

**Assessing intensive
neuromotor therapy in gross
motor skills of a child with
Down Syndrome**

Terapia neuromotora intensiva nas habilidades motoras de criança com Síndrome de Down

ABSTRACT | Introduction: *Down Syndrome (DS), or trisomy of chromosome 21, is the most common genetic disorder associated with intellectual disability. Objective:* *To assess the effects of the Intensive Neuromotor Therapy (INMT) on gross motor skills in a child with Down syndrome. Methods:* *This retrospective case study evaluated a 9 year old using Gross Motor Function Measure (GMFM)-88. The patient received daily sessions of INMT for five weeks, and the E) dimension (walking, running and jumping) was the target area, aimed at improving the static and dynamic balance and consequently the gait. Results:* *In the stratified evaluation of GMFM-88, the patient obtained total score gains of 5% points (pp), and 11pp in the dimension E) (walking, running and jumping). Conclusion:* *There was a sharp improvement in gross motor skills with INMT in the DS child, particularly in items related to balance and gait, present in the dimension E of the GMFM.*

Keywords | *Down Syndrome; Physical Therapy Specialty; Motor skills.*

RESUMO | Introdução: A Síndrome de Down (SD), ou trissomia do cromossomo 21, é a mais frequente patologia de ordem genética associada à deficiência intelectual. **Objetivo:** Verificar os efeitos da Terapia Neuromotora Intensiva (TNMI) nas habilidades motoras grossas em uma criança com Síndrome de Down. **Métodos:** Trata-se de um estudo de caso retrospectivo que avaliou uma criança de 9 anos pela *Gross Motor Function Measure (GMFM)-88*, que recebeu sessões diárias de 3h de intervenção pela TNMI, durante 5 semanas tendo a dimensão E) Andar, Correr e pular, como área meta, com o objetivo principal melhorar o equilíbrio estático e dinâmico e, conseqüentemente, a marcha. **Resultados:** Na avaliação estratificada pelas dimensões avaliadas no GMFM-88, a paciente obteve melhora total de 5 pontos percentuais (pp), sendo que foi 11pp na dimensão E) Andar, correr e pular. **Conclusão:** Evidenciou-se uma melhora nas habilidades motoras grossas por meio da TNMI na criança com SD, em itens relacionados ao equilíbrio e marcha, presentes na dimensão E da GMFM.

Palavras-chave | Síndrome de Down; Fisioterapia; Destreza Motora.

¹Universidade Campos de Andrade, Curitiba/PR, Brasil.

²Centro de Pesquisa Vitória, Curitiba/PR, Brasil.

INTRODUÇÃO |

A Síndrome de Down (SD), ou trissomia do cromossomo 21, é a mais frequente patologia de ordem genética associada à deficiência intelectual com incidência estimada em 1 a cada 600 nascidos vivos. A desordem genética pode ser atribuída à trissomia (em 92 a 95% dos casos), ao mosaicismos (2 a 4%) e à translocação do cromossomo 21 (3 a 4%)¹.

A hipotonia global é a causa funcional mais grave nesses pacientes, sendo um dos fatores que influenciam o atraso do desenvolvimento motor, possivelmente explicada pela falta de mielinização e um atraso no término da mielinização com 2 meses a 6 anos de idade. Essa hipotonia encontra-se em geral nos grupos musculares das extremidades, do pescoço e do tronco, dificultando o desenvolvimento e marcos motores, como no rolar, sentar e andar, nas fases de desenvolvimento motor normal da criança². Em crianças com SD, também são evidenciadas alterações no equilíbrio, com repercussões sobre o controle postural³ e déficit de até 50% da força muscular quando comparadas a pessoas sem a síndrome, com déficit cognitivo⁴.

Devido a estas características descritas, indivíduos com SD têm atraso nas aquisições de habilidades motoras⁵, provavelmente pela maior lentidão nas respostas posturais antigravitacionais⁶. Nesses indivíduos, assim como em crianças típicas, o desenvolvimento depende do comportamento, do ambiente e da biologia, e não somente da maturação do sistema nervoso central, sendo, no caso da SD, a percepção e as respostas aos estímulos diminuídas².

Na tentativa de auxiliar na reabilitação e conseqüente melhora do desenvolvimento motor em pessoas com SD, existem vários métodos terapêuticos disponíveis: método neuroevolutivo⁷, equoterapia⁸, fisioterapia aquática⁹, entre outros. Porém, ainda não possuem estudos com evidências das terapias com protocolos intensivos em crianças com SD^{8,10}.

Para crianças que possuem atraso cognitivo e no desenvolvimento motor, como é o caso da SD, sugerem-se atualmente métodos de tratamento por meio da Terapia Neuromotora Intensiva (TNMI), que visa acelerar o ganho de habilidades motoras associando o uso do *suit* (órtese em forma de traje), partindo do protocolo *Pediasuit*[®], mais os manuseios sugeridos pelo Conceito Neuroevolutivo Bobath e a cinesioterapia convencional. A TNMI utiliza como

ponto-chave um programa de fortalecimento de grupos musculares principais e treino de equilíbrio após uma análise individualizada da necessidade do paciente^{11,12}. Na literatura científica foram encontradas formas de tratamento, como equoterapia e hidroterapia, como formas mais utilizadas e eficazes para crianças com SD^{8,10}, geralmente atingindo-se uma estabilização da função motora por volta dos 8 ou 9 anos¹³. Porém, ainda não possuem estudos efetivos da TNMI em crianças com SD.

Para mensurar ganhos terapêuticos do desenvolvimento motor em crianças com diagnóstico de SD, de forma quantitativa, existem qualificações que podem ser mensuradas pela medida de função motora grossa (*Gross Motor Function Measure* – GMFM), especificadamente. A GMFM é uma medida clínica destinada a avaliar mudanças e ganhos motores globais em crianças com paralisia cerebral¹⁴, e que também foi validada para crianças com SD¹⁵. A GMFM-88 avalia 88 itens que abrangem o espectro do desenvolvimento motor, desde deitar e rolar até andar, correr e pular¹⁵. A escala de avaliação GMFM (medida da função motora grossa) é uma escala de função quantitativa (Anexo A), com 88 itens que avaliam detalhadamente as dimensões da funcionalidade do movimento, a partir do princípio de desenvolvimento motor normal de crianças. Essa medida de função foi elaborada para pacientes com paralisia cerebral, porém há estudos que indiquem e validem seu uso para indivíduos com SD^{13,15,16}.

O *Pediasuit*[®] é uma técnica individualizada e intensiva, que visa ao ganho de força muscular, em indivíduos com algum distúrbio, seqüela ou atraso no desenvolvimento neurológico e/ou motor, além de prevenir deformidades de algumas patologias e diminuir o desuso e contraturas musculares, adaptando a criança aos estímulos externos, utilizando roupas especiais (trajes – órtese dinâmica), sendo colete preso a um calção de tamanho próximo ou idêntico ao da criança, joelheira e sapatos equipados com ganchos, cujos são acoplados a roupa, elásticos com tensão específica para auxiliar no alinhamento postural do corpo e devidamente ajustados conforme deformidades ou necessidades do paciente. Este protocolo é realizado por módulos que duram de 4 a 5 semanas (sendo o primeiro módulo com 5 semanas e o restante, com 4), de 2 a 4 horas diárias¹².

O protocolo visa alinhar o corpo possível com uma unidade de suporte, bem como melhorar a tonicidade muscular, utilizar o sistema vestibular para estimular as reações do desenvolvimento motor da criança, melhorar

a coordenação motora e facilitar os movimentos finos, trabalhando em conjunto com outras terapias, como a ocupacional, fonoaudiológica, estimulação visual, aumentar a força muscular com transferências dinâmicas e posturas estáticas, acelerar os padrões de movimentos e novas habilidades de aprendizagem e desenvolvimento funcional^{12,17}.

Diante dessas considerações, o presente estudo teve como o objetivo avaliar os efeitos da Terapia Neuromotora Intensiva na função motora grossa de uma criança com Síndrome de Down, utilizando como método de avaliação terapêutica a medida de função motora grossa (*Gross Motor Function Measure* – GMFM 88).

RELATO DO CASO |

O presente trabalho trata-se de um estudo de caso retrospectivo que analisou o prontuário de uma criança de 9 anos, sexo feminino, com SD, submetida à Terapia Neuromotora Intensiva (TNMI) realizada em um Centro de Reabilitação de Curitiba, para verificar os efeitos dessa terapia. O protocolo deste estudo de caso foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Campos de Andrade com aprovação número 48308015.5.0000.5218, número do parecer: 1.486.889. O responsável pela criança submetida à pesquisa assinou o termo de consentimento livre e esclarecido.

A paciente avaliada em questão possui diagnóstico fisioterapêutico de hipotonia generalizada e atraso no desenvolvimento motor. Histórico gestacional com nascimento de 33 semanas, com parto cesariana, necessitando de cuidados em UTI neonatal. Mãe relata que realizou todos os exames solicitados, porém o diagnóstico durante a gestação não foi concluído, pois não havia argumentos suficientes para defini-lo, somente após o nascimento. Frequenta escola e realiza intervenção multidisciplinar, incluindo fonoaudiologia e terapia ocupacional.

Neste estudo, foi avaliado o desenvolvimento motor da criança pela medida de função motora grossa (GMFM 88), que contém 88 itens de avaliação, com 5 dimensões: A) Deitar e rolar, B) Sentar, C) Engatinhar e sentar, D) Em pé, E) Andar, correr e pular, realizado no começo do módulo da terapia e no fim dele, obtendo assim ganhos, ou não, para mensurar efeitos da TNMI nesta paciente com

Síndrome de Down. As avaliações e as intervenções foram conduzidas por fisioterapeutas especializados no método TNMI e familiarizados com a escala de avaliação GMFM.

Os resultados foram analisados de maneira descritiva, pela comparação pré e pós o tratamento com o uso da escala GMFM-88 nas dimensões A (deitar e rolar), B (sentar), C (Engatinhar e Sentar), D (Em pé) e E (Andar, Correr e Pular), sendo a dimensão E eleita área meta, pois se verificou na avaliação pré-tratamento uma maior dificuldade na realização dos itens e atraso no desenvolvimento motor da paciente questão. As avaliações e intervenções foram realizadas em um ambiente amplo, bem arejado e com uma boa iluminação, com colchão de superfície liso e firme, e uso de brinquedos para estimular e facilitar a realização das tarefas motoras, possibilitando assim uma melhor resposta durante a avaliação.

A avaliação pela GMFM-88 foi realizada por profissional diferente do que realizou a intervenção com a TNMI, ambos fisioterapeutas com experiência e com formação. A análise do prontuário foi realizada por uma acadêmica de fisioterapia.

A TNMI foi utilizada seguindo protocolo descrito por Neves *et al.*¹⁸, que utiliza o protocolo *Pediasuit*[®] associada ao conceito neuroevolutivo, realizado durante 4-5 semanas de terapia, sendo 2 horas na primeira semana e 3 horas nas seguintes, exceto em feriados e fins de semana.

Os objetivos e condutas fisioterapêuticas foram traçados após avaliação inicial e seguem na Tabela 1, de acordo com protocolo da TNMI e metas para a criança com SD.

A criança com SD realizou 50 horas de tratamento em 5 semanas, sendo 2 horas diárias, de segunda a sexta-feira.

RESULTADOS |

A Figura 1 apresenta a evolução das dimensões da escala GMFM-88 pré e pós-tratamento, avaliado no 1º módulo da paciente, indicando que a criança apresentou ganho total de 5 pontos percentuais (pp) após a TNMI, com mais ganhos na dimensão E (11 pp).

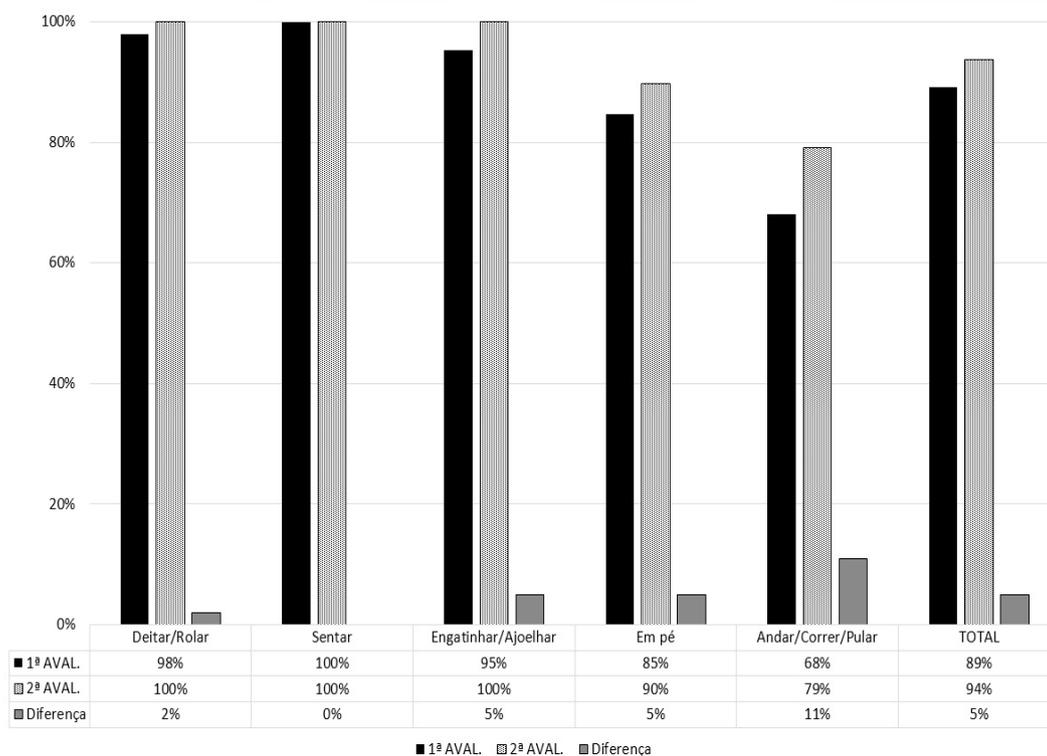
Na avaliação estratificada pelas dimensões avaliadas, a paciente obteve ganhos de 2% na dimensão A-deitar e

Tabela 1 - Objetivos e condutas terapêuticas desenvolvidas

Objetivos	Atividades terapêuticas
1. Melhorar propriocepção corporal, estimular exteroceptores e realizar manutenção articular.	1. Estimulação miofascial exteroceptiva (EME), realizando estímulos táteis de intensidades variadas, mobilização passiva em MMSS* e MMII**, terapia manual aumentando a circulação corporal e alongamento global.
2. Estimular consciência corporal, bem como melhorar equilíbrio, trocas posturais, transferência de peso e funcionalizar o tônus muscular.	2. Uso da bola suíça para dissociação de cinturas pélvica e escapular, uso da prancha de equilíbrio para transferência de peso melhorando assimetria corporal, treino na <i>spider</i> com sustentação parcial do corpo por elásticos, fazendo uso de escada realizando estímulos externos a fim de que a paciente suba e desça os degraus.
3. Promover simetria corporal, alinhar o centro de gravidade, ativando determinados grupos musculares.	3. Colocação do traje <i>Pediasuit®</i> em todos os dias de tratamento, com as adaptações necessárias de acordo com a atividade ou exercício proposto.
4. Estimular transferências posturais a fim de fortalecimento muscular global e melhora da hipotonia global.	4. Atividades lúdicas utilizando bastões, bola suíça, feijões, rolo para realizar as trocas posturais (gatas, ajoelhado, semi-ajoelhado e em pé).
5. Treinar a função da marcha	5. Treino de marcha com traje em solo e na esteira com suspensão na gaiola.

*MMSS= membros superiores; **MMII= membros inferiores. Fonte: Protocolo adaptado de^{12,18}.

Figura 1 - Evolução das dimensões da escala GMFM-88 pré e pós TNMI



rolar, de 5pp na dimensão C-engatinhar e ajoelhar, de 5pp na D-em pé de 5pp e de 11pp na dimensão E-andar, correr e pular, a qual era a área meta.

Como a GMFM avalia 88 itens, optou-se por descrever na Tabela 2 os itens avaliados na paciente que tiveram mudanças de escore quando comparadas a avaliação pré

Tabela 2 - Descrição e pontuações dos itens que obtiveram melhora das dimensões A e E pela avaliação do GMFM

Dimensão/Item da GMFM	Pontuação Inicial	Pontuação Final
A: DEITAR E ROLAR		
16. PRONO: pivoteia 90° para a direita usando os membros	2	3
C: ENGATINHAR E AJOELHAR		
51. AJOELHADO: Ainda na posição ajoelhado para frente 10 passos, braços livres	2	3
D: EM PÉ		
57. EM PÉ: Levanta pé E, braços livres 10 segundos	1	2
58. EM PÉ: Levanta pé D, braços livres 10 segundos	1	2
E: ANDAR, CORRER E PULAR		
65. EM PÉ: 2 mãos em um banco grande, anda de lado 5 passos para D*	2	3
66. EM PÉ: 2 mãos em um banco grande, anda de lado 5 passos para E**	2	3
74. EM PÉ: Anda para frente 10 passos, consecutivos, sobre uma linha reta com 2 cm de largura.	1	2
75. EM PÉ: Transpõe um bastão posicionado na altura dos joelhos iniciando com o pé D*	2	3
76. EM PÉ: Transpõe um bastão posicionado na altura dos joelhos iniciando com o pé E**	2	3

*D: direita; **E: esquerda.

e pós intervenção. Não há itens da dimensão B descritos porque a paciente avaliada partiu da pontuação teto (100%) mantendo essa pontuação ao final do programa de intervenção.

DISCUSSÃO |

O principal resultado do presente é a melhora nas habilidades motoras grossas de uma criança com SD após intervenção por meio da TNMI, resultado esse que vai ao encontro de evidências anteriores¹⁹, que identificaram bons resultados do uso desse método em pacientes com distúrbios neurológicos. Esses efeitos podem ser justificados pela aplicação de estímulo repetitivo e intenso proveniente da TNMI, o que provavelmente favoreceu a plasticidade neuronal, auxiliando no controle motor, observados pelos maiores escores da função motora grossa, assim como do seu equilíbrio estático. Os ganhos de equilíbrio foram identificados pelas atividades da GMFM que exigiam apoio unipodal na dimensão D e E, nas quais a criança obteve melhoras na pontuação¹⁹.

O desenvolvimento motor de crianças com SD tem sido estudado principalmente pelo registro e sequenciamento evolutivo das idades em que eles atingem os marcos motores¹³. Na avaliação estratificada pelas dimensões avaliadas, a paciente obteve uma melhora de 5pp no escore

total, sendo a dimensão E relacionadas às habilidades de andar, correr e pular a área de maior ganho (11pp), justamente a área meta de intervenção fisioterapêutica ao considerar sua idade e repertório motor. Essa área meta de possibilidades de ganhos motores também foi evidenciada por Palisano et al.¹³ para crianças nessa faixa etária e de forma correlata, para esses autores, assim como no presente estudo, nessa faixa etária as dimensões A, B e C são totalmente realizadas em crianças com SD.

Embora em estudos como de Russell et al.¹⁶ a função motora grossa de crianças com SD acima de 3 anos seja de difícil modificação e, para Palisano et al.¹³, isso ocorresse a partir dos 80 meses, atingindo-se um platô de estabilização, no presente estudo, foram observados ganhos para a criança com SD com 9 anos, contrariando os estudos mencionados.

O estudo de Meneghetti et al.⁸ sobre uma criança com síndrome de Down, de 9 anos, avaliando seu equilíbrio estático após intervenções por meio de equoterapia (16 sessões de 50 minutos uma vez por semana), identificou possibilidades de ganhos nessa faixa etária, por estimular ganhos no controle postural, integração sensorial e ajustes posturais. Embora a TNMI e a equoterapia sejam métodos diferentes, em ambos há estimulação multissensorial, com um efeito multifatorial, contribuindo no estímulo de um conjunto de combinações e ajustes posturais.

No presente estudo foi observada uma melhora rápida, ao considerar que os efeitos foram obtidos após 5 semanas, possivelmente pela TNMI ser um tratamento intensivo e realizado todos os dias. Os ajustes posturais e melhora no equilíbrio são destacados no item 75 e 76 da GMFM, no qual a paciente realiza 100% do movimento proposto neste item, transpõe um bastão posicionado na altura dos joelhos com o pé direito e com o pé esquerdo sem apoio, o que demonstra que consegue ficar em apoio unipodal. Essa atividade foi estimulada em brincadeiras com o uso do traje *Pediasuit*[®], que proporciona melhor estabilidade postural, melhorando a simetria e a integração sensorial, ao mesmo tempo que permite repetição de movimentos como subir e descer degraus, além do uso da prancha de equilíbrio na *spider* (gaiola de atividades na qual são estimulados exercícios em suspensão). Ter como foco terapêutico a estimulação de atividades de equilíbrio em crianças com desordens neuromotoras. Equilíbrio que já foi sugerido em outros estudos³, onde essas atividades foram confirmadas para o caso dessa paciente.

Os resultados do presente estudo corroboram com outros que defendem eu na SD intervenções de maior intensidade, favorecem e até mesmo antecipam ganho de habilidades motoras quando comparadas às crianças com intervenções convencionais^{20, 21}.

Provavelmente, os ganhos funcionais observados no presente estudo tenham relação com ganho de força muscular pelo treinamento da TNMI, que, embora não tenha sido aferido de forma direta, é observado pelo incremento de habilidades funcionais em atividades contra a gravidade. Esse efeito positivo de treinamento resistido em membros inferiores e melhora na habilidade motora funcional e equilíbrio já foi relatado em outros estudos^{4, 22}.

Na avaliação obtida pelo GMFM, foi possível observar uma melhora de 4 das 5 dimensões por meio da intervenção com a TNMI e em uma dimensão (B) a paciente já começou com escore de 100%. Na dimensão A, passou a completar 100% dos itens propostos; na dimensão C também conseguiu alcançar 100% dos itens. Na dimensão D obteve um ganho de 5pp completando 90% total, e, na dimensão E, que seria a área meta, obteve um melhor resultado, alcançando 11pp de diferença.

Assim, mesmo considerando que a paciente possua uma idade em que haja uma estabilidade motora, foram demonstrados resultados positivos comparados aos

objetivos propostos, sugerindo que a TNMI possa ter resultados eficazes e satisfatórios em pacientes com Síndrome de Down, com sua terapia de maneira mais intensiva, seguindo o raciocínio de repetição, ajustes posturais, fortalecimento muscular e propriocepção corporal, melhorando assim a função motora grossa destes pacientes.

Portanto, sugere-se a continuidade dessa intervenção na síndrome de Down, para que haja mais estudos e compreensão dos resultados ao longo do tempo, facilitando também o ganho de habilidades motoras para crianças com Síndrome de Down.

CONCLUSÃO |

Conclui-se que a utilização da TNMI propiciou melhoras nas habilidades motoras grossas de uma criança com SD por meio da utilização da GMFM-88, mesmo encontrando-se em uma faixa etária de platô e estabilidade no desenvolvimento.

REFERÊNCIAS |

1. Malini SS, Ramachandra NB. Influence of advanced age of maternal grandmothers on Down syndrome. *BMC Med Genet.* 2006; 7:4.
2. Torquato JA, Lança AF, Pereira D, Carvalho FG, Silva RD. A aquisição da motricidade em crianças portadoras de Síndrome de Down que realizam fisioterapia ou praticam equoterapia. *Fisioter: Mov.* 2013; 26(3):515-24
3. Meneghetti CHZ, Blascovi-Assis S, Deloroso FT, Rodrigues GM. Avaliação do equilíbrio estático de crianças e adolescentes com síndrome de Down. *Rev Bras Fisioter.* 2009; 13(3):230-5.
4. Modesto EL, Greguol M. Influência do treinamento resistido em pessoas com Síndrome de Down: uma revisão sistemática. *Rev Bras Ativ Fís Saúde.* 2014; 19(2):153-67.
5. Felício SR, Gava NM, Zanella RC, Pereira K. Marcha de crianças e jovens com síndrome de Down. *ConScientiae Saúde.* 2008; 7(3):349-56.

6. Godzicki B, Silva PA, Blume LB. Aquisição do sentar independente na Síndrome de Down utilizando o balanço. *Fisioter: Mov.* 2010; 23(1):73-81.
7. Ambrosamo AA, Silva AA, Milagres AS, Pereira DR, Damázio LCM. Aplicação da escala Alberta Infant Motor Scale (AIMS) em Síndrome de Down no tratamento das crianças da APAE de Barbacena. *Fisioter Bras.* 2005; 6(4):314-7.
8. Meneghetti CHZ, Porto CHS, Iwabe C, Poletti S. Intervenção da equoterapia no equilíbrio estático de criança com síndrome de Down. *Rev Neurocienc.* 2009; 17(4):392-6.
9. Toble AM, Basso RP, Lacerda AC, Pereira K, Regueiro EMG. Hidrocinesioterapia no tratamento fisioterapêutico de um lactente com Síndrome de Down: estudo de caso. *Fisioter Mov.* 2013; 26(1):231-8.
10. Gimenes RO, Leite RTG, Berreti B, Schonvvetter B, Carrenho T, Barbosa RC. A hidroterapia na Síndrome de Down: uma abordagem baseada na mecânica dos fluidos. *Mundo Saúde (Impr).* 2004; 28(4):475-7.
11. Neves EB, Scheeren EM, Chiarello CR, Costin ACSM, Mascarenhas LPG. O PediaSuit™ na reabilitação da diplegia espástica: um estudo de caso. *Lect: Educ Física Deportes.* 2012; 15(166):1-9.
12. Scheeren EM, Mascarenhas LPG, Chiarello CR, Costin ACSM, Oliveira L, Neves EB. Descrição do Protocolo PediaSuit™. *Fisioter Mov.* 2012; 25(3):473-80.
13. Palisano RJ, Walter SD, Russell DJ, Rosenbaum PL, Gémus M, Galuppi BE, et al. Gross motor function of children with Down syndrome: creation of motor growth curves. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001; 82(4):494-500.
14. Russell DJ, Avery LM, Walter SD, Hanna SE, Bartlett DJ, Rosenbaum PL, et al. Development and validation of item sets to improve efficiency of administration of the 66 item Gross Motor Function Measure in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2010; 52(2):e48-e54.
15. Russell D, Rosenbaum P, Avery L, Lane M. Medida da função motora grossa (GMFM-66 e GMFM-88) Manual do Usuário. São Paulo: Memmon; 2011.
16. Russell D, Palisano R, Walter S, Rosenbaum P, Gémus M, Gowland C, et al. Evaluating motor function in children with Down Syndrome: validity of the GMFM. *Dev Med Child Neurol.* 1998; 40(10):693-701.
17. Bailes AF, Greve K, Burch CK, Reder R, Lin L, Huth MM. The effect of suit wear during an intensive therapy program in children with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther.* 2011; 23(2):136-42.
18. Neves EB, Krueger E, Pol S, Oliveira MCN, Szinke AF, Rosário MO. Benefícios da terapia neuromotora intensiva (TNMI) para o controle do tronco de crianças com paralisia cerebral. *Rev Neurocienc.* 2013; 21(4):549-55.
19. Neves EB, Krueger E, Cióla MCS, Costin ACSM, Chiarello CR, Rosário MO. Terapia neuromotora intensiva na reabilitação da atrofia muscular espinhal: estudo de caso. *Rev Neurocienc.* 2014; 22(1):66-74.
20. Wu J, Looper J, Ulrich BD, Ulrich DA, Angulo Barroso RM. Exploring effects of different treadmill interventions on walking onset and gait patterns in infants with Down Syndrome. *Dev Med Child Neurol.* 2007; 49(11):839-45.
21. Bertapelli F, Silva FF, Costa LT, Gorla JI. Desempenho motor de crianças com Síndrome de Down: uma revisão sistemática. *J Health Sci Inst.* 2011; 29(4):280-4.
22. Gupta S, Rao BK, Kumaran SD. Effect of strength and balance training in children with Down Syndrome: a randomised controlled trial. *Clin Rehabil.* 2011; 25(5):425-32.

Correspondência para/Reprint request to:

Tainá Ribas Mélo

Rua Coração de Maria, 92,

Campus Jardim Botânico, Curitiba/PR, Brasil

CEP: 80210-132

Email: ribasmelo@gmail.com

Submetido em: 04/07/2016

Aceito em: 22/12/2016