

Artigo de Revisão

**Intervenções Motoras e Funcionalidade de Crianças com Paralisia Cerebral:
Uma Revisão Integrativa de Ensaios Clínicos Controlados e Randomizados**

Motor Interventions and Functional Capacity of Children with Cerebral Palsy:
An Integrative Review of Randomized Controlled Clinical Trials



<http://dx.doi.org/10.18316/sdh.v10i1.8204>

Patrícia Domingos dos Santos^{1*} ORCID: 0000-0002-5157-9724, Fernanda Matos Weber¹ ORCID: 0000-0002-5878-3867, Guilherme Boese da Silva² ORCID: 0000-0003-1046-4493, Milena Ketzer Caliendo dos Reis² ORCID: 0000-0003-1901-5424, Franciele Cascaes da Silva³ ORCID: 0000-0002-4444-9403, Rudney da Silva⁴ ORCID: 0000-0002-9386-0039

RESUMO

Objetivo: Identificar intervenções motoras que têm sido utilizadas em estudos clínicos sobre funcionalidade de crianças com paralisia cerebral. **Materiais e Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura. As bases de dados utilizadas foram: *Medline*, *Scopus*, *Web of Science* e *PeDRO*; e a biblioteca eletrônica *CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature)*. As buscas foram orientadas seguindo-se a estratégia *SPIDER*; e os termos utilizados foram referentes a: “amostra”, “fenômenos de interesse”, “delineamento”, “avaliação do fenômeno” e “tipo de pesquisa”. **Resultados:** Foram encontrados nove ensaios clínicos controlados e randomizados publicados entre 2015 e 2019. O uso de jogos virtuais interativos foi a intervenção mais adotada e os domínios mais avaliados incluíram marcha, função motora grossa, participação social, autocuidado, mobilidade e equilíbrio. E os instrumentos mais utilizados foram: Medida da Função Motora Grossa, Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade e Teste de Caminhada de 6 minutos. **Conclusão:** Uma diversidade de intervenções motoras vem sendo aplicadas nessa população, e o uso de jogos virtuais estão entre as mais usadas como coadjuvantes nos tratamentos. Diante das opções de tratamentos, é fundamental

1 Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano - Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.

2 Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano - Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.

3 Professora Doutora - Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, Brasil.

4 Professor Doutor - Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.

*Autor Correspondente: Rua Pascoal Simone, 358. Coqueiros, Florianópolis-SC. Brasil. CEP. 88080-350.

E-mail: pattyzimba@hotmail.com

Submetido em: 29.04.2021

Aceito em: 25.06.2021

que profissionais optem por intervenções seguras e eficazes baseadas em evidências que auxiliem as crianças a alcançar seu potencial individual máximo.

Palavras-chave: Paralisia Cerebral; Ensaio Clínico Controlado Randomizado; Reabilitação.

ABSTRACT

Objective: Identify motor interventions that have been used in controlled and randomized clinical trials about functionality of children with cerebral palsy. **Material and Methods:** This is an integrative literature review. The databases used were: Medline, Scopus, Web of Science and PeDRO; and the CINAHL electronic library (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature). The SPIDER strategy was followed; and the terms used in the searches referred to: “sample”, “phenomena of interest”, “design”, “evaluation of the phenomenon” and “type of research”. **Results:** Nine controlled and randomized clinical trials published between 2015 and 2019 were found. The use of interactive virtual games was the most adopted intervention and the domains most evaluated included gait, gross motor function, social participation, self-care, mobility, and balance. And the most used instruments were: Gross Motor Function Measure, Pediatric Evaluation of Disability Inventory and the 6-minute Walk Test. **Conclusion:** A variety of motor interventions have been applied to this population, and the use of virtual games are among the most used as adjuvants in treatments. In view of the treatment options, it is essential that professionals opt for safe and effective evidence-based interventions that will help children reach their maximum individual potential.

Keywords: Cerebral Palsy; Randomized Controlled Trial; Rehabilitation.

INTRODUÇÃO

O desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral (PC) depende de condições intrínsecas e extrínsecas^{1,2} e pode ser influenciado por diferentes modalidades de intervenção³. As limitações que afetam o desenvolvimento de crianças com PC podem ser associadas a condições físicas, psicológicas, sociais, atitudinais e ambientais, as quais restringem a participação em atividades cotidianas e impactam na funcionalidade³. Neste sentido, intervenções eficazes e multiprofissionais que considerem a individualidade e aprimorem as potencialidades infantis contribuem para minimização de possíveis impactos no desenvolvimento global da criança^{4,5,6}.

Estudos apontam que nos últimos anos têm aumentado as evidências acerca da oferta de intervenções medicamentosas, cirúrgicas e motoras voltadas à PC^{3,4,7,8,9}. Contudo, ainda existem lacunas relacionadas à complexidade e heterogeneidade das manifestações típicas da PC capazes de comprometer a robustez de estudos envolvendo esta população¹⁰. Estas lacunas podem interferir também na tomada de decisão baseada em evidências atualizadas⁷, e prejudicar a prática segura e eficaz das intervenções ofertadas⁴. Para tanto, a tomada de decisão deve considerar, ainda, questões relacionadas ao ambiente, à criança, à família, e aos profissionais que podem afetar estas intervenções^{11,12}.

Em relação especificamente às intervenções motoras, Palisano revela que o aumento de opções tem contribuído para a aquisição de maior independência, redução das limitações cotidianas e aumento da participação social de indivíduos com PC¹³. Estas opções referem-se por exemplo, ao treinamento bimanual, terapia induzida por contenção, terapia focada no contexto, treinamento funcional direcionado a metas e/ou programas domiciliares, e treinamento físico para condicionamento aeróbio⁴. Contudo, apesar dos estudos mostrarem-se promissores, a qualidade das evidências pode ser considerada fraca, e ainda, são escassos ensaios clínicos controlados e randomizados com PC que possuam rigor metodológico elevado^{3,7}.

O estudo revisional de Flores-Mateo e Argimon¹⁴ revelou que de 30 a 40% das intervenções em saúde não têm evidências relatadas, e outras 20% delas são ineficazes, desnecessárias, ou até

mesmo, prejudiciais. Já Moreau et al.³ identificaram lacunas sobre os efeitos dos diferentes tipos de intervenções sobre a funcionalidade de crianças com PC e apontaram a necessidade de mais pesquisas acerca da eficácia de intervenções motoras mais individualizadas. Neste sentido, pode-se destacar a necessidade de intervenções que permitam resultados mais efetivos⁴, e novas formas de reabilitação que aumentem a motivação e o envolvimento de crianças com PC¹².

Considerando que evidências científicas atualizadas podem auxiliar na identificação e suprimir eventuais lacunas, contribuir para a tomada de decisões clínicas, e ainda, auxiliar futuros estudos acerca de intervenções mais seguras e eficazes, o presente estudo teve como objetivo revisar, de forma integrativa, a literatura sobre as intervenções motoras na funcionalidade de crianças com PC que têm sido utilizadas em estudos clínicos controlados e randomizados.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esta revisão integrativa da literatura foi conduzida de acordo com as cinco etapas propostas por Whittimore e Knaff¹⁵. Assim, na etapa 1 o problema foi identificado a partir do artigo de Iona Novak et al. de 2013⁴, o qual buscou descrever as melhores evidências de intervenções disponíveis para crianças com PC incluindo intervenções cirúrgicas, medicamentosas e terapias diversas, e foi orientado na seguinte pergunta: Quais as intervenções que têm sido mais utilizadas em estudos clínicos sobre a funcionalidade e seus domínios em crianças com paralisia cerebral?

Na etapa 2 as buscas foram realizadas nas bases de dados *MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line)* da *Pubmed*, *Scopus* (Elsevier), *WOS (Web of Science)* e *PeDRO (Physiotherapy Evidence Database)*; e na biblioteca eletrônica *CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature)* entre os meses de julho e agosto de 2019, e foram orientadas seguindo-se a estratégia para definição dos critérios SPIDER de Methley et al.¹⁸ (Quadro 1).

Os descritores referentes a cada termo adotado foram executados utilizando-se operadores booleanos OR e AND de acordo com cada uma das bases de dados e biblioteca eletrônica selecionadas. Além disso, foram incluídos por meio de busca manual os termos: Modalidades de Terapia Física (*Physical Therapy Modalities*) ou Técnicas de Terapia Física (*Physical Therapy Techniques*) ou Fisioterapia Neurológica (*Neurological Physiotherapy*).

Quadro 1. Critérios, termos adotados e descritores utilizados nas buscas

Critérios	Termos adotados	Descritores utilizados
Amostra	Criança Paralisia cerebral	<i>Child OR Children</i> <i>Cerebral Palsy OR CP</i>
Fenômenos de interesse	Reabilitação OU Exercício de reabilitação OU Técnicas de movimento por exercícios OU Capacidade funcional OU Independência funcional	<i>Rehabilitation OR Rehabilitation exercise OR Exercise movement techniques OR Functional status OR Functional independence</i>
Delineamento	Ensaio Clínico	<i>Clinical Trial</i>
Avaliação do fenômeno	Avaliação funcional OU Medida de <i>status</i> funcional OU Desfecho funcional	<i>Functional Assessment OR Functional status measures OR Functional outcome</i>
Tipo de pesquisa	Ensaio clínico controlado e randomizado	<i>Randomized controlled trial</i>

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

As etapas 3 (avaliação das obras) e 4 (análise dos dados) foram realizadas por três revisores independentes. As buscas iniciais, leituras dos registros e seleção preliminar foram executadas por dois revisores. Após a seleção preliminar, dois revisores realizaram a leitura na íntegra dos artigos

que atenderam aos critérios de elegibilidade, e compararam os artigos selecionados. Nos casos de divergências, as análises foram repetidas buscando solucionar as discrepâncias encontradas. Nos casos em que as divergências persistiram, o terceiro avaliador avaliou cada um dos casos quanto aos critérios de elegibilidade e dirimiu a divergência.

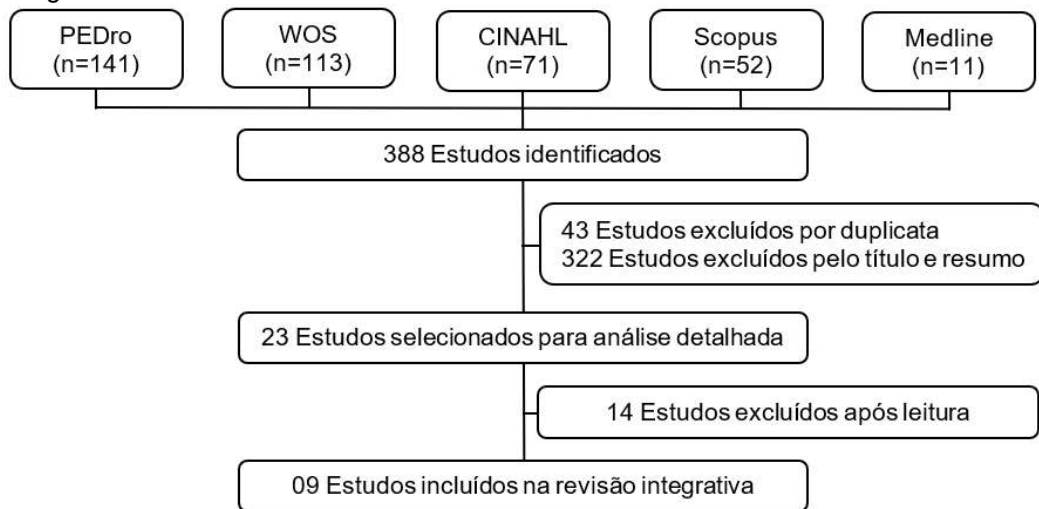
Foram incluídos estudos do tipo ensaio clínico controlado e randomizado (ECR) publicados entre 2015 e 2019; que utilizaram intervenções motoras como procedimentos experimentais; que avaliaram domínios da funcionalidade em crianças com PC entre 2 e 12 anos, mas não exclusivamente nessa faixa etária; e que possuíam texto completo disponível publicados em inglês, português ou espanhol. A opção por ECR's deu-se pelo nível de evidência de Stillwell et al.¹⁶ igual a dois (2), já que se caracterizam como estudos em que um grupo de interesse alocado de forma aleatória recebe terapia e é acompanhado e comparado com grupo controle, e que quando bem conduzidos são considerados padrão-ouro, inclusive para prática clínica¹⁷. Foram excluídos os estudos em duplicata e do tipo revisionais (Etapa 3); os que avaliaram outras populações; os que foram delineados como observacionais; os que não realizaram intervenções motoras; e, os que não avaliaram domínios da funcionalidade (Etapa 4).

Na etapa 5, a apresentação dos dados foi realizada a partir de análise qualitativa e quantitativa, sendo coletadas informações referentes ao(s) autor(es) e ano de publicação; país de origem; objetivo e nível de classificação da PC; número amostral e sexo dos participantes; média de idade e desvio padrão; grupos de intervenção; instrumentos de avaliação e domínios da funcionalidade avaliados; intervenção motora/física realizada; e principais resultados. Os dados estão apresentados na tabela 1 e quadro 2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca nas bases de dados selecionadas identificou 388 artigos, dos quais 43 foram excluídos por estarem em duplicata. Após a leitura dos títulos e dos resumos, foram excluídos 322 artigos, resultando em 23 artigos para a análise detalhada. Depois da leitura na íntegra dos artigos, restaram 9 estudos para compor esta revisão integrativa da literatura. A Figura 1 representa o fluxograma dos estudos incluídos.

Figura 1. Fluxograma dos estudos incluídos.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

As informações extraídas a partir da análise realizada dos nove estudos incluídos para revisão estão apresentadas na tabela 1.

Com base nas informações extraídas dos estudos selecionados, identificou-se que os domínios da funcionalidade mais avaliados incluíram: marcha, função motora grossa, participação e função social, autocuidado, mobilidade e equilíbrio.

Tabela 1. Descrição dos estudos incluídos na revisão integrativa.

Autor(es) (ano)	País de origem	Grupos de intervenção e controle (nº participantes)	n Sexo	Média de idade (±DP) anos (amplitude)	Instrumentos de avaliação	Domínios da funcionalidade avaliados
Swe et al. (2015) ¹⁹	Austrália	GI: Esteira com suporte de peso (n=15) GC: Caminhada (n=15)	n=30 Masc=20 Fem=10	$\bar{x}=13,2 (\pm 3,4)$ (6-18 anos)	GMFM-88 6m WT 10m WT	Função motora grossa; velocidade e distância da caminhada
Uysal, Baltaci (2016) ²⁰	Turquia	GI: Fisioterapia convencional + Wii (n=12) GC: Fisioterapia convencional (n=12)	n=24 Masc=10 Fem=14	GI $\bar{x}=9,1 (\pm 2,5)$ GC $\bar{x}=10,1 (\pm 2,6)$ (6-14 anos)	COPM PBS PEDI 6m WT	Autocuidado; mobilidade; desempenho ocupacional; lazer; produtividade; habilidades de equilíbrio funcional; função social
Cleary et al. (2017) ²¹	Austrália	GI: Exercício aeróbio (n=10) GC: Artes (n=9)	n=19 Masc=10 Fem=09	GI $\bar{x}=14,7 (\pm 2,5)$ GC $\bar{x}=12,8 (\pm 3,1)$ (8-18 anos)	Teste de esforço submáx. Teste de força muscular PAC + SFA CAPE CP-QoL <i>Child</i>	Desempenho cardiovascular; força; participação (escola e comunidade); e dor
Damiano et al. (2017) ²²	Estados Unidos	Grupo Ciclo (n=13) Grupo Elíptico (n=14)	n=27 Masc=08 Fem=19	Ciclo $\bar{x}=9,2 (\pm 2,9)$ Elíptico $\bar{x}=11,4 (\pm 4,0)$ (5-17 anos)	PEDI PODCI SCALE	Velocidade de marcha; cadência; capacidade aeróbia; mobilidade; autocuidado; função global; transferências; conforto/dor
Peungsuwan et al. (2017) ²³	Tailândia	GI: Exercício (n=8) GC: Nenhuma (n=7)	n=15 Masc=08 Fem=07	GI $\bar{x}=13,5 (\pm 3,3)$ GC $\bar{x}=13,0 (\pm 4,1)$ (7-16 anos)	FRT 6m WT 30s STST 10m WT TUGT	Marcha; alcance funcional; força funcional de membros inferiores; equilíbrio; controle postural

Autor(es) (ano)	País de origem	Grupos de intervenção e controle (nº participantes)	n Sexo	Média de idade (±DP) anos (amplitude)	Instrumentos de avaliação	Domínios da funcionalidade avaliados
Sajan et al. (2017) ²⁴	Índia	GI: FC + <i>Wii</i> (n=10) GC: FC (n=10)	n=20 Masc=11 Fem=09	GI \bar{x} =10,6 (±3,7) GC \bar{x} =12,4 (±4,9) (5-20 anos)	PGBS BBT QUEST TVPS-3 Teste de Caminhada de 1 min e distância percorrida	Funções de membros superiores; equilíbrio; percepção visual; mobilidade funcional
Saquetto et al. (2018) ²⁵	Brasil	GI: Programa Educativo + FC (n=29) GC: FC (n=31)	n=60 Masc=34 Fem=26	\bar{x} =4,6 (±2,7) (1-12 anos)	GMFM-66 PEDI	Deitar e rolar; sentar; engatinhar e ajoelhar; posição em pé; andar, correr, pular; autocuidado; mobilidade; função social
Arnoni et al. (2019) ⁵	Brasil	GI: FC + Jogo Interativo (n=7) GC: FC (n=8)	n=15 Masc=12 Fem=03	\bar{x} =10,0 (±3,0) (5-14 anos)	GMFM-88	Posição em pé; andar, correr e pular
Pin, Butler (2019) ²⁶	China	GI: Jogo Interativo + FC (n=9) GC: FC (n=9)	n=18 Masc=11 Fem=07	GI1 \bar{x} =8,9 (±2,2) GC \bar{x} = 9,6 (±1,8) (6-14 anos)	PRT GMFM-66 Teste de caminhada de 2 min	Equilíbrio; controle postural; marcha; deitar e rolar; sentar; engatinhar e ajoelhar; posição em pé; andar, correr e pular;

Legenda: GI, grupo intervenção; GC, grupo controle; masc, masculino; fem, feminino; \bar{x} , símbolo da média; nº, número; n, número amostral; GMFM-88, Gross Motor Function Measure; 6m WT, 6-minute Walk Test; 10m WT, 10-metre Walk Test; submáx, submáximo; COPM, Canadian Occupational Performance Measure; PBS, Pediatric Balance Scale; PEDI, Pediatric Evaluation of Disability Inventory; PAC, Preferences of Activities for Children; SFA, School Function Assessment; CAPE, Children's Assessment of Participation and Enjoyment; CP-QoL Child, Cerebral Palsy Quality of Life Questionnaire for Children; PODCI, Pediatric Outcomes Data Collection Instrument; SCALE, Selective Control Assessment of the Lower Extremity; FRT, Functional Reach Test; 30s STST, Sit To Stand Test; TUGT, Timed Up and Go Test.

Legenda: GI, grupo intervenção; GC, grupo controle; masc, masculino; fem, feminino; \bar{x} , símbolo da média; nº, número; n, número amostral; FC, fisioterapia convencional; min, minutos; PGBS, Pediatric Berg's Balance Scale; BBT, Box and Block; QUEST, Quality of Upper Extremity Skills Test; TVPS-3, Test of Visual Perceptual Skills - Third Edition; GMFM, Gross Motor Function Measure; PEDI, Pediatric Evaluation of Disability Inventory; PRT, Pediatric Reach Test.

Os instrumentos mais utilizados foram: Medida da Função Motora Grossa (GMFM-88 ou GMFM-66) em quatro estudos^{5,19,25,26}; Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI), em três estudos^{20,22,25}; e Teste de Caminhada de 6 minutos, também em três estudos^{19,21,23}, sendo identificados um total de 24 instrumentos. Quanto ao local, as pesquisas foram realizadas em sete diferentes países, principalmente, na Austrália^{19,21} e no Brasil^{5,25}. As amostras variaram de 15 a 60 participantes e todos os estudos avaliaram crianças de ambos os sexos. As idades variaram de um a 20 anos. A alocação foi dividida em dois grupos, um grupo de intervenção (GI) e um de controle (GC), sendo que o grupo controle, em alguns estudos, passou ou não por alguma forma de intervenção motora. Os objetivos dos estudos, o nível segundo o Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS - *Gross Motor Function Classification System*) da amostra, as intervenções motoras/físicas adotadas e os resultados dos estudos estão descritos no Quadro 2. As intervenções motoras mais utilizadas foram: jogos virtuais interativos^{5,20,24,26}; treino de marcha em solo ou em esteira¹⁹; ciclismo em bicicletas ergométricas²²; exercícios aeróbios²¹; exercícios de força e resistência funcional²³; treinamento funcional domiciliar²⁵, e, fisioterapia convencional^{5,20,24,25,26}. O período de intervenção variou de três a doze semanas. Dois dos estudos incluíram na amostra crianças de todos os níveis da GMFCS (I, II, III, IV e V).

No que se refere ao predomínio das terapias baseadas em realidade virtual, com o uso de jogos virtuais (JV) e interativos, pode-se verificar que são consideradas ferramentas novas de intervenção em programas de reabilitação motora^{8,12}. No entanto, as evidências científicas de sua eficácia precisam ser mais investigadas⁸. De modo geral, quando utilizados na PC, buscam melhorar o controle postural, equilíbrio e habilidades funcionais^{5,26}; aumentar a percepção espacial, visual e coordenação motora²⁰; melhorar os níveis de atividade física diária e da aptidão física relacionada à saúde^{26,27}; elevar o potencial para neuroplasticidade e aprendizagem²⁷; e aumentar a motivação das crianças durante o tratamento⁵. Neste contexto, estudos têm obtido evidências robustas sobre intervenções motoras utilizadas em indivíduos com PC.

Quadro 2. Descrição dos estudos incluídos na revisão integrativa segundo autor(es) e ano de publicação (para identificação), objetivos, característica da paralisia cerebral, intervenção motora adotada e resultados dos estudos.

Autor(es) (ano de publicação)	Objetivos	Intervenção Motora/Física	Resultados dos Estudos
Swe et al. (2015) ¹⁹	Avaliar o treinamento de esteira com suporte de peso corporal parcial versus caminhada em solo para capacidade de locomoção em crianças com PC leve a moderada (GMFCS II e III)	Ambos os grupos: 2 sessões de 30 min de caminhada por semana, durante 8 semanas, com progressão tolerada, seja sobre o solo (GC) ou usando o treinamento de esteira com suporte de peso parcial (GI). Os resultados foram avaliados no início e após 4 e 8 semanas de treinamento.	A velocidade melhorou significativamente mais no GI na semana 4 ($p=0,024$), no entanto, na semana 8 a mudança da linha de base foi semelhante no GI e no GC. Todos os ganhos obtidos na semana 4 foram significativamente melhorados na semana 8 para o 10m WT, 6m W; e na medida da função motora grossa.

Autor(es) (ano de publicação)	Objetivos	Intervenção Motora/Física	Resultados dos Estudos
Uysal, Baltaci (2016) ²⁰	Avaliar como a adição do sistema Nintendo Wii à terapia tradicional influencia o desempenho ocupacional, o equilíbrio e as AVD em crianças com PC hemiparética espástica (GMFCS I e II).	Ambos os grupos continuaram seu programa de fisioterapia tradicional 2 vezes por semana, 45 min por sessão. O GI, adicionalmente, treinou com <i>Nintendo Wii</i> , 2 dias por semana, por 30 min durante 12 semanas. Foi adotado o console de jogos <i>Wii Sports Games</i> (basquete, tênis e boxe).	O autocuidado, a mobilidade e a pontuação total do PEDI aumentaram em ambos grupos; a PBS e o desempenho dos escores do COPM aumentaram no GI. No entanto, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, exceto na PBS ($p < 0,05$).
Cleary et al. (2017) ²¹	Avaliar a segurança, aderência, participação e estimativas de efeito de um programa de exercícios aeróbios em escolas especializadas para jovens com PC (GMFCS I a III).	GI: Programa de exercícios aeróbios (27 sessões de 30 min durante 9 semanas), com esteira, bicicleta estacionária, equipamento de <i>step</i> ou ergômetro de braço; e atividades ao ar livre: caminhar, correr e pedalar; ou jogar futebol ou basquete. GC: Programa de artes e atividades sociais (30 min, 3 vezes por semana, durante 9 semanas), como pintura, costura, entre outras.	Não houve eventos adversos graves e o programa de exercícios foi concluído com altas taxas de participação (77%) e aderência às zonas de frequência cardíaca alvo (79%). Os tamanhos de efeito favoreceram o GI para medidas de desempenho cardiovascular e participação.
Damiano et al. (2017) ²²	Quantificar e comparar a eficácia de um ciclo assistido por motor e uma nova alternativa, dispositivo elíptico pediátrico, para melhorar a função da marcha em crianças com PC bilateral (GMFCS I a III).	Grupo 1 (elíptico) e grupo 2 (ciclo): 12 semanas de 20 min de ciclismo, 5 dias por semana de treinamento em casa (40 rotações por min), com resistência adicionada quando o alvo de velocidade era atingido. Grupo 1: A cadência elíptica totalmente impulsionada pelo usuário. Grupo 2: O dispositivo de ciclismo iniciava o movimento e mantinha-o em uma cadência baixa.	A velocidade média da marcha não aumentou em nenhum dos grupos e não foram observados efeitos significativos para o treinamento em relação a nenhum período de treinamento nos domínios de autocuidado e mobilidade do PEDI ou no escore de função global do PODCI ou subescalas. Apenas o Grupo 2 apresentou diferenças médias negativas após o treinamento em alguns desfechos.
Peungsuwan et al. (2017) ²³	Investigar os efeitos do treinamento com exercícios combinados sobre o desempenho funcional em participantes com PC espástica (GMFCS I a III)	GI: Programa de treinamento combinado de força e resistência funcional em circuito em grupo, 70 min por dia, 3 dias por semana, durante 8 semanas. GC: não participou de nenhum programa de exercícios.	O GI apresentou melhora significativa sobre os valores basais, que foram maiores que os do GC no 6m WT, teste senta-levanta, 10m WT e nos testes de alcance funcional. O treinamento melhorou a capacidade de caminhar, a força funcional dos membros inferiores e o equilíbrio.

Autor(es) (ano de publicação)	Objetivos	Intervenção Motora/Física	Resultados dos Estudos
Sajan et al. (2017) ²⁴	Avaliar o efeito de vídeo games interativos (IVG) com o Nintendo Wii implementado na terapia convencional na reabilitação de crianças com PC (GMFCS I a V).	GI: Uso do Wii administrado em complemento à FC, por 45 min por dia, 6 dias por semana, por 3 semanas. GC: FC com sessões de exercícios para melhorar a força, equilíbrio e treinamento de mobilidade graduada + TO para melhorar funções do membro, contrapeso, e habilidades perceptivo-visuais.	Houve melhora significativa nas funções do membro superior no GI, mas não no GC. Melhorias no equilíbrio, percepção visual e mobilidade funcional não foram significativamente diferentes entre os GI e GC.
Saquetto et al. (2018) ²⁵	Avaliar se a adição de um programa educativo para cuidadores primários à reabilitação melhora a funcionalidade em crianças.	GI + GC: 12 sessões de 30 min, 1 vez na semana por 12 semanas de FC (com ênfase na aquisição de habilidades funcionais, transferência de posturas e manutenção de posições). GI (PE para cuidadores com treinamento funcional): 6 vezes na semana com 30 min de atividades de autocuidado e mobilidade.	O GI melhorou significativamente no domínio do autocuidado (HF e AC) do PEDI; e mobilidade (AC) em relação ao GC. Não houve diferença significativa na mobilidade (HF) nem na função social (HF e AC). Análises intragrupo mostraram melhora significativa em todos os domínios em ambos os grupos.
Arnoni et al. (2019) ⁵	Avaliar os efeitos da intervenção na oscilação corporal e FMG de crianças com PC (GMFCS I e II) usando um vídeo game ativo.	Em ambos os grupos as crianças permaneceram em FC (2 x por semana, durante 50 min). GI: Usou vídeo game ativo 2 x por semana por 45 min por 8 semanas. Os jogos do E-Box foram: jogos de Kinect Adventures	O GI apresentou melhorias significativas na dimensão D (p=0,021) e E (p=0,008) do GMFM. As melhorias foram clinicamente significativas (D=10,8%; E=14,0%). Para o GC, nenhuma variável analisada apresentou diferença após 8 semanas.
Pin, Butler (2019) ²⁶	Investigar a viabilidade e potencial eficácia de um jogo de computador interativo no equilíbrio e FMG de crianças PC moderada (GMFCS III a IV)	Todas as crianças do estudo continuaram seu programa habitual de fisioterapia. GI: Recebeu treinamento adicional de controle de tronco com jogo interativo de computador (sentado) 4 vezes na semana, 20 minutos por sessão, durante 6 semanas.	Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre os grupos em todas as avaliações. Houve melhora significativa nos dois grupos no GMFM entre a semana 3 e a semana 6.

Legenda: PC, paralisia cerebral; GMFCS, Gross Motor Function Classification System; AVD, atividades de vida diária; GC, grupo controle; GI, grupo intervenção; min, minutos; 6m WT, 6-minute Walk Test; 10m WT, 10-metre Walk Test; PEDI, Pediatric Evaluation of Disability Inventory; PBS, Pediatric Balance Scale; COPM, Canadian Occupational Performance Measure, PODCI, Pediatric Outcomes Data Collection Instrument.

Legenda: PC, paralisia cerebral; IVG, Interactive Video Games; FMG, função motora grossa; GMFCS, Gross Motor Function Classification System; min, minutos; FC, fisioterapia convencional; GI, grupo intervenção; GC, grupo controle; 6m WT, 6-minute Walk Test; 10m WT, 10-metre Walk Test; PE, programa educativo; HF, habilidades funcionais; AC, assistência do cuidador; PEDI, Pediatric Evaluation of Disability Inventory; GMFM, Gross Motor Function Measure; Dimensão D, em pé; Dimensão E, andar correr, pular.

Bonnechere et al.⁹ apontam que os JV mostram evidências suficientes para serem incluídos no tratamento convencional de crianças com PC, pois são eficientes no aumento da motivação. Uysal e Baltaci²⁰ identificaram melhora significativa no desempenho ocupacional e no equilíbrio de crianças com PC do grupo intervenção. Sajan et al.²⁴ verificaram que crianças que receberam intervenções com JV mostraram melhora significativa nas funções do membro superior. Arnoni et al.⁵ constaram que os indivíduos do GI apresentaram melhorias significativas em dois domínios da função motora grossa. Pin e Butter²⁶ observaram, que tanto o grupo intervenção quanto o controle tiveram melhoras significativas na função motora grossa. A aquisição da marcha é um dos principais focos na reabilitação de crianças com PC. Nesse sentido, as diferentes formas de intervenções relacionadas à marcha possibilitam que crianças com PC adquiram mais mobilidade funcional, autonomia, participação, expansão nas relações sociais, e independência nos diferentes espaços e ambientes²⁸. O treino de marcha busca também maximizar o ortostatismo, distância percorrida e velocidade da marcha¹⁹. Estudos apontam as vantagens desse tipo de intervenção. No estudo de Swe et al.¹⁹ com estímulo da marcha em solo e em esteira com suporte de peso corporal, verificou-se melhora significativa na velocidade de caminhada no GI na semana 4, no entanto, na semana 8 a mudança foi semelhante no GI e no GC. Já no estudo de Aras et al.²⁹, foi observado impacto positivo na função motora grossa e na capacidade de locomoção das crianças com PC entre 6 e 14 anos após treinamento de marcha em três tipos diferentes de esteiras.

Outra alternativa ao tratamento é o ciclismo, que tem sido empregado na reabilitação de crianças com PC, e, é uma das alternativas seguras disponíveis³⁰. Seu uso pode potencializar o fortalecimento e resistência da musculatura de membros inferiores, melhorar a aptidão cardiorrespiratória, equilíbrio e o controle de tronco sentado^{22,30}. O estudo de Armstrong et al.³⁰ mostrou que as crianças e adolescentes com PC, entre 6 e 18 anos, alcançaram melhoras funcionais significativas após treinamento com o ciclismo adaptado, e, sugeriu que programas de ciclismo para crianças com PC devem ser individualizados e direcionados a metas. Já o estudo de Damiano et al.²² verificou que a força extensora do joelho aumentou em ambos os grupos, porém, o objetivo primário de melhorar a marcha e a função motora grossa não foi alcançado.

As atividades aeróbicas adotadas como forma de reabilitação podem reduzir a atrofia muscular por desuso, controlar a pressão arterial, aumentar o condicionamento cardiorrespiratório, proporcionar benefícios físicos e psicológicos, além de melhorar a funcionalidade, mobilidade e função motora^{4,21}. As atividades aeróbicas devem envolver os principais grupos musculares e podem ser diversificadas. Verschuren et al.³¹ analisaram cinco estudos clínicos controlados e identificaram atividades como ciclismo, corrida e natação adaptadas às condições específicas dos participantes incluídos nesses estudos (crianças, adolescentes e adultos jovens com PC).

Considerando a fraqueza muscular identificada em crianças com PC, pode-se inferir que o tratamento deve incluir exercícios de força e resistência com o potencial para diminuir as alterações nas estruturas e funções corporais, frequentemente associadas às limitações de atividades funcionais⁴. Esses exercícios podem promover ganhos significativos na força e função muscular, melhora da capacidade funcional, redução do gasto energético e avanços no desempenho em atividades de mobilidade³², sem resultados adversos sobre a espasticidade^{32,33}. Scholtes et al.³³ ao avaliarem a eficácia do treinamento de exercício de resistência na capacidade de caminhada em crianças com PC (entre 6 e 13 anos) verificaram uma melhora significativa na força muscular dos membros inferiores e diminuição das limitações na mobilidade.

No que se refere ao prolongamento da reabilitação ao ambiente domiciliar, Saquetto et al.²⁵ aponta que a participação ativa dos cuidadores contribui para o desenvolvimento de habilidades de

vida diária, proporciona maior bem-estar e saúde às crianças e aos pais. A adição de um treinamento funcional domiciliar conduzido por cuidadores, conforme proposto no estudo de Saquetto et al.²⁵ pode potencializar os ganhos obtidos pela reabilitação convencional, melhorando, por exemplo, o autocuidado e a mobilidade das crianças com PC entre um e 12 anos. E, ainda, as oportunidades de controle motor fornecidas na rotina diária da criança por seus familiares, em todos os estágios do processo de reabilitação, podem criar possibilidades para que as tarefas motoras sejam autorreplicadas, promovendo melhora na capacidade funcional e no desenvolvimento social da criança^{25,34}.

A reabilitação pediátrica através da fisioterapia convencional (FC) pode favorecer a aprendizagem e o controle motor em crianças com PC por meio de diferentes abordagens para o treinamento do movimento, favorecendo a independência e reduzindo as limitações nas atividades físicas e restrições à participação²⁰. As estratégias terapêuticas da FC não pertencem a um programa fixo, variam entre centros e profissionais, pois são voltadas a atender às necessidades específicas de cada criança²⁴. De maneira geral, a FC adota técnicas e exercícios terapêuticos que buscam melhorar o bem-estar, a participação e a independência funcional da criança com PC^{10,35}.

O uso dos instrumentos para avaliação variou conforme os objetivos propostos, o Teste da Função Motora Grossa (GMFM) foi desenvolvido para registrar quantitativamente o desempenho motor grosso de crianças com PC por meio da observação da capacidade funcional, destina-se a indivíduos entre 5 meses a 16 anos³⁶, e é composto por 88 itens (versão original) e por 66 itens sobre as mesmas dimensões (versão reduzida)³⁶. O Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI) é um instrumento que avalia a funcionalidade de crianças na faixa etária entre 6 meses e 7 anos e meio¹. Já o Teste de Caminhada de 6 Minutos (6mWT) é um teste funcional de esforço submáximo, que pode ser realizado em crianças, adolescentes e adultos, e tem sido proposto para refletir as atividades da vida diária^{23,37}.

Deve-se destacar ainda, a fundamental importância de os profissionais saberem o que e como avaliar as crianças com PC. Desta maneira, estudos que avaliam funcionalidade permitem identificar o impacto que a deficiência ocasiona em suas vidas, na de sua família, e dos profissionais que as acompanham; e, a partir daí, possibilitam a elaboração de programas de intervenção adequados a cada criança⁴. Dessa forma, programas de intervenção para crianças com PC devem ser fundamentados por um conjunto de evidências científicas, experiências profissionais, preferências e necessidades da criança⁴. Na prática clínica, os profissionais buscam promover melhora funcional nas atividades de vida diária e na mobilidade, propor adaptações ambientais, além de incentivar uma vida social para a criança¹. Assim, diante de evidências disponíveis torna-se essencial que profissionais conheçam e optem por intervenções que alcancem os melhores resultados possíveis às crianças com PC⁴.

Em relação as limitações do presente estudo, pode-se citar: (a) a diversidade de intervenções motoras e de instrumentos utilizados para avaliar domínios da funcionalidade em crianças com PC; (b) a grande amplitude de idade, uma vez que os estudos tiveram participantes crianças, adolescentes e adultos simultaneamente; (c) a seleção amostral envolvendo apenas crianças com PC deambulantes; e, (d) o intervalo de cinco anos selecionado para este estudo, o que pode explicar o pequeno número de artigos incluídos nesta revisão.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, foram identificadas diferentes intervenções, como treino de marcha em solo ou em esteira, ciclismo em bicicletas ergométricas, exercícios aeróbios, exercícios de força e resistência funcional, treinamento funcional domiciliar e fisioterapia convencional, porém, a terapia mais utilizada foi o uso de jogos virtuais interativos. Foi possível observar ainda, que a diversidade e heterogeneidade do quadro clínico relacionados à PC dificulta a seleção de tratamento eficaz para as crianças. Assim, é fundamental que as opções por intervenções seguras e eficazes sejam baseadas em evidências, que juntamente com as experiências pessoais, condições físicas, psicológicas e sociais da criança, possa auxiliar na busca do melhor potencial individual. Neste contexto, as intervenções

motoras multidisciplinares têm sido apontadas como as mais promissoras na habilitação e reabilitação de crianças com PC. Contudo, as novas modalidades de intervenções motoras devem ser selecionadas a partir de fortes evidências que permitam aplicá-las e disseminá-las no meio clínico. Diante disso, os achados do presente estudo podem subsidiar futuras pesquisas envolvendo intervenções motoras, fornecendo evidências científicas acessíveis aos diferentes profissionais envolvidos neste tipo de atendimento, como os profissionais de Artes, Pedagogia, Medicina, Educação Física, Terapia Ocupacional e Fisioterapia, entre outros.

Contribuições

PDS: Conceituação, análise formal, investigação, metodologia, supervisão, rascunho original, revisão de redação e edição.

FMW: Conceituação, análise formal, investigação, metodologia, redação e edição.

GBS: Análise formal, investigação e revisão de redação.

MKCR: Análise formal, investigação e revisão de redação.

FCS: Metodologia e revisão da redação e edição.

RS: Conceituação, metodologia, administração do projeto, redação, revisão e edição.

Conflito de Interesse

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo

REFERÊNCIAS

1. Oliveira AKC, Matsukura TS, Mancini MC. Repertório funcional de crianças com paralisia cerebral nos contextos domiciliar e clínico: relato de cuidadores e profissionais. *Rev Ter Ocup.* 2015 Dec 26; 26(3): 390-8. DOI: [10.11606/issn.2238-6149.v26i3p390-398](https://doi.org/10.11606/issn.2238-6149.v26i3p390-398).
2. Meincke NM, Mélo TR, Bonamigo ECB, Strassburger SZ. Funcionalidade em atividades de vida diária de crianças deambuladoras com paralisia cerebral. *Rev Saúde (Santa Maria).* 2018; 44(3). DOI: [10.5902/2236583434885](https://doi.org/10.5902/2236583434885).
3. Moreau NG, Bodkin AW, Bjornson K, Hobbs A, Soileau M, Lahasky K. Effectiveness of Rehabilitation Interventions to Improve Gait Speed in Children with Cerebral Palsy: systematic review and meta-analysis. *Phys Ther.* 2016 Dec; 96(12): 1938-54. DOI: [10.2522/ptj.20150401](https://doi.org/10.2522/ptj.20150401).
4. Novak I, Mcintyre S, Morgan C, Campbell L, Dark L, Morton N, et al. A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence. *Dev Med Child Neurol.* 2013; 55(10): 885-910. DOI: [10.1111/dmcn.12246](https://doi.org/10.1111/dmcn.12246).
5. Arnoni JLB, Pavão SL, Silva FPS, Rocha NACF. Effects of virtual reality in body oscillation and motor performance of children with cerebral palsy: a preliminary randomized controlled clinical trial. *Complement Ther Clin Pract.* 2019 May; 35: 189-94. DOI: [10.1016/j.ctcp.2019.02.014](https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2019.02.014).
6. Ribeiro MFM, Barbosa M, Porto CC. Paralisia cerebral e síndrome de Down: nível de conhecimento e informação dos pais. *Ciênc Saúde Colet.* 2011; 16(4): 2099-2106. DOI: [10.1590/S1413-81232011000400009](https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000400009).
7. Novak I. Evidence-based diagnosis, health care, and rehabilitation for children with cerebral palsy. *J Child Neurol.* 2014 Aug; 29(8): 1141–56. DOI: [10.1177/0883073814535503](https://doi.org/10.1177/0883073814535503).
8. Zwicker JG, Mayson TA. Effectiveness of treadmill training in children with motor impairments: an overview of systematic reviews. *Pediatr Phys Ther.* 2010; 22(4): 361-77. DOI: <https://doi.org/10.1097/PEP.0b013e3181f92e54>.

9. Ravi DK, Kumar N, Singhi P. Effectiveness of virtual reality rehabilitation for children and adolescents with cerebral palsy: an updated evidence-based systematic review. *Physiotherapy*. 2017 Sep; 103(3): 245-258. DOI: [10.1016/j.physio.2016.08.004](https://doi.org/10.1016/j.physio.2016.08.004).
10. Bonnechère B, Jansen B, Omelina L, Degelaen M, Wermenbol V, Rooze, M, et al. Can serious games be incorporated with conventional treatment of children with cerebral palsy? A review. *Res Dev Disabil*. Aug; 35(8): 1899-913. DOI: [10.1016/j.ridd.2014.04.016](https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.04.016).
11. McCoy SW, Palisano R, Avery L, Jeffries L, Laforme Fiss A, Chiarello L, et al. Physical, occupational, and speech therapy for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2020 Jan; 62(1): 140-46. DOI: [10.1111/dmcn.1432](https://doi.org/10.1111/dmcn.1432).
12. Vagheti CA, Botelho SS. Ambientes virtuais de aprendizagem na educação física: uma revisão sobre a utilização de exergames. *Ciênc Cogn*. 2010; 15(1): 76-88. Disponível em: http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v15_1/m292_10.pdf
13. Palisano RJ. A collaborative model of service delivery for children with movement disorders: A framework for evidence-based decision making. *Phys Ther*. 2006 Sep 1; 86(9): 1295-1305. DOI: [10.2522/ptj.20050348](https://doi.org/10.2522/ptj.20050348)
14. Flores-Mateo G, Argimon JM. Evidence base practice in postgraduate healthcare education: a systematic review. *BMC Health Serv Res*. 2007 Jul; 7(119). DOI: [10.1186/1472-6963-7-119](https://doi.org/10.1186/1472-6963-7-119).
15. Whittemore R, Knafl K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs*. 2005 Dec; 52(5): 546-53. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>.
16. Stillwell SB, Fineout-Overholt E, Melnyk BM, Williamson KM. Searching for the Evidence: strategies to help you conduct a successful search. *Am J Nurs*. 2010 May; 110(5): 41-7. DOI: [10.1097/01.NAJ.0000372071.24134.7e](https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000372071.24134.7e).
17. Oliveira MAP, Parente RCM. Entendendo Ensaios Clínicos Randomizados. *Bras J Video-Sur*. 2010;3(4):176-180. Disponível em: https://www.sobracil.org.br/revista/jv030304/bjvs030304_176.pdf
18. Methley AM, Campbell S, Chew-Graham C, McNally R, Cheraghi-Sohi S. PICO, PICOS and SPIDER: a comparison study of specificity and sensitivity in three search tools for qualitative systematic reviews. *BMC Health Serv Res*. 2014 Nov; 14(579). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12913-014-0579-0>.
19. Swe NN, Sendhilnathan S, Berg MVD, Barr C. Over ground walking and body weight supported walking improve mobility equally in cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2015; 29(11): 1108-16. DOI: [10.1177/0269215514566249](https://doi.org/10.1177/0269215514566249).
20. Uysal SA, Baltaci G. Effects of Nintendo Wii™ training on occupational performance, balance, and daily living activities in children with spastic hemiplegic cerebral palsy: a single-blind and randomized trial. *Games Health J*. 2016 Oct; 5(5): 311-17. DOI: [10.1089/g4h.2015.0102](https://doi.org/10.1089/g4h.2015.0102).
21. Cleary SL, Taylor NF, Dodd KJ, Shields N. An aerobic exercise program for young people with cerebral palsy in specialist schools: a phase I randomized controlled trial. *Dev Neurorehabil*. 2017 Aug; 20(6): 331-38. DOI: [10.1080/17518423.2016.1265602](https://doi.org/10.1080/17518423.2016.1265602).
22. Damiano DL, Stanley CJ, Ohlrich L, Alter KE. Task-specific and functional effects of speed-focused elliptical or motor-assisted cycle training in children with bilateral Cerebral Palsy: randomized clinical trial. *Neurorehabil Neural Repair*. 2017 Aug; 31(8): 736-45. DOI: [10.1177/1545968317718631](https://doi.org/10.1177/1545968317718631).
23. Peungsuwan P, Parasin P, Siritaratiwat W, Prasertnu J, Yamauchi J. Effects of combined exercise training on functional performance in children with Cerebral Palsy: a randomized-controlled study. *Pediatr Phys Ther*. 2017 Jan; 29(1): 39-46. DOI: [10.1097/PEP.0000000000000338](https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000338).
24. Sajan JE, John JA, Grace P, Sabu SS, Tharion G. Wii-based interactive video games as a supplement to conventional therapy for rehabilitation of children with cerebral palsy: a pilot, randomized controlled trial. *Dev Neurorehabil*. 2017 Aug; 20(6): 361-67. DOI: [10.1080/17518423.2016.1252970](https://doi.org/10.1080/17518423.2016.1252970).
25. Saquetto MB, Bispo AS, Barreto CA, Gonçalves KA, Queiroz RS; Silva, CM et al. Addition of an educational programme for primary caregivers to rehabilitation improves selfcare and mobility in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2018; 32(7): 878-87. DOI: [10.1177/0269215518757051](https://doi.org/10.1177/0269215518757051)

26. Pin TW, Butler PB. The effect of interactive computer play on balance and functional abilities in children with moderate cerebral palsy: a pilot randomized study. *Clin Rehabil*. 2019 Apr; 33(4): 704-10. DOI: [10.1177/0269215518821714](https://doi.org/10.1177/0269215518821714).
27. Weiss PL, Tirosh E, Fehlings D. Role of virtual reality for cerebral palsy management. *J Child Neurol*. 2014 Aug; 29(8): 1119-24. DOI: [10.1177/0883073814533007](https://doi.org/10.1177/0883073814533007).
28. Bray N, Noyes J, Harris N, Edwards RT. Defining health-related quality of life for young wheelchair users: A qualitative health economics study. *PLoS One*. 2017 Jun 15; 12(6): e0179269. DOI: [10.1371/journal.pone.0179269](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0179269).
29. Aras B, Yaşar E, Kesikburun S, Türker D, Tok F, Yılmaz B. Comparison of the effectiveness of partial body weight-supported treadmill exercises, robotic-assisted treadmill exercises, and anti-gravity treadmill exercises in spastic cerebral palsy. *Turk J Phys Med Rehab*. 2019 Nov 22; 65(4): 361-370. DOI: [10.5606/fttrd.2019.3078](https://doi.org/10.5606/fttrd.2019.3078).
30. Armstrong EL, Boyd RN, Horan SA, Kentish MJ, Ware RS, Carty CP. Functional electrical stimulation cycling, goal-directed training, and adapted cycling for children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Dev Med Child Neurol*. 2020 Dec; 62(12): 1406-1413. DOI: [10.1111/dmcn.14648](https://doi.org/10.1111/dmcn.14648).
31. Verschuren O, Peterson MD, Balemans AC, Hurvitz EA. Exercise and physical activity recommendations for people with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2016 Aug; 58(8): 798-808. DOI: [10.1111/dmcn.13053](https://doi.org/10.1111/dmcn.13053).
32. Aye T, Thein S, Hlaing T. Effects of strength training program on hip extensors and knee extensors strength of lower limb in children with spastic diplegic cerebral palsy. *J Phys Ther Sci*. 2016 Feb; 28(2): 671-76. DOI: [10.1589/jpts.28.671](https://doi.org/10.1589/jpts.28.671).
33. Scholtes VA, Becher JG, Janssen-Potten YJ, Dekkers H, Smallegenbroek L, Dallmeijer AJ. Effectiveness of functional progressive resistance exercise training on walking ability in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Res Dev Disabil*. 2012 Jan/Fev; 33(1): 181-8. DOI: [10.1016/j.ridd.2011.08.026](https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.08.026).
34. Lucena MOV, Carvalho SMCR, Germano CFM, Lemos MTM. Abordagem Fisioterapêutica na Visão do Cuidar de uma Criança com Paralisia Cerebral Associada a Deficiência Intelectual: relato de caso. *Rev Bras Ciênc Saúde*. 2013 May; 16(4): 567-72. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/rbcs/article/view/10238>.
35. Das SP, Ganesh GS. Evidence-based Approach to Physical Therapy in Cerebral Palsy. *Indian J Orthop*. 2019; 53(1): 20-34. DOI: [10.4103/ortho.IJOrtho_241_17](https://doi.org/10.4103/ortho.IJOrtho_241_17).
36. Harvey AR. The Gross Motor Function Measure (GMFM). *J Physiother*. 2017 Jul; 63(3): 187. DOI: [10.1016/j.jphys.2017.05.007](https://doi.org/10.1016/j.jphys.2017.05.007).
37. Cacao LAP, Santana-Filho VJ, Maynard LG., Gomes Neto M, Fernandes M, Carvalho VO. Reference Values for the Six-Minute Walk Test in Healthy Children and Adolescents: a systematic review. *Braz J Cardiovasc Surg*. 2016; 31(5): 381-88. DOI: <https://doi.org/10.5935/1678-9741.20160081>.