

A CONTRIBUIÇÃO DA TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA PROMOVER A ORTOSTASE EM PACIENTES CADEIRANTES

Carlos Miguel Strelow¹
Claudia Chuckst²
Elaine Cristine de Souza³
Larissa Martins⁴
Marceli Stack

RESUMO

A intenção deste relato de experiência foi baseada na necessidade em proporcionar à criança com comprometimento neuropsicomotor grave, uma postura antigravitacional, em pé/ ortostática. Devido aos inúmeros benefícios fisiológicos que a postura proporciona, pensou-se em outro fator relevante que motivou o desenvolvimento deste projeto, a interação social e a melhora da autoestima. Geralmente são utilizados dispositivos facilitadores da postura ortostática em atendimento individual, restringindo a criança apenas ao contato com o terapeuta. Dessa maneira, objetivou-se a adaptação de um aparelho móvel equipado com suspensão parcial de peso e diversos acessórios, como skate, patinete, plataforma, propiciando a interação e inclusão da criança com outras pessoas, de forma lúdica e em diversos ambientes.

Palavras-chave: ortostática; suspensão parcial; inclusão; lúdica; ambientes.

INTRODUÇÃO

Após revisão baseada em evidências, acredita-se que existe apoio suficiente para o uso de um dispositivo de pé como parte de um programa abrangente de gerenciamento postural e atividades de 24 horas para crianças que não são ativas na posição vertical, desde que não existam contraindicações.

Crianças que são incapazes de ficar de pé ou andar independentemente na comunidade, geralmente ficam restritas ao leito ou cadeiras de rodas. A incapacidade de andar ou permanecer em ortostase pode provocar risco de baixa densidade mineral óssea (DMO), fraturas patológicas, contraturas e luxações. A sustentação de peso tem fundamental importância e traz benefícios que vão desde a integridade da pele, respiração, circulação até a interação social, melhorando a qualidade de vida do paciente. Acredita-se que o suporte de carga pelas pernas com contrações musculares resultantes seja o mecanismo para estimular o crescimento ósseo e,

1 Profissional de Educação Física, formado no ano de 2018 pela faculdade UNISOCIESC. Pós graduado em Neuropsicomotricidade Pela RHEMA EDUCAÇÃO. Apae de Jaraguá Do Sul – SC

2 Formação acadêmica em Fisioterapia no ano de 2009 pela UNIVALI, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí – SC. Formação completa em Pediasuit em 2016. Capacitação na Metodologia Snoezelen/MSE em 2021. Formação em Programação Neurolinguística (PNL) - Practitioner em 2023

3 Graduada em fisioterapia pela Associação Catarinense de Ensino (ACE), Joinville, SC (1998), pós-graduada em neurologia com ênfase em neuropediatria pelo Instituto Fisiomar, Itajaí, SC (2007), formação no método Pilates pela TAO pilates (2016), Formação no curso de órtese de membros inferiores pela Federação das APAES de SC (2016), terapeuta Snoezelen pela AMCIP, Curitiba, PR (2017) e fisioterapeuta na APAE de Jaraguá do Sul desde 2000, com atuação na área clínica e de avaliação, responsável pelos projetos do Centro de Reabilitação Atitudes do Bem (2020) e sala de psicomotricidade (2013).

4 Graduação em Fisioterapia - Fundação Universidade Regional de Blumenau, FURB, Blumenau, Brasil. VII Curso Bobath Baby - Conceito Bobath ABRADIMENE, Porto Alegre, Brasil, curso Avançado de Prematuros - Conceito Bobath ABRADIMENE, Porto Alegre, Brasil. XIV Curso Neuroevolutivo Bobath - Básico.

portanto, aumentar a DMO (CAULTON, 2004).

Nas sessões de fisioterapia comumente usam-se dispositivos para auxiliar na sustentação de peso das extremidades inferiores, o que é importante para a saúde óssea e muscular. Além disso, o posicionamento em abdução do quadril pode melhorar a estabilidade do quadril e a amplitude de movimento. Dispositivos utilizados para ortostase são definidos como equipamentos que suportam os pés, joelhos, quadris e tronco, para que o usuário possa permanecer ereto em alinhamento biomecânico. Ficar em pé cinco vezes por semana pode diminuir a espasticidade, auxiliar na manutenção da amplitude de movimento (ADM) do quadril e do joelho e aumentar e/ou manter a estabilidade do quadril (PALEG et al. 2013).

As crianças que andam menos de 2 horas por dia ou não conseguem andar, muitas vezes apresentam complicações dolorosas e dispendiosas devido aos longos períodos passados nas posturas sentada, supina e prona. Programas em pé apoiados têm sido usados em vários ambientes há mais de 50 anos em um esforço para reduzir e prevenir complicações e otimizar vários aspectos da função (PALEG et al., 2013).

Tendo uma demanda considerável de crianças cadeirantes em nossa entidade e sentindo a necessidade em proporcionar uma melhora na qualidade de vida, na interação social e na autoestima, foi criado e adaptado um aparelho móvel capaz de proporcionar todas essas experiências de maneira lúdica e funcional.

De acordo com Silva et al, (2011) a maior importância da inclusão de pacientes no ambiente, se diz pelo atendimento multidisciplinar, associado a atendimentos não somente de uma única área, podendo envolver as áreas de educação física e fisioterapia trazendo a ludicidade como recurso. A utilização da tecnologia assistiva para inclusão de crianças com paralisia cerebral em atendimentos de educação física, pode-se colocar em um contexto de quebra de barreiras, considerando que o skate pode ser considerado um esporte radical, e esta inclusão para este público, juntamente com suas adaptações, se torna uma ferramenta para autonomia de forma prazerosa e eficaz.

Este artigo visa ampliar o conhecimento sobre a postura ortostática e seus benefícios e incentivar colegas das áreas de fisioterapia e educação física utilizarem tecnologia assistiva na prática diária em diversas atividades num atendimento multidisciplinar.

DESENVOLVIMENTO

Através de artigos científicos pesquisados em sites como Pubmed, Scielo, Web of Science e outras fontes digitais, fez-se uma busca ativa de embasamento teórico a fim de comprovar a importância e os benefícios da utilização da postura ortostática. A ideia inicial surgiu de vídeos postados na internet onde profissionais da área da saúde (aqui tivemos inspiração da fisioterapeuta Rebeca Rehder) e do perfil do “Skate Anima”, onde utilizavam elevador/transfer para posicionar indivíduos cadeirantes na postura em pé em ambiente externo.

Uma equipe composta por fisioterapeutas e educadores físicos se uniram para adaptar e colocar em prática esse experimento. Inicialmente a ideia era adaptar um skate com a finalidade de proporcionar postura ortostática combinada com deslocamento em diversos ambientes, trabalhando atividades como coordenação motora, noção espacial, propriocepção, controle motor, equilíbrio, fortalecimento muscular, ajuste de tônus, melhora da autoestima, entre outros.

Posteriormente foi acrescentado outros acessórios, como tablado de madeira para que o paciente permaneça em ortostase com colete de suspensão e um banco para acomodar o condutor (terapeuta) durante a atividade.

Em busca de uma melhor qualidade de vida e em proporcionar novas experiências aos nossos pacientes, com comprometimento motor grave, buscou-se parcerias para adequar o equipamento. Utilizando-se de recursos físicos e humanos iniciou-se a confecção desse equipamento de tecnologia assistiva, que trará interação do paciente entre colegas e profissionais, além de auxiliar no alinhamento vertical e na estabilidade do tronco.

Alguns estudos feitos em pesquisa foram realizados para mensurar a eficiência da postura em pé e dentre eles, pode-se destacar alguns pontos relevantes avaliados, utilizando categorias da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). De acordo com a CIF, da Organização Mundial da Saúde, existem três níveis nos quais os seres humanos funcionam: (1) o corpo ou parte do corpo, (2) a pessoa inteira e (3) a totalidade pessoa em um ambiente social. (Moreau et al., 2016). Na Paralisia Cerebral (PC), as deficiências no nível da estrutura e das funções do corpo podem levar a limitações de atividade e restrições de participação na comunidade. As deficiências motoras comuns incluem espasticidade, rigidez, co-contracção, fraqueza, diminuição da taxa de desenvolvimento de força, diminuição da potência, o que restringe sua participação afetando negativamente sua saúde e sua capacidade de acompanhar seus pares (Sanger et al., 2003).

Com base nas pesquisas, serão referenciados alguns níveis que foram considerados mais importantes para esse experimento.

Funções do Corpo:

A- Funções Mentais (CIF b110 a b139):

Com base em uma pesquisa, de acordo com Taylor (2009), aproximadamente 90% dos fisioterapeutas escolares relataram melhora da autoestima como um benefício muito importante ou importante de um programa em pé, auxiliando na capacidade cognitiva.

Constatou-se que um período mínimo de 30 minutos em pé por dia, pode estar associado a um estado de alerta e possivelmente a um melhor desempenho acadêmico (PALEG et al., 2013).

B- Funções do Sistema Cardiovascular (CIF b410 a b429) e respiratório (CIF b440 a b449):

Para a criança que está apenas começando um programa em pé ou que volta a ficar em pé após uma interrupção, monitorar a pressão arterial, a frequência cardíaca, a frequência respiratória e a saturação de oxigênio é fundamental tanto inicialmente quanto durante todo o período em pé (frequência de 10 a 15 minutos) (Aukland et al. 2004).

Quarenta minutos de pé, três a quatro vezes por semana, pode reduzir o inchaço das pernas e pés e diminuir as dificuldades respiratórias e tonturas (JJ et al., 2001). A postura repetida e progressiva pode melhorar a circulação funcional (FIGONI, 1984).

C- Funções do Sistema Digestivo (CIF b510 a b539):

Há poucas evidências de que o uso do dispositivo em pé melhore a função intestinal em crianças, porém alguns autores relatam que permanecer em pé diariamente por 30 a 60 minutos pode diminuir o uso de supositórios e o tempo gasto para cuidar do intestino (JJ et al., 2001).

D- Funções neuromusculoesqueléticas e relacionadas ao movimento (CIF b710 a b789):

Neste item, a evidência mais forte foi para os efeitos positivos de um programa em pé na amplitude de movimento (ADM) dos isquiotibiais. Ficar em pé manteve ou aumentou a amplitude de movimento e até mesmo preveniu contraturas de flexão do joelho. (MARTINSSON;

HIMMELMANN, 2011). Quando a posição em pé cessou, a ADM do joelho diminuiu (Gibson et al., 2009). Ficar de pé também aumentou a amplitude de movimento estática e dinâmica dos flexores plantares. (Salem et al., 2010). Ficar de pé para crianças a partir dos 14 meses resultou em melhor amplitude de movimento do quadril (MACIAS, 2005).

Ficar em pé pelo menos 45 a 60 minutos diariamente; 60 minutos é ideal para aumentar a ADM de quadril, joelho e tornozelo. (Gibson et al., 2009). Sessenta graus de abdução bilateral total do quadril melhora a amplitude de movimento de abdução do quadril. Os programas em pé podem ser iniciados com segurança a partir dos 9 a 10 meses de idade. (MARTINSSON; HIMMELMANN, 2011). Os exercícios em pé que permitem a extensão do quadril (além do neutro) podem ajudar a combater a rigidez dos flexores do quadril, especialmente para crianças com distrofia muscular, espinha bífida, ou lesão medular (MCDONALD, 1998). Para aumentar o alongamento passivo dos flexores plantares, adicione uma cunha de dorsiflexão de 15 graus, com a posição neutra subtalar mantida (BOHANNON; LARKIN, 1985). Para isquiotibiais tensores, os imobilizadores de joelho podem ajudar a distribuir as áreas de pressão e ajudar a melhorar a extensão do joelho.

E- Funções do tônus muscular (CIF b735):

Estudos usaram estruturas verticais tradicionais e mostraram uma diminuição na espasticidade ou no tônus das extremidades inferiores. As crianças com paralisia cerebral apresentaram uma diminuição na espasticidade do tríceps sural e tibial anterior após 30 minutos de alongamento em pé apoiado. A diminuição da espasticidade durou 35 minutos após a cessação do alongamento/em pé (Salem et al., 2010). Mostraram melhorias estatisticamente significativas na marcha e diminuição do tônus do sóleo após 45 minutos de sessões diárias em pé.

Apoiar 30 a 45 minutos por dia para diminuir a espasticidade (Salem et al., 2010).

Alguns autores relataram que o efeito na espasticidade pode durar apenas 35 minutos; portanto, siga em pé com uma atividade que pode melhorar com essa curta duração de diminuição da espasticidade, como vestir-se ou caminhar (Tremblay et al., 1990).

Estruturas do corpo:

A- Estruturas do osso relacionadas à estabilidade do quadril (CIF s75001):

Autores observaram que os participantes em pé em 55 graus a 70 graus de abdução bilateral total do quadril melhoraram os índices acetabulares e de migração do quadril. Dalen et al sugeriram que ficar em abdução neutra do quadril em um Standing Shell sueco pode ter tido o efeito oposto e, na verdade, aumento da subluxação do quadril. Dois grupos de pesquisa observaram que ficar em pé, quando combinado com outras intervenções, melhorou a biomecânica do quadril (Hagglund et al., 2007).

Nenhuma evidência indicou que a posição ortostática seria contraindicada se os participantes tivessem um ou ambos os quadris subluxados ou luxados (Pountney et al., 2009).

Ficar em pé diariamente por 60 minutos em 60 graus de abdução bilateral total do quadril pode melhorar a biomecânica do quadril (MARTINSSON; HIMMELMANN, 2011). Em todos os equipamentos, tente esticar ao máximo os quadris (para neutro, sem flexão) e os joelhos (sem hiperextensão) e carregue totalmente o fêmur e a tíbia.

B- Estrutura corporal do osso relacionada à DMO (Densidade Mineral Óssea) (CIF: s7400, s75000, s75010, s75020 e s76001 a s76004):

Crianças com deficiências físicas têm menor densidade mineral óssea (DMO) e maior risco de osteoporose do que crianças saudáveis. Os fatores contribuintes incluem diminuição do nível funcional, estado nutricional, ingestão reduzida de cálcio, ingestão de drogas antiepilépticas, exposição limitada à luz solar relacionada à diminuição das atividades ao ar livre e imobilização (Henderson et al., 2002).

A infância é um período extremamente importante na obtenção de massa óssea saudável. Como os resultados do fracasso na obtenção de saúde óssea ideal, crianças com deficiências de desenvolvimento correm um alto risco de osteoporose ao longo da vida e são propensas a fraturas traumáticas, mesmo durante atividades simples, como vestir e despir. Quase 20% das crianças e adultos jovens incapazes de andar sofreram uma fratura de fêmur em algum momento de suas vidas (PRITCHETT, 2008).

A incidência de fraturas em crianças com paralisia cerebral (PC) com comprometimento motor moderado a grave foi relatada em até 9,7% ao ano (Stevenson et al., 2006). A atividade física reduzida e o tônus muscular anormal também podem influenciar negativamente o crescimento ósseo em comprimento (HOF, 2001).

O exercício em pé com sustentação de peso é amplamente usado em programas de reabilitação e pode melhorar as habilidades funcionais, aumentar a DMO e prevenir ou minimizar problemas musculoesqueléticos (GUDJONSDOTTIR; MERCER, 2002).

A quantidade de tempo gasto em pé em muitos estudos, menos de 60 minutos por dia, pode ter sido muito curta para afetar a DMO. Uma dosagem de 4 a 5 horas a 7,5 horas por semana foi necessária para manter/aumentar a DMO. Uma dosagem de 4 a 5 horas a 7,5 horas por semana foi necessária para manter/aumentar a DMO (A STUBERG, 1992).

Com base em estudos com animais, conforme revisado por A Stuberg (1992), sessões curtas de 10 a 15 minutos para um total de 60 minutos por dia devem ter benefícios iguais ou superiores a uma única sessão com duração de 60 minutos. Em crianças com PC, um aumento de 50% no tempo em pé com suporte resultou em um aumento de 6% na DMO vertebral, sem alteração na DMO tibial proximal.

Atividades e Participação

A- Mobilidade CIF: (d410 a d489) e Principais Áreas da Vida (d810 a d859):

O uso de um stander (parapodium), pode ter aumentado a velocidade da alimentação, melhorado as interações com colegas e cuidadores, promovido a interação social (Noronha et al. 1989).

Combine ficar em pé com uma atividade ou participação usando um brinquedo, dispositivo de comunicação ou outra ferramenta de aprendizado. Para promover a participação em atividades em pé, use um suporte para colocar a criança no nível dos olhos dos colegas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

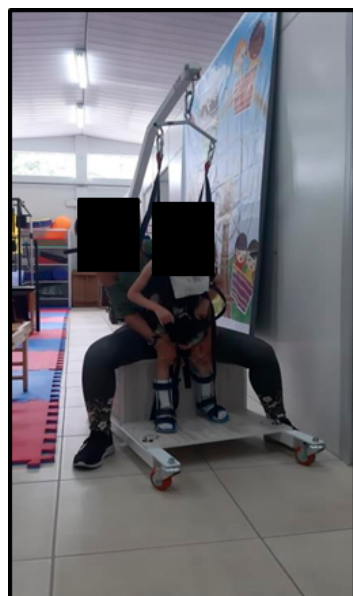
A partir deste experimento inicial (adaptação do elevador/transfer), pretende-se fazer estudos de casos dos pacientes a fim de comprovar a eficácia da postura ortostática tanto a nível fisiológico como emocional, comportamental, adaptativo, cognitivo e participativo. E investigar mais detalhadamente a influência da descarga de peso corporal nos indivíduos cadeirantes.

O uso de um dispositivo na posição ortostática favorece a melhora da DMO, (60 a 90 min/d); a melhora na biomecânica do quadril, 60 min/d em 30° a 60° de abdução bilateral do quadril; aumento da ADM, 45 a 60 min/d; e para minimizar os efeitos da espasticidade, 30 a 45 min/d.

O modelo da CIF-CJ incentiva os profissionais e terapeutas a se concentrarem na atividade e na participação. Quando procuramos melhorar as funções e a estrutura do corpo, devemos

sempre estar no contexto de melhorar a atividade e a participação no ambiente do indivíduo. Para atingir essas metas para uma criança que não consegue andar, a Escala de Classificação da Função Motora Grossa níveis IV ou V, usando um dispositivo em pé, pode ser um excelente ponto de partida.

ANEXOS



REFERÊNCIAS

AUKLAND, K.; LOMBAR, I.; PALEG, G. Considerations in passive standing programs for clients who are medically fragile. *Pediatr Phys Ther*, [s. l], p. 49, jan. 2004.

A STUBERG, Wayne. Considerations Related to Weight-Bearing Programs in Children with Developmental Disabilities. *Physical Therapy*, [S.L.], v. 72, n. 1, p. 35-40, 1 jan. 1992. Oxford University Press (OUP).

BOHANNON Rw, LARKIN Pa. Passive ankle dorsiflexion increases in patients after a regimen

of tilt table-wedge board standing. A clinical report. *Phys Ther.* 1985;65(11):1676- 1678.

CAULTON, J. M. A randomised controlled trial of standing programme on bone mineral density in non-ambulant children with cerebral palsy. *Archives Of Disease In Childhood*, [S.L.], v. 89, n. 2, p. 131-135, 1 fev. 2004. *BMJ*.

Eng JJ, et al. Use of prolonged standing for individuals with spinal cord injuries. *Phys Ther.* 2001;81(8):1392-1399.

Figoni SF. Cardiovascular and haemodynamic responses to tilting and to standing in tetraplegic patients: a review. *Spinal Cord.* 1984;22(2):99-109.

Gibson Sk, Sprod Ja, Maher Ca. The use of standing frames for contracture management for nonmobile children with cerebral palsy. *Int J Rehabil Res.* 2009;32(4):316-323.

Gudjonsdottir B, Stemmons Mercer V. Effects of a dynamic versus a static prone stander on bone mineral density and behavior in four children with severe cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther.* 2002 Spring;14(1):38-46. PMID: 17053680.

HENDERSON, Richard C. et al. Bone Density and Metabolism in Children and Adolescents With Moderate to Severe Cerebral Palsy. *Pediatrics*, [S.L.], v. 110, n. 1, p. 5-5, 1 jul. 2002. American Academy of Pediatrics (AAP).

HOF, A L. Changes in Muscles and Tendons Due to Neural Motor Disorders: implications for therapeutic intervention. *Neural Plasticity*, [S.L.], v. 8, n. 1-2, p. 71-81, 2001. Hindawi Limited.

Hagglund G, Lauge-Pedersen H, Wagner P. Characteristics of children with hip displacement in cerebral palsy. *BMC Musculoskelet Disord.* 2007;8(1):101.

Jardins Des T, Burton G. *Clinical Manifestations and Assessment of Respiratory Disease*. 5th ed. Maryland Heights, MO: Mosby Elsevier; 2006.

Macias L. The effect of the standing programs with abduction on children with spastic diplegia. *Pediatr Phys Ther.* 2005;17(1):96.

McDonald CM. Limb contractures in progressive neuromuscular disease and the role of stretching, orthotics, and surgery. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 1998;9(1):187-211.

MOREAU, Noelle G. et al. Effectiveness of Rehabilitation Interventions to Improve Gait Speed in Children With Cerebral Palsy: systematic review and meta-analysis. *Physical Therapy*, [S.L.], v. 96, n. 12, p. 1938-1954, 1 dez. 2016. Oxford University Press (OUP).

Martinsson C, Himmelmann K. Effect of weight-bearing in abduction and extension on hip stability in children with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther.* 2011;23(2):150-157.

NORONHA, Janette; BUNDY, Anita; GROLL, Janet. The Effect of Positioning on the Hand Function of Boys With Cerebral Palsy. *The American Journal Of Occupational Therapy*, [S.L.], v. 43, n. 8, p. 507-512, 1 ago. 1989. AOTA Press.

PALEG, Ginny S.; SMITH, Beth A.; GLICKMAN, Leslie B. Systematic Review and Evidence-Based Clinical Recommendations for Dosing of Pediatric Supported Standing Programs. *Pediatric Physical Therapy*, [S.L.], v. 25, n. 3, p. 232-247, 2013. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health).

Pountney TE, Mandy A, Green E, Gard PR. Hip subluxation and dislocation in cerebral palsy—a prospective study on the effectiveness of postural management programmes. *Physiother Res Int.* 2009;14(2):116-127.

PRITCHETT, James W.. Treated and Untreated Unstable Hips in Severe Cerebral Palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, [S.L.], v. 32, n. 1, p. 3-6, 12 nov. 2008. Wiley.

Salem Y, Lovelace-Chandler V, Zabel RJ, McMillan AG. Effects of prolonged standing on gait in children with spastic cerebral palsy. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2010;30(1):54-65.

SANGER, Terence D. et al. Classification and Definition of Disorders Causing Hypertonia in Childhood. *Pediatrics*, [S.L.], v. 111, n. 1, p. 89-97, 1 jan. 2003. American Academy of Pediatrics (AAP).

Salem Y, Lovelace-Chandler V, Zabel RJ, McMillan AG. Effects of prolonged standing on gait

in children with spastic cerebral palsy. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2010;30(1):54-65.

SILVA, Simone Massaneiro; SANTOS, Rosângela Ribeiro de Castro Neri; RIBAS, Cristiane Gonçalves. Inclusão de alunos com paralisia cerebral no ensino fundamental: contribuições da fisioterapia. *Revista Brasileira de Educação Especial*, [S.L.], v. 17, n. 2, p. 263-286, ago. 2011. FapUNIFESP (SciELO).

STEVENSON, Richard D. et al. Fracture rate in children with cerebral palsy. *Pediatric Rehabilitation*, [S.L.], v. 9, n. 4, p. 396-403, jan. 2006. Informa UK Limited.

TAYLOR K. Factors affecting prescription and implementation of standing-frame programs by school-based physical therapists for children with impaired mobility. *Pediatr Phys Ther*, [s. l], p. 282-288, mar. 2009.

Tremblay F, Malouin F, Richards C, Dumas F. Effects of prolonged muscle stretch on reflex and voluntary muscle activations in children with spastic cerebral palsy. *Scand J Rehabil Med*. 1990;22(4): 171.