

**TERAPIA NEUROMOTORA INTENSIVA PROMOVE GANHOS DE HABILIDADES MOTORAS GROSSAS E MANUTENÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL EM CRIANÇAS COM PARALISIA CÉREBRAL**

Michelle Cristine Neuro de Oliveira<sup>1</sup>, Tainá Ribas Mélo, Stéphanie de Pol<sup>2,3,4</sup>,  
 Stéphanie de Pol<sup>5</sup>, Ana Cláudia Martins Szczybior Costin<sup>1</sup>,  
 Francielle Cristhine Neuro de Oliveira<sup>1</sup>, Eduardo Borba Neves<sup>5</sup>

**RESUMO**

**Introdução:** a paralisia cerebral é uma desordem que afeta o encéfalo imaturo com consequentes prejuízos sobre postura, habilidades funcionais e consequentes alterações de composição corporal. **Objetivo:** comparar a evolução da resposta motora e de composição corporal de crianças com quadriplegia e diplegia submetidas à Terapia Neuromotora Intensiva (TNMI). **Metodologia:** Participaram deste estudo 13 crianças com diagnóstico de paralisia cerebral, sendo 7 com quadriplegia e 6 com diplegia, que foram avaliadas por meio do Gross Motor Function Measure (GMFM-88) e Dual-Energy X-ray Absorptiometry (DEXA), nos momentos pré e pós intervenção da TNMI. **Resultados:** Os pacientes quadriplégicos apresentam ganhos significativos no GMFM-88 na dimensão A (deitar e rolar), com  $p=0,017$  e B (sentar), com  $p=0,043$ . Os diplégicos obtiveram ganhos significativos na dimensão D (em pé), com  $p=0,043$ . Quando comparados os dois grupos, observou-se que os quadriplégicos obtiveram ganhos significativamente maiores do que os diplégicos na dimensão A, com  $p<0,001$ . Na análise de composição corporal diplégicos obtiveram ganhos significativos em massa gorda e massa magra, com  $p=0,046$  e  $0,028$ , respectivamente. Os quadriplégicos apresentam tendência de ganho em massa magra. **Conclusão:** observou-se que os pacientes quadriplégicos apresentam melhoras significativamente maiores nas dimensões A em comparação com os pacientes diplégicos, provavelmente por terem maior gravidade no repertório motor e maior possibilidades de evolução nessa dimensão, enquanto os pacientes diplégicos são favorecidos na dimensão D, com prováveis repercussões positivas sobre composição corporal. Além disso, a TNMI parece ser um método seguro para obtenção de ganhos de função motora e manutenção / melhora da composição corporal.

**Palavras-chave:** Fisioterapia. Paralisia cerebral. Composição corporal. Atividade motora.

1-Centro de Pesquisa Vitória, Curitiba-PR, Brasil.

2-Prefeitura Municipal de Paranaguá, Paranaguá-PR, Brasil

**ABSTRACT**

Intensive neuromotor therapy promotes gains in gross motor skills and maintenance of the body composition in children with cerebral palsy

**Introduction:** Cerebral palsy is a disorder that affects the immature brain with consequent loss of posture, functional abilities and consequent changes in body composition. **Objective:** To compare the evolution of motor response and body composition of children with quadriplegia and diplegia undergoing Intensive Neuromotor Therapy (INMT). **Methodology:** The study included 13 children diagnosed with cerebral palsy, 7 with quadriplegia and 6 with diplegia, which were evaluated using the Gross Motor Function Measure (GMFM-88) and Dual-Energy X-ray Absorptiometry (DEXA) in pre and post intervention INMT. **Results:** quadriplegic patients show significant gains in GMFM-88 in the dimension (lying and rolling), with  $p = 0.017$  and B (sitting), with  $p = 0.043$ . The diplegic achieved significant gains in size D (standing), with  $p = 0.043$ . When comparing the two groups, it was found that quadriplegic had significantly greater gains than diplegic in size A, with  $p < 0.001$ . In diplegic body composition analysis obtained significant gains in fat mass and lean mass, with  $p = 0.046$  and  $0.028$ , respectively. The quadriplegics have earned trend in lean body mass. **Conclusion:** It was observed that the quadriplegic patients had significantly greater improvements in the dimensions A compared with diplegic patients, probably because they are more serious in motor repertoire and greater possibilities for development in this dimension, while diplegic patients are favored in the dimension D with likely positive effects on body composition. Furthermore, INMT appears to be a safe method for obtaining motor gain and maintenance / improvement of body composition.

**Key words:** Physiotherapy. Cerebral palsy. Body composition. Motor activity.

3-Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba-PR, Brasil

4-Centro Universitário Campos de Andrade (Uniandrade), Curitiba-PR, Brasil

5-Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba-PR, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A chamada paralisia cerebral (PC) ou encefalopatia crônica não progressiva da infância é uma lesão que afeta o encéfalo durante o período de desenvolvimento, constituindo um grupo de desordens permanentes do desenvolvimento, da postura e do movimento associados com um tônus postural alterado (Dantas e colaboradores, 2010; Ribeiro e colaboradores, 2011).

A sua etiologia é multifatorial e pode ser desencadeada nos períodos pré, peri e pós-natal (Dias e colaboradores, 2010).

A sua classificação é de acordo com a alteração do tônus muscular, a sua distribuição (topografia) e o grau de prejuízo motor (severidade), assim como a região de comprometimento encefálico (Carvalho e colaboradores, 2010; Dantas e colaboradores, 2010).

O comprometimento motor de acordo com a localização topográfica é classificado em: hemiparesia/hemiplegia (quando somente um hemídio do corpo é comprometido), a diparesia/diplegia (acometimento dos membros inferiores) e quadriparesia/quadruplegia (acometimento dos quatro membros e do tronco, podendo esta ser simétrica ou assimétrica) (Assis-Madeira e De Carvalho, 2009).

Estas desordens motoras podem vir acompanhadas por alterações sensoriais, cognitivas, perceptivas, de comunicação e de comportamento, além de epilepsia e problemas musculoesqueléticos secundários (Prudente e colaboradores, 2010).

Devido as desordens motoras, os movimentos voluntários tornam-se descoordenados, estereotipados e limitados. Fazendo com que haja um déficit no desenvolvimento das habilidades funcionais quando comparadas a crianças típicas (Marinho e colaboradores, 2010), sendo observado além do atraso do desenvolvimento motor, persistência de reflexos primitivos, presença de reflexos anormais e o não desenvolvimento de reações protetoras (Dantas e colaboradores, 2010).

Estas alterações interferem nas aquisições e desempenho de marcos motores básicos como o rolar, sentar, engatinhar e andar. Para o acompanhamento clínico destes indivíduos foi desenvolvido em 1989 por Russell e colaboradores, (Russell e

colaboradores, 1989) a Mensuração da Função Motora Grossa (GMFM), um sistema de avaliação quantitativo inicialmente com 88 itens que mensura as alterações na função motora ampla de crianças com PC (Oliveira e colaboradores, 2010).

Além disso e influenciados por todas essas alterações, a inatividade e dificuldades motoras podem acarretar alterações de composição corporal, com diminuição da massa magra, principalmente nas crianças com maiores comprometimentos motores (Finbråten e colaboradores, 2015).

Para o tratamento de crianças acometidas por esta patologia foi desenvolvido protocolo com o uso de um traje associados a terapia neuromotora intensiva (TNMI), este traje promovendo um melhor posicionamento e alinhamento corporal (Neves e colaboradores, 2013).

A TNMI se refere a utilização de protocolos terapêuticos os quais são aplicados a criança durante no mínimo duas horas por dia, cinco dias na semana e quatro semanas (Neves, 2013).

Na prática a ideia geral de pacientes, familiares e profissionais que trabalham com crianças com desordens neuromotoras é que quanto maior o número de atividades, treinamento e sessões de fisioterapia melhor poderia ser o ganho dessas crianças quanto às suas habilidades motoras (Bower e colaboradores, 1996).

Porém, ainda não há consenso da melhor intensidade e frequência no treinamento de força para maximizar o ganho de habilidades funcionais (Bailes e colaboradores, 2010; Castilho-Weinert e Neves, 2016).

O que existe hoje são evidências ainda contraditórias. Algumas (Bar-Haim e colaboradores, 2006; Bailes e colaboradores, 2010) defendem que exercícios intensivos promovem efeitos em tempos menores do que os realizados em pequenas intensidades, enquanto outras não evidenciaram diferenças nas funções motoras grossas pelo uso do traje associado aos "elásticos" (Bailes e colaboradores, 2008) enquanto outras observaram diferenças por meio de análise qualitativa do movimento (Carr e colaboradores, 2006).

Há por isso necessidade de maior investigação sobre o método (Martins e colaboradores, 2015).

Dada a complexidade dos casos de crianças com PC e variabilidade de características, idade e gravidade, estabelecer estudos que avaliem programas de intervenção que tenham como objetivos mudanças em parâmetros ainda hoje representam desafio (Gannotti e colaboradores, 2014).

Sendo assim, o objetivo principal deste trabalho foi comparar a evolução da reposta motora global de crianças com paralisia cerebral do tipo quadriplegia e diplegia submetidas à TNMI.

Como objetivos secundários verificar o efeito da TNMI sobre os parâmetros de composição corporal dessas crianças e comparar os efeitos da TNMI entre os grupos.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Trata-se de um estudo observacional longitudinal de caráter quantitativo, quase-experimental (Marques e Peccin, 2005). O protocolo desta pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Campos de Andrade e foi aprovado sob o número CAAE 20058513.9.0000.5218.

O protocolo de tratamento aplicado as crianças foi a TNMI que é uma variação do protocolo denominado PediaSuit® (Scheeren e colaboradores, 2012). Considerando a população de Curitiba, de 0 a 9 anos, aproximadamente 220.000 crianças (IBGE, 2010) a prevalência estimada de PC de 7 casos para 1000 nascidos (Mancini e colaboradores, 2002), assumindo erro amostral de 5%, obteve-se um valor amostral de n=11.

A amostra foi selecionada por conveniência por meio de convite aos pais de crianças com PC que fazem atendimento na instituição pesquisada, e aceite por meio de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os critérios de inclusão para o estudo foram: crianças com diagnóstico de PC, classificação topográfica de diparesia/diplegia ou quadriparesia/quadruplegia, que tenham realizado o protocolo completo de terapia neuromotora intensiva por meio do método PediaSuit®.

Foram considerados critérios de exclusão pacientes com diagnóstico topográfico de hemiplegia e pacientes que apresentavam outras patologias associadas

quais pudessem interferir nas análises de dados.

As avaliações referentes às funções motoras foram realizadas ao início e ao fim dos módulos por meio da GMFM-88 (Russell e colaboradores, 2002).

A avaliação foi conduzida por um fisioterapeuta familiarizado com o método. Durante a avaliação as crianças realizavam o teste despidas em uma sala confortável e ampla, no chão de superfície lisa e firme, sendo a duração do teste variada de acordo com o desempenho de cada indivíduo.

De forma complementar, também como método de avaliação a análise de composição corporal por meio do Dual-Energy X-ray Absorptiometry (DEXA), considerado padrão-ouro para análise de densidade dos compartimentos corporais (ossos, músculos e gordura) possibilitando determinar a composição corporal (Neves e colaboradores, 2014; Teixeira e Gomes, 2014).

A escala GMFM-88 documenta quantitativamente através de 88 itens o desempenho motor grosso de crianças com paralisia cerebral, por meio da observação da capacidade funcional das mesmas. Estes itens são agrupados em cinco dimensões, são elas: (A) deitar e rolar, (B) sentar, (C) engatinhar e ajoelhar, (D) ficar em pé e (E) andar, correr e pular. Sua pontuação é obtida em uma escala de 0 a 3, sendo que zero é atribuído quando a criança não inicia o movimento, 1 quando a criança inicia o movimento, 2 a criança realiza o movimento parcialmente e 3 para a criança que realiza o movimento total. Os itens não testados devem ser pontuados como zero, para a obtenção dos resultados finais foi avaliado a diferença de percentagem entre as avaliações inicial e final (Russell e colaboradores, 1989).

Embora a escala do GMFM já apresente seus resultados em forma de percentual, para este estudo foi utilizado a variação percentual em relação à condição inicial (avaliação final- avaliação inicial), uma vez que os grupos partiam de valores médios distintos no momento pré-tratamento.

O tratamento fisioterapêutico realizado foi de acordo com as necessidades de cada indivíduo, estabelecidas por meio de metas funcionais na avaliação da GMFM-88.

O protocolo (Scheeren e colaboradores, 2012) compreendeu as seguintes atividades: (a) Aquecimento

(incluindo massagem, alongamento, cinesioterapia com mobilização passiva, ativa assistida e ativa); (b) Cinesioterapia (gaiola com cinesioterapia ativo resistido); (c) Cinesioterapia com uso do PediaSuit® (gaiola com os elásticos, prancha de equilíbrio, bola, rolos, feijão, cama elástica); (d) Treino de marcha (com uso do suit em terrenos irregulares, escada, rampa, esteira, grama, barras paralelas sem e com obstáculos) e (e) Atividades de motricidade fina (uso de massinha, desenho com lápis, pintura com pincel, colagem, jogos de encaixe, manipulação de objetos e brinquedos). Estas atividades foram realizadas em 4 semanas de terapia, sendo 3 horas diárias de 5 vezes por semana, totalizando 60 horas de terapia intensiva. O protocolo prevê períodos de descanso, toailete e ingestão calórica em cada sessão.

Para a análise estatística foi utilizado o teste de Shapiro Wilk para avaliar a distribuição das variáveis. Os resultados são apresentados por medidas de posição e dispersão, bem como pelo teste de Wilcoxon para avaliar a existência de diferenças significativas entre os grupos nas variáveis de função motora avaliadas.

## RESULTADOS

Este estudo contou com a participação de 13 crianças com diagnóstico de PC, sendo subdividido em dois grupos: 7 com a classificação de quadriparesia/quadriplegia e 6 classificadas como diparesia/diplegia, com idades de 3 e 5 anos, do sexo masculino e feminino. Dessas, 9 do gênero masculino e 4 do gênero feminino.

Na tabela 1 são descritos os valores percentuais de diferença entre avaliação inicial e final pós-intervenção pela TNMI, entre os grupos diplégicos e quadriplégicos quanto a percentagem da escala GMFM e a composição corporal. Pode ser observado que o grupo quadriplégico obteve diferença significativa na dimensão A (deitar e rolar) e B (sentar) pela GMFM-88 e não pontuaram nas dimensões C (engatinhar/ajoelhar), D (em pé) e E (andar, correr e pular), e por esse motivo a Tabela 2 para análise estatística de comparação entre grupos será feita nas dimensões A (deitar e rolar) e B (sentar). Para o grupo diplégico houve diferença apenas na dimensão D (em pé).

Na análise de composição corporal pelo DEXA, observou-se ganho significativo de massa gorda e massa magra para o grupo diplégico. A variável gênero não foi considerada na análise, devido ao tamanho da amostra.

**Tabela 1** - Efeitos da TNMI sobre a GMFM-88 e composição corporal do grupo diplégico (n=6) e quadriplégico (n=7).

	Grupo	Mediana	Média	Desvio padrão	Erro padrão da média	
GMFM-88	Ganho deitar/rolar (A)	Diplégico	1,00	1,35	1,60	0,46
		Quadriplégico	29,41*	46,73*	71,82	21,65
	Ganho sentar (B)	Diplégico	4,74	8,42	11,08	3,20
		Quadriplégico	19,79*	54,96*	92,52	29,26
	Ganho engatinhar/ajoelhar (C)	Diplégico	8,17	12,24	15,20	4,39
		Quadriplégico	-	-	-	-
	Ganho em pé (D)	Diplégico	19,02*	37,33*	46,80	13,51
		Quadriplégico	-	-	-	-
	Ganho andar/correr/pular (E)	Diplégico	6,00	139,55	418,54	126,20
		Quadriplégico	-	-	-	-
Composição corporal**	Diferença massa gorda	Diplégico	16,82*	20,50*	20,91	8,54
		Quadriplégico	-4,05	3,66	16,05	6,07
	Diferença massa magra	Diplégico	4,35*	7,80*	6,94	2,83
		Quadriplégico	2,27	5,02	9,12	3,45
	Diferença massa óssea	Diplégico	1,61	2,30	2,61	1,06
		Quadriplégico	-1,16	-0,19	3,21	1,21
	Diferença DMO	Diplégico	0,49	0,40	0,70	0,29
		Quadriplégico	1,30	1,05	2,25	0,85

**Legenda:** DMO- densidade mineral óssea. \*p<0,05 (Comparação entre pré e pós TMNI pelo Wilcoxon Signed Rank Test). \*\* valores obtidos pelo DEXA.

**Tabela 2 - Comparação entre o grupo diplégico e quadriplégico para GMFM e DEXA.**

		Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Sig. Assint. (2 caudas)	Sig exata [2*(Sig. de 1-cauda)]
GMFM-88	Ganho deitar/rolar (A)*	9	87	-3,567	<0,001	<0,001
	Ganho sentar (B)	48	126	-0,804	0,421	0,456
Composição corporal**	Diferença massa gorda	9	37	-1,714	0,086	0,101
	Diferença massa magra	13	41	-1,143	0,253	0,295
	Diferença massa óssea	9	37	-1,714	0,086	0,101
	Diferença DMO	14	35	-1,000	0,317	0,366

**Legenda:** DMO- densidade mineral óssea. \*p<0,05 (Comparação entre grupos Diplégicos vs Quadriplégicos pelo Wilcoxon Signed Rank Test). \*\* valores obtidos pelo DEXA.

Na tabela 2, na comparação dos ganhos percentuais do GMFM entre os dois grupos (diplégico e quadriplégico), apenas houve diferença estatisticamente significativa na dimensão A (deitar e rolar) do GMFM, na qual os quadriplégicos tiveram ganhos significativamente superior aos diplégicos nesta dimensão.

Pela análise da tabela 1 e 2, para os resultados do DEXA, embora com valores não significativos, o grupo diplégico teve tendência aumento de massa óssea e o grupo quadriplégico tendência de ganho na massa magra.

## DISCUSSÃO

É evidente que a fisioterapia neuromotora intensiva promove ganhos nos pacientes com atraso do desenvolvimento motor. Em 1996, foi desenvolvido um experimento de diferentes intensidades da fisioterapia em crianças com paralisia cerebral, e após duas semanas observaram um melhor efeito da fisioterapia intensiva em relação a fisioterapia convencional (Bower e colaboradores, 1996), sendo comprovado no presente estudo após 1 mês de TNMI, pelos ganhos significativos nas habilidades motoras grossas pela GMFM-88 tanto para grupo quadriplégico, nas dimensões A (deitar e rolar) e B (sentar), corroborando com os achados de Neves e colaboradores (2013) e Mélo e colaboradores (2017), quanto para o grupo diplégico, na dimensão D (em pé), semelhantes ao estudo de Bailes e colaboradores (2010).

Ganhos acima de 6% na GMFM são considerado significativos para crianças com PC (Russell e colaboradores, 2002) sendo ratificadas nesse estudo tanto pelos valores percentuais como pela análise estatística.

Quando comparados os grupos foi observado na análise do GMFM que o grupo quadriplégico apresentou ganho significativamente superior ao grupo diplégico na dimensão A (deitar e rolar).

Essa diferença de achados entre os grupos pode ser justificada pelo fato de o grupo diplégico já tinham previamente experimentado estas posturas mais baixas, partindo de valores mais elevados, ou seja, já havia ocorrido um aprendizado e desempenho nestas atividades por parte deste grupo, e por isso em termos de complexidade encontravam-se com repertório motor em dimensões mais complexas, as quais foram aprimoradas durante o módulo.

De fato, crianças com quadriplegia apresentam menores ganhos motores em termos de complexidade, quando comparadas a crianças menos comprometidas (Bjornson e colaboradores, 2007) e provavelmente por isso apresentaram repertório motor predominante em dimensões menos complexas.

Mancini e colaboradores (2004) nos relata que o desempenho funcional não é somente influenciado pelas características da criança, mas também pelas demandas específicas de tarefas e pelo ambiente no qual a criança interage.

No caso dos pacientes quadriplégicos, devido à gravidade de seu quadro, o maior repertório de habilidades se concentra em posturas mais baixas, com pouca experimentação de posturas mais altas, então a partir do momento que iniciaram este novo aprendizado de forma intensificada, por meio da TNMI a sua pontuação foi mais significativa (Furtado e colaboradores, 2015).

Muitas das crianças quadriplégicas chegam para tratamento sem o controle de cabeça e tronco, a aquisição do controle destes, e já evidenciadas em estudos de caso

como efeito da TNMI (Freitas, 2014; Santos, 2015), são de grande importância como precursoras para o início da aquisição do rolar, arrastar e sentar, sendo que com o ganho da musculatura de tronco e cabeça leva a um melhor controle postural (Neves e colaboradores, 2013), fazendo com que os pacientes quadriplégicos apresentem valores de ganhos maiores na dimensão A (deitar e rolar) e B (sentar) quando comparados aos paciente diplégicos (Goldberg e Sant, 2001; Souza e colaboradores, 2014). Um estudo realizado por Borges (2013) verificou as alterações no desempenho motor pela GMFM de 8 pacientes acometidos pela paralisia cerebral (2 diplégicas, 5 quadriplégicas e 1 hemiplégica) pós tratamento com o método PediaSuit® e verificaram que as crianças com quadriplegia espástica mostraram uma maior evolução na dimensão A (deitar e rolar) e não apresentaram ganhos motores na dimensão E (andar, correr e pular), permanecendo com o escore da avaliação inicial, resultados esses que corroboram com os resultados obtidos no presente estudo. Estudos com evidências de ganhos quantitativos pela GMFM-88 em crianças com PC foram identificados mesmo em amostra constituída por pacientes quadriplégicos gravemente acometidos (Melo e colaboradores, 2017).

Já para o grupo diplégico justifica-se os ganhos significativos na dimensão D (em pé) ao considerar sua idade e prognóstico motor (Rebel e colaboradores, 2010), os quais foram potencializados com a TNMI, justificando até mesmos os ganhos de massa magra para esse grupo. A TNMI proporciona à criança fortalecimento muscular por meio de exercícios resistidos, vivência de posturas verticais e até mesmo treino de marcha suspensa. Os resultados corroboram com outros estudos que avaliaram crianças diplégicas (Bailes e colaboradores, 2010; Neves e colaboradores, 2012).

Com relação às repercussões da TNMI sobre a composição corporal os resultados foram relevantes tanto em termos de aquisições como de segurança no uso do método, e seria um diferencial do presente estudo.

Em apenas um mês de intervenção, observou-se que houve ganho significativo de massa gorda e massa magra no grupo diplégico e apenas uma tendência de ganho de massa magra no grupo quadriplégico.

Esses resultados podem ser justificados porque crianças com diplegia assumem posturas mais altas, com ganhos significativos na posição em pé pela GMFM e com possível efeito no aumento de síntese proteica pelo exercício (Petrella e colaboradores, 2006).

Além disso, provavelmente crianças quadriplégicas apresentam menor ingesta calórica devido suas dificuldades na função motora oral (Furkim e colaboradores, 2003), em virtude de necessitarem do auxílio de seus responsáveis para alimentar-se, com dificuldade em expressar fome, saciedade ou preferência alimentar (Bower e colaboradores, 1996).

Apesar de não ter sido evidenciado ganho significativo, a tendência a aumento da massa magra para o grupo quadriplégico, contraria achados de outros estudos (Finbråten e colaboradores, 2015).

Esse fato pode indicar um efeito positivo da TNMI na manutenção desse parâmetro em crianças com comprometimento mais grave, provavelmente pelo efeito ocasionado pelo treino de força. Essa pode ser uma vantagem desse método em relação a outras formas de intervenção. Sugerem-se estudos longitudinais para verificar efeitos da TNMI a longo prazo e comparação com outras formas de intervenção.

Fisiologicamente é provável que o treino de força e transferências de peso tenham favorecido esses resultados de forma a prevenir as perdas citadas em outros estudos (Chad e colaboradores, 2000).

Outro fato interessante é que apesar da TNMI exigir uma demanda calórica provavelmente alta, relacionada à intensidade do exercício, seu protocolo intensivo com períodos de descanso e ingesta alimentar parece ser seguro e não comprometer de forma negativa os parâmetros de composição corporal, podendo agir de forma preventiva às alterações musculoesqueléticas, já que não foram evidenciadas perdas significativas em nenhum dos parâmetros avaliados.

O estudo foi limitado pelo número de crianças que se enquadraram nos critérios de inclusão, e pela impossibilidade de estratificar e analisar os resultados da TNMI segundo a variável gênero.

## CONCLUSÃO

A Terapia Neuromotora Intensiva (TNMI) mostra-se efetiva em um melhor desempenho funcional motor grosso de crianças acometidas pela PC, sendo elas quadriplégicas ou diplégicas.

No entanto o presente estudo mostra que por meio da Mensuração da Função Motora Grossa (GMFM), observou-se que o grupo quadriplégico apresentou melhora significativa nas dimensões A (deitar e rolar) e B (sentar) enquanto o grupo diplégico demonstrou melhora significativa na dimensão D (em pé).

A diferença entre os grupos ser na dimensão A justifica-se pelo fato das crianças quadriplégicas apresentarem maior comprometimento motor fazendo com que a porcentagem de ganhos seja maior do que nas crianças diplégicas nessa dimensão.

Além disso, o estudo permitiu identificar que a TNMI favorece a manutenção da composição corporal desses pacientes, com ganho significativo e massa gorda e massa magra para os diplégicos e tendência de ganhos de massa magra nos quadriplégicos, o que é extremamente relevante ao considerar que esses pacientes podem apresentar perdas expressivas ao longo do tempo.

## REFERÊNCIAS

- 1-Assis-Madeira, E. A.; De Carvalho, S. G. Paralisia cerebral e fatores de risco ao desenvolvimento motor: uma revisão teórica. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*. Vol. 9. Num. 1. p. 142-163. 2009.
- 2-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*. Vol. 22. Num. 1. p. 76-85. 2010.
- 3-Bailes, P.; Greve, K.; Burch, C.; Reder, R.; Huth, M. Effect of wearing the Therasuit™ during an intensive therapy program in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. Vol. 50. Suppl. 4. p. 1-41. 2008.
- 4-Bar-Haim, S.; Harries, N.; Belokopytov, M.; Frank, A.; Copeliovitch, L.; Kaplanski, J.; Lahat, E. Comparison of efficacy of Adeli suit and neurodevelopmental treatments in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. Vol. 48. Num. 5. p. 325-330. 2006.
- 5-Bjornson, K. F.; Belza, B.; Kartin, D.; Logsdon, R.; Mclaughlin, J. F. Ambulatory physical activity performance in youth with cerebral palsy and youth who are developing typically. *Physical Therapy*. Vol. 87. Num. 3. p. 248-257. 2007.
- 6-Borges, A. C. O uso do Protocolo Pedia Suit no tratamento de crianças com paralisia cerebral. 2013.
- 7-Bower, E.; Mcllellan, D. L.; Arney, J.; Campbell, M. J. A randomised controlled trial of different intensities of physiotherapy and different goal-setting procedures in 44 children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. Vol. 38. Num. 3. p. 226-237. 1996.
- 8-Carr, P. M.; Kolobe, T. A.; O'connell, L.; Sammy, W. Effects of an intensive therapy protocol on children with cerebral palsy. *Abstracts for the 2006 Combined Sections Meeting Pediatric Physical Therapy*. 18: 73 p. 2006.
- 9-Carvalho, J. T. D. M.; Rodrigues, N. M.; Silva, L. V. C. D.; Oliveira, D. A. D. Qualidade de vida das mães de crianças e adolescentes com paralisia cerebral; Life quality of mothers with teenagers and children victims of cerebral palsy. *Fisioter. mov*. Vol. 23. Num. 3. p. 389-397. 2010.
- 10-Castilho-Weinert, L. V.; Neves, E. B. Use of dynamic clothes in cerebral palsy rehabilitation: systematic review. *ConScientiae Saúde*. Vol. 15. Num. 2. 2016.
- 11-Chad, K.; Mckay, H.; Zello, G.; Bailey, D.; Faulkner, R.; Snyder, R. Body composition in nutritionally adequate ambulatory and non-ambulatory children with cerebral palsy and a healthy reference group. *Developmental Medicine & Child Neurology*. Vol. 42. Num. 5. p. 334-339. 2000.

12-Dantas, M. S. D. A.; Collet, N.; Moura, F. M. D.; Torquato, I. M. B. Impacto do diagnóstico de paralisia cerebral para a família; El impacto del diagnóstico de parálisis cerebral para la familia; Impact of a cerebral palsy diagnosis on the family. Texto & contexto enferm. Vol. 19. Num. 2. p. 229-237. 2010.

13-Dias, A. C. B.; Freitas, J. C.; Formiga, C.; Viana, F. P. Desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral participantes de tratamento multidisciplinar. Fisioterapia e Pesquisa. Vol. 17. Num. 3. p. 225-229. 2010.

14-Finbråten, A.-K.; Martins, C.; Andersen, G. L.; Skranes, J.; Brannsether, B.; Júlíusson, P. B.; Syversen, U.; Stevenson, R. D.; Vik, T. Assessment of body composition in children with cerebral palsy: a cross-sectional study in Norway. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2015.

15-Freitas, J. A influência da terapia neuromotora intensiva em uma paciente portadora de encefalopatia crônica não progressiva da infância do tipo quadriplegia espástica: estudo de caso (Graduação). Fisioterapia, Centro Universitário Campos de Andrade, Curitiba. 2014.

16-Furkim, A. M.; Behlau, M. S.; Weckx, L. L. M. Avaliação clínica e videofluoroscópica da deglutição em crianças com paralisia cerebral tetraparética espástica. *Arq Neuropsiquiatr*. Vol. 61. Num. 3A. p. 611-6. 2003.

17-Furtado, S. R. C.; Vaz, D. V.; Moura, L. B. D.; Pinto, T. P. D. S.; Mancini, M. C. Fortalecimento muscular em adolescentes com paralisia cerebral: avaliação de dois protocolos em desenho experimental de caso único. *Rev. bras. saúde matern. infant*. Vol. 15. Num. 1. p. 67-80. 2015.

18-Gannotti, M. E.; Christy, J. B.; Heathcock, J. C.; Kolobe, T. H. A path model for evaluating dosing parameters for children with cerebral palsy. *Phys Ther*. Vol. 94. Num. 3. p. 411-421. 2014.

19-Goldberg, C.; Sant, A. V. Desenvolvimento motor normal. In: Tecklin, J. S. (Ed.). *Fisioterapia pediátrica*. 3ª edição. Porto Alegre: Artmed. 2001. p. 13-33.

20-IBGE. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. Censo 2010. 2010.

21-Mancini, M. C.; Alves, A. C. M.; Schaper, C.; Figueiredo, E. M.; Sampaio, R. F.; Coelho, Z. A. C.; Tirado, M. G. A. Gravidade da paralisia cerebral e desempenho funcional. *Rev Bras Fisioter*. Vol. 8. Num. 3. p. 253-260. 2004.

22-Mancini, M. C.; Fiuza, P. M.; Rebelo, J. M.; Magalhaes, L. C.; Coelho, Z. A.; Paixao, M. L.; Gontijo, A. P.; Fonseca, S. T. [Comparison of functional activity performance in normally developing children and children with cerebral palsy]. *Arq Neuropsiquiatr*. Vol. 60. Num. 2-B. p. 446-452. 2002.

23-Marinho, A. P. S.; De Souza, M. D. A. B.; Pimentel, A. M. Desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral diparéticas e hemiparéticas. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*. Vol. 7. Num. 1. p. 57-66. 2010.

24-Marques, A. P.; Peccin, M. S. Pesquisa em fisioterapia: a prática baseada em evidências e modelos de estudos. *Fisioterapia e Pesquisa*. Vol. 11. Num. 1. p. 43-48. 2005.

25-Martins, E.; Cordovil, R.; Oliveira, R.; Lourenço, S.; Pereira, I.; Ferro, A.; Lopes, I.; Silva, C. R.; Marques, M. Efficacy of suit therapy on functioning in children and adolescents with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2015.

26-Mélo, T. R.; Yamaguchi, B.; Erthal, V.; Costin, A. C. S.; Chiarello, C. R.; Neves, E. B.; Israel, V. L. Physical therapy: Intensive Neuromotor Therapy in gross motor skills of Brazilian children with cerebral palsy. Cape Town (South Africa): World Confederation for Physical Therapy- WCPT Congress 2017.

27-Neves, E. B. Trends in neuropediatric physical therapy. *Frontiers in public health*. Vol. 1. 2013.

28-Neves, E. B.; Krueger, E.; Dos Santos Cióla, M. C.; Costin, A. C. M. S.; Chiarello, C. R.; De Oliveira Rosário, M. *Terapia Neuromotora Intensiva na Reabilitação da Atrofia Muscular Espinal: Estudo de Caso*.



Revista de Neurociências. Vol. 22. Num. 1. p. 66-74. 2014.

29-Neves, E. B.; Krueger, E.; Stéphani De Pol, M. C.; De Oliveira, N.; Szinke, A. F.; De Oliveira Rosário, M. Benefícios da Terapia Neuromotora Intensiva (TNMI) para o Controle do Tronco de Crianças com Paralisia Cerebral. *Rev Neurocienc.* Vol. 21. p. 549-555. 2013.

30-Neves, E. B.; Scheeren, E. M.; Chiarello, C. R.; Costin, A.; Mascarenhas, L. P. G. O PediaSuit™ na reabilitação da diplegia espástica: um estudo de caso. *Lecturas, Educación Física y Deportes.* Buenos Aires. Vol. 166. Num. 15. p. 1-9. 2012.

31-Oliveira, A. I. A. D.; Golin, M. O.; Cunha, M. C. B. Aplicabilidade do Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) na paralisia cerebral: revisão da literatura. *Arq Bras Cienc Saúde.* Vol. 35. Num. 3. 2010.

32-Petrella, J. K.; Kim, J.-S.; Cross, J. M.; Kosek, D. J.; Bamman, M. M. Efficacy of myonuclear addition may explain differential myofiber growth among resistance-trained young and older men and women. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism.* Vol. 291. Num. 5. p. E937-E946. 2006.

33-Prudente, C. O. M.; Barbosa, M. A.; Porto, C. C. Relação entre a qualidade de vida de mães de crianças com paralisia cerebral ea função motora dos filhos, após dez meses de reabilitação. *Rev. Latino-Am. Enfermagem [online].* 2010.

34-Rebel, M. F.; Rodrigues, R. F.; Araújo, A. P. D. Q. C.; Corrêa, C. L. Prognóstico motor e perspectivas atuais na paralisia cerebral. *Revista brasileira de crescimento e desenvolvimento humano.* Vol. 20. Num. 2. p. 342-350. 2010.

35-Ribeiro, M. F. M.; Barbosa, M. A.; Porto, C. C. Paralisia cerebral e síndrome de Down: nível de conhecimento e informação dos pais. *Cien Saude Colet.* Vol. 16. Num. 4. p. 2099-2106. 2011.

36-Russell, D. J.; Rosenbaum, P. L.; Avery, L. M.; Lane, M. Gross motor function measure

(GMFM-66 and GMFM-88) user's manual. Cambridge University Press. 2002.

37-Russell, D. J.; Rosenbaum, P. L.; Cadman, D. T.; Gowland, C.; Hardy, S.; Jarvis, S. The gross motor function measure: a means to evaluate the effects of physical therapy. *Developmental Medicine & Child Neurology.* Vol. 31. Num. 3. p. 341-352. 1989.

38-Santos, L. M. D. Os Efeitos da Terapia Neuromotora Intensiva no controle de tronco de uma criança com Encefalopatia Não Progressiva da Infância: Relato De Caso 2015. (Graduação). *Fisioterapia, Centro Universitário Campos de Andrade, Curitiba.*

39-Scheeren, E. M.; Mascarenhas, L. P. G.; Chiarello, C. R.; Costin, A. C. M. S.; Oliveira, L.; Neves, E. B. Descrição do Protocolo PediaSuit™. *Fisioter. mov.* Vol. 25. Num. 3. p. 473-480. 2012.

40-Souza, J.; Favero, F. M.; Costa-Fruitoso, J. R.; Voos, M. C. Reflexões sobre a importância dos exercícios terapêuticos para o desenvolvimento de uma criança com tetraparesia espástica. Relato de caso. *Revista da Universidade Ibirapuera.* São Paulo. Vol. 7. p. 21-30. 2014.

41-Teixeira, J. S.; Gomes, M. M. Avaliação antropométrica de pacientes pediátricos com encefalopatia crônica não progressiva segundo diferentes métodos de classificação. *Revista Paulista de Pediatria.* Vol. 32. Num. 3. p. 194-199. 2014.

#### **Conflito de interesse**

Não há Conflito de Interesses.

E-mails dos autores:  
 michellecristineno@hotmail.com  
 ribasmelo@gmail.com  
 stephani\_pol@hotmail.com  
 anascostin@yahoo.com.br  
 franciellecno90@gmail.com  
 neveseb@gmail.com

Recebido para publicação em 22/12/2017  
 Aceito em 11/03/2018