasuit* na reabilitação de crianças com Paralisia Cerebral. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 08, n. 1, p. 1002-1010, 2022.

TRICCO, A. C. et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMAScR): Checklist and Explanation. **Ann Intern Med**., v. 169, n. 7, p. 467–473, 2018.