

Este é um arquivo PDF de um artigo que sofreu alterações após sua aceitação, tais como adição de metadados e formatação para melhor legibilidade, mas que ainda não é a versão final. Essa versão ainda irá passar por edições adicionais, composições (paginação, formatação de elementos de texto e gráficos) e revisão antes de ser publicada em sua versão definitiva, entretanto providenciamos esse arquivo para uma prévia do que será o artigo.

Como citar: Reitz GS, Chirolli MJ, Assunção MN, Crippa PVS, Pereira SM, Roesler H. Influência do tratamento intensivo com suporte de peso corporal na função motora de crianças com paralisia cerebral. *Acta Fisiatr.* 2018;25(4). DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2317-0190.v25i4a162888>

Article in Press

1 GNP 1059 | Artigo Original

2

3 **Influência do tratamento intensivo com suporte de peso corporal na função motora de**
4 **crianças com paralisia cerebral**

5

6 ***Effects of intensive treatment with body weight support in children with cerebral***
7 ***paralysis***

8

9  Geison Sebastião Reitz¹, Milena Julia Chirolli², Mariana Neis Assunção², Patricia Vieira de
10 Souza Crippa³, Suzana Matheus Pereira³,  Helio Roesler³

11

12 1 Centro de Ciências da Saúde e do Esporte, Programa de Pós-Graduação em Ciências do
13 Movimento Humano, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

14 2 Centro de Ciências da Saúde e do Esporte, Universidade do Estado de Santa Catarina –
15 UDESC

16 3 Docente, Centro de Ciências da Saúde e do Esporte, Universidade do Estado de Santa
17 Catarina – UDESC

18

19 **Correspondência**

20 Geison Sebastião Reitz

21 E-mail: geisonreitz@hotmail.com

22

23 Submetido: 16 Junho 2018.

24 Aceito: 06 Junho 2019.

25

26 **RESUMO**

27 A aquisição da marcha sob o aspecto neuromotor da reabilitação vem a ser o principal desígnio
28 do terapeuta durante a elaboração do plano de tratamento do paciente com paralisia cerebral,
29 uma vez que a marcha representa não só um ganho da habilidade de locomover-se, mas
30 também um conjunto de reações e padrões de movimento que auxiliam na função motora.

31 **Objetivo:** Analisar os efeitos de um tratamento intensivo por meio do suporte de peso corporal
32 em crianças com paralisia cerebral. **Métodos:** Participaram do estudo 10 crianças com paralisia
33 cerebral, GMFCS nível IV ou V, idade entre 4 a 9 anos. Onde foram realizadas sessões diárias
34 com suporte de peso corporal em esteira ergométrica com auxílio de terapeutas para executar
35 o padrão de marcha mais próximo da normalidade, com pontos chaves em joelho e tornozelo
36 com duração de 30 minutos de tratamento e intervalo de 24 horas, por um período de 10 dias.
37 Para fins de avaliação pré e pós-intervenção, utilizando a escala de medição da função motora
38 grossa GMFM, e da flexibilidade pelo Flexiteste. **Resultados:** Foi possível constatar um
39 aumento relevante na função motora grossa dos sujeitos, onde o domínio Deitar e Rolar obteve
40 maior pontuação, com um aumento de 10,77%. Sentar demonstrou aumento de 3,80%,
41 Engatinhar e Ajoelhar 6,43% e o domínio Em Pé 3,45%. Relativo ao Flexiteste, a média entre
42 os sujeitos relatou aumento expressivo de 4,2 pontos. Já em análise individual, percebe-se que
43 3 indivíduos obtiveram aumento de score de 6 pontos. **Conclusão:** Um protocolo intensivo de
44 curta duração é capaz de trazer ganhos de flexibilidade e motores rápidos a crianças que
45 possuem quadro de paralisia cerebral.

Article in Press

46 **Palavras-chave:** Atividade Motora, Marcha, Paralisia Cerebral, Fisioterapia

47

48 **ABSTRACT**

49 The acquisition of gait under the neuromotor aspect of rehabilitation is the main goal of the
50 therapist during the elaboration of the treatment plan of the patient with cerebral palsy, since
51 gait represents not only a gain in the ability to move, but also a set of reactions and movement
52 patterns that aid in motor function. **Objective:** To analyze the effects of intensive treatment by
53 means of body weight support in children with cerebral palsy. **Method:** Ten children with
54 cerebral palsy, GMFCS level IV or V, age between 4 and 9 years participated in the study.
55 Where daily sessions were performed with body weight support on a treadmill with the help of
56 therapists to perform the walking pattern closest to normal, with key points in the knee and ankle
57 lasting 30 minutes of treatment and 24 hour intervals for one period of 10 days. For purposes of
58 pre and post-intervention evaluation, using the GMFM gross motor function measurement scale,
59 and Flexitest flexibility. **Results:** It was possible to observe a significant increase in the gross
60 motor function of the subjects, where the lie down and roll domain obtained a higher score, with
61 an increase of 10.77%. To sit demonstrated a 3.80% increase, Crawling and Kneeling 6.43%
62 and the Standing Foot 3.45%. Relative to Flexitest, the mean between subjects reported a
63 significant increase of 4.2 points. In the individual analysis, it was observed that 3 subjects had
64 a 6-point score increase. **Conclusions:** An intensive short-duration protocol is capable of
65 bringing flexibility gains and fast motor to children with cerebral palsy.

66

67 **Keywords:** Motor Activity, Gait, Cerebral Palsy, Physical Therapy Specialty

68

69 **INTRODUÇÃO**

70

71 Muitos acometimentos neuromotores acabam por resultar na incapacidade dos indivíduos de
72 produzir a força muscular necessária para manter a postura e caminhar,¹ gerando instabilidade
73 durante o movimento da aquisição da locomoção.

74

75 Um exemplo deste quadro é encefalopatia crônica não progressiva, conhecida também como
76 paralisia cerebral (PC), que descreve um grupo de desordens permanentes do desenvolvimento
77 do movimento e postura, consequência de uma lesão estática ocorrida durante o
78 desenvolvimento do cérebro fetal ou infantil, podendo contribuir para limitações no perfil de
79 funcionalidade da pessoa. A desordem motora na paralisia cerebral pode ser acompanhada por
80 distúrbios sensoriais, perceptivos, cognitivos, de comunicação e comportamental; por epilepsia
81 e por problemas musculoesqueléticos secundários.^{1,2}

82

83 Neste contexto, torna-se necessário prover alternativas que possam estimular as funções
84 neuromotoras e a marcha de forma segura, protegendo estas crianças de quedas, mantendo o
85 equilíbrio e assim, realizando sua reabilitação. O suporte de peso corporal (SPC) é uma das
86 alternativas viáveis para cumprir com esta demanda.³ O tratamento fisioterapêutico com o uso
87 deste equipamento, visa promover a máxima função possível utilizando-se de técnicas (pontos
88 chaves) para diminuir a hipertonía muscular.

89

90 O sistema é composto por uma esteira ergométrica integrada a um colete suspenso que segura
91 parcialmente o peso do paciente, e com isso, a marcha é facilitada.^{3,4} Permite a regulação da
92 suspensão corporal de acordo com a necessidade e limitações de cada paciente, permitindo
93 ajustar a altura e o alívio de peso de acordo com a porcentagem do peso corporal que se deseja
94 aliviar.⁵ Este sistema tem sido usado para a reabilitação da marcha de pacientes com

Article in Press

95 encefalopatias,⁶ lesão medular,⁷ acidente vascular cerebral,⁸ síndrome de Down,⁹
96 mielomeningocele,¹⁰ entre outros¹¹ possibilitando minimizar problemas secundários, como
97 encurtamentos e contraturas, aumentar a amplitude de movimento, maximizar o controle motor
98 seletivo, a força muscular e a coordenação motora dos pacientes.⁴ Além disto, já fora
99 constatado que o tratamento por meio do SPC pode resultar em mudanças neuroeconômicas
100 que reduzem as demandas de processamento cortical em crianças com PC.¹² Também reduz
101 o gasto energético¹³ e o custo de oxigênio da caminhada em crianças e adolescentes com PC
102 espástica.¹⁴

103
104 Estudos adjacentes também concluíram que a pós-intervenção com SPC demonstrou um
105 aumento da ativação cortical durante a dorsiflexão do tornozelo;^{13,15} melhora no controle motor
106 do desempenho de caminhada;¹⁶ aumento da mobilidade funcional;¹⁷ do equilíbrio de tronco e
107 inclinação pélvica,¹⁸ assim como possibilitou o incremento na velocidade de caminhada com
108 intensidade auto-selecionada.¹⁹

109

110 OBJETIVO

111

112 Visa analisar os efeitos de um tratamento intensivo por meio do suporte de peso corporal em
113 crianças com paralisia cerebral.

114

115 MÉTODO

116

117 Trata-se de um estudo clínico longitudinal de braço único onde os sujeitos foram recrutados
118 para a realização de um tratamento intensivo por meio do Suporte de Peso Corporal. Classifica-
119 se como quantitativo e exploratório, podendo ser mensurado em números, classificado,
120 analisado e avaliado.

121

122 Foram recrutados participantes com diagnóstico de paralisia cerebral e residentes da grande
123 Florianópolis, sendo que foram convidados a participar de forma voluntária, onde os
124 responsáveis legais de cada paciente foram solicitados a assinar o Termo de Consentimento
125 Livre. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Estado de
126 Santa Catarina/CEPSH, mediante o parecer no 1.218.446.

127

128 As crianças selecionadas possuem idade entre 4 e 9 anos, sendo selecionadas por
129 conveniência. A seguir apresentam-se as características de cada um dos sujeitos segundo
130 sexo, classificação GMFCS e tipo de paralisia cerebral, conforme Tabela 1. Foram incluídos no
131 estudo os participantes que atenderam aos seguintes critérios: (1) GMFCS nível IV ou V; (2)
132 não apresentar deambulação independente; (3) não apresentar disfunções cardiopulmonares;
133 (4) dispostos a concluir o treinamento proposto. Foram excluídas da pesquisa aquelas que
134 apresentavam: (1) excessiva lassidão ligamentar das primeiras vértebras cervicais (atlas-axis);
135 (2) úlceras de decúbito na região pélvica ou de membros inferiores; (3) alguma outra
136 contraindicação médica para a realização da marcha.

137

138 **Tabela 1.** Características da amostra segundo o sexo, classificação GMFCS, idade e tipo de
139 paralisia cerebral

140

141

142

143

Article in Press

Sujeito	Sexo	GMFCS	Idade	Tipo de PC
1	M	IV	4,3	Diplégica espástica
2	F	V	4,5	Tetraplégica espástica
3	F	IV	4,7	Diplégica espástica
4	F	V	5,8	Diplégica espástica
5	F	V	5,9	Treplagica espática
6	F	V	6,3	Tetraplégica espástica
7	M	V	7,1	Diplégica espástica
8	M	IV	7,9	Diplégica espástica
9	M	IV	8,3	Tetraplégica espástica
10	F	V	8,9	Tetraplégica espástica

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

Intervenção

Foi desenvolvida na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC/CEFID).

A primeira etapa consistiu em uma anamnese onde foram coletados dados antropométricos e solicitado o consentimento e assinatura do TCLE pelos responsáveis legais de cada paciente. Em seguida, foram aplicados os seguintes testes: avaliação da flexibilidade por meio da aplicação do Flexiteste e avaliação da função motora grossa por meio da Gross Motor Function Classification Measurement - GMFM. Os testes foram aplicados no primeiro dia de tratamento e reaplicados ao final do último dia.

Coletados os dados iniciais, os sujeitos passaram a receber o tratamento por meio do suporte de peso corporal, onde as sessões foram dirigidas individualmente. Realizou-se uma suspensão parcial dos pacientes acima de uma esteira ergométrica, o que possibilitava a atuação de dois terapeutas em auxiliar em pontos chaves de joelho e tornozelo, facilitando a realização dos movimentos de marcha. A suspensão foi estabelecida em aproximadamente 60 a 90% do peso corporal. O atendimento foi aplicado com velocidade entre 1 Km/h a 3 Km/h, conforme a necessidade e condições do paciente. As sessões tinham por objetivo simular os movimentos dos membros inferiores, promovendo a deambulação nos pacientes.

Para a medição do percentual de suporte de peso foi utilizada uma célula de carga extensométrica, em forma de anel, carga máxima/ sensibilidade de 3000/2 N e erro menor que 1%, que era fixada acima da criança verificando o peso de suspensão corporal.

O protocolo proposto foi de 13 atendimentos no total, sendo 1 encontro inicial, somado de 10 sessões de execução do tratamento propriamente dito e 2 sessões de avaliação. Realizaram-se sessões diárias com duração de 30 minutos contínuos e intervalo de 24 horas entre cada sessão.

No geral, foram cumpridos os 30 minutos propostos de forma contínua com todos os pacientes, sem interrupções, porém sempre respeitando as limitações individuais de cada um, parando antes se necessário ou alterando a velocidade da esteira ergométrica. Havia mais terapeutas no ambiente, realizando a estimulação lúdica das crianças durante o tempo de terapia, evitando

Article in Press

179 que o desempenho delas fosse prejudicado. Os movimentos dos terapeutas que intervieram na
180 esteira baseavam em executar a marcha passiva do paciente, sempre estimulando que eles
181 auxiliassem no desenvolvimento dos movimentos, buscando a ativação muscular. Não houve
182 relatos de dor referente aos efeitos adversos após as sessões de tratamento perante as
183 crianças e familiares.

184
185 Os métodos de avaliações adotados englobaram o desenvolvimento de função motora grossa,
186 tal como flexibilidade articular. O avaliador foi um fisioterapeuta que acompanhou todas as
187 sessões. Destaca-se que não houve mudança de avaliador, sendo o mesmo a realizar os testes
188 antes e depois da intervenção.

189
190 O Flexitest é um método de avaliação baseado em uma análise comparativa entre a
191 mobilidade efetivamente obtida e aquela registrada em mapas padronizados de avaliação para
192 vinte movimentos articulares.²⁰ Dentro disto, Araújo²¹ também define que as articulações
193 englobadas pela metodologia proposta pelo Flexitest são determinadas nos âmbitos de tronco,
194 ombro, cotovelo, punho, quadril, joelho e tornozelo. Essa caracterização totaliza um número de
195 20 movimentos articulares, que se considerados de ambos os lados somam 36. Portanto,
196 considerando globalmente 20 movimentos, são três movimentos realizados no tronco, 8 nos
197 membros inferiores e 9 movimentos nos membros superiores.⁴

198
199 Ao final da avaliação, obtém-se um total de cinco valores variando de 0 a 4, que são somados
200 com a finalidade de obter um índice a ser classificado em: A) flexibilidade muito pequena, < que
201 20 pontos; B) pequena, de 21 a 30 pontos; C) médio negativo, de 31 a 40 pontos; D) médio
202 positivo de 41 a 50 pontos; E) grande, de 51 a 60 pontos; F) muito grande, > 60 pontos. Tais
203 dados significam a mobilidade passiva máxima que cada sujeito foi capaz de apresentar.

204
205 Já o GMFM-88 (Gross Motor Function Measure), é um instrumento destinado a crianças com
206 PC capaz de permitir que a motricidade ampla seja quantificada em números em tarefas
207 funcionais.²²

208
209 A GMFM descreve o nível de função sem considerar a qualidade da performance,^{23,24} haja vista
210 que os valores obtidos possibilitam o acompanhamento de alterações clínicas importantes na
211 função motora grossa, atualmente sendo utilizada para diversas patologias neuromotoras que
212 vão além da PC.⁴

213
214 A escala escolhida foi a versão composta por 88 itens, divididos em cinco dimensões: A) Deitar
215 e Rolar; B) Sentar; C) Engatinhar e Ajoelhar; D) Em pé; E) Andar, Correr e Pular. Cada item
216 pode receber uma pontuação de 0 a 3 números inteiros, onde 0 representa inatividade, seguido
217 de 1 que representa a realização da atividade proposta de forma independente abaixo de 10%
218 do movimento; 2, onde é realizado em torno de 90% do movimento e 3 que corresponde ao
219 movimento completo.²⁵

220
221 A pontuação final representa a soma do score obtido em cada domínio, sendo convertidos em
222 valores percentuais em relação ao score máximo da dimensão. Este acompanhamento por
223 meio da GMFM representa a melhora no protocolo de tratamento, tal como na qualidade de
224 vida dos pacientes avaliados.⁴

225

226 RESULTADOS

227

Article in Press

228 Os resultados do Flexiteste em ambos os lados (direito e esquerdo) demonstraram
229 significância, com aumento na pontuação final em relação a pontuação anterior a intervenção,
230 dados estes presentes na Tabela 2.

231

232 **Tabela 2.** Resultados do Flexiteste relativo aos lados direito e esquerdo pré e pós tratamento

233

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Média
Direito	Pré	36	42	33	47	41	38	29	32	20	25	34,3
	Pós	41	45	35	50	45	44	33	34	24	30	38,1
Esquerdo	Pré	37	40	30	46	42	38	30	33	21	24	34,1
	Pós	41	44	35	51	46	44	35	35	26	30	38,7
Total	Pré	36,5	41	31,5	46,5	41,5	38	29,5	32,5	20,5	24,5	34,2
	Pós	41	44,5	35	50,5	45,5	44	34	34,5	25	30	38,4

234

235 Nota-se que a média inicial obtida no global (direito + esquerdo) foi de 34,2 (flexibilidade médio
236 negativo), enquanto o valor final foi de 38,4 (flexibilidade médio negativo), tendo um aumento
237 de 4,2. Este valor médio obtido entre os 10 pacientes refletiu um aumento menor que o
238 esperado para este protocolo. No entanto, ao analisar os sujeitos individualmente, percebe-se
239 que todos sujeitos aumentaram seu valor de flexibilidade. Na Tabela 3 estão apresentados os
240 dados do GMFM, onde os itens que foram possíveis mensurar e obter um valor médio entre os
241 pacientes avaliados foram nos domínios Deitar e Rolar (A); Sentar (B) e Engatinhar e Ajoelhar
242 (C). No domínio Em pé (D).

243

244 **Tabela 3.** Resultado do GMFM pré e pós tratamento intensivo com SPC

245

Sujeito	Avaliação	Domínio A	Domínio B	Domínio C	Domínio D
1	Pré	50,7	35,5	7,9	-
	Pós	65,8	50,4	10,2	-
2	Pré	65,5	50,7	15,6	-
	Pós	82,5	70,1	20,1	-
3	Pré	33,7	25,5	-	-
	Pós	59,9	30,8	-	-
4	Pré	89,5	78,5	69,4	23,6
	Pós	96,8	88,9	76,5	27,9
5	Pré	85,5	33,3	0	-
	Pós	96,4	45,5	3,76	-
6	Pré	98,3	96,5	70,0	25,6
	Pós	100	99,3	84,5	28,2
7	Pré	33,3	25,9	-	-
	Pós	49,1	33,6	-	-
8	Pré	65,9	18,3	-	-
	Pós	66,6	25,3	-	-
9	Pré	64,7	25,0	-	-

Article in Press

	Pós	70,3	37,8	-	-
10	Pré	71,5	50,0	7,5	-
	Pós	78,3	65,5	9,3	-
Média	Pré	65,80	50,92	32,58	24,60
	Pós	76,57	54,72	39,01	28,05

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

Percebe-se que nos domínios A e B, todos os sujeitos concluíram os itens na íntegra. O domínio A (Deitar e Rolar) foi o que demonstrou o maior aumento percentual nas avaliações pré e pós, com um aumento no número médio de 10,77% e 3,8% no domínio B entre os 10 sujeitos.

No domínio C, nem todos os sujeitos foram capazes ou quiseram concluir a avaliação, onde apenas 5 pacientes obtiveram um score suficiente, o que totalizou uma média de 6,43% no aumento da função motora grossa do bloco Engatinhar e Ajoelhar. No domínio D, Em Pé, apenas 2 sujeitos foram capazes de obter um score considerável, onde tiveram aumento de 3,45%.

DISCUSSÃO

Observa-se que nos últimos anos, as pesquisas sobre os efeitos da prática do suporte de peso corporal no tratamento de indivíduos com paralisia cerebral têm emergido com artigos que apresentam diferenças metodológicas e resultados nas mais variadas abrangências do desenvolvimento neuromotor.⁴

Este estudo, no entanto, buscou colaborar com o preenchimento de uma lacuna, pois em sua grande maioria, os estudos que a literatura traz possuem longos protocolos de execução, enquanto aqui, fora proposta uma intervenção intensiva e de curta duração. Os resultados encontrados por meio deste trabalho foram satisfatórios, revelando a potencialidade do suporte de peso corporal em proporcionar melhorias no desenvolvimento neuromotor de crianças com paralisia cerebral.

Ficou evidenciado, por meio deste estudo, ganhos no que tange o desenvolvimento da função motora de crianças com PC, onde obtivemos aumento em todos os domínios possíveis de mensurar (devido as características do grupo de pacientes recrutado). Também, o flexiteste demonstrou aumentos significantes com alguns indivíduos analisados isoladamente, chegando a apresentar um incremento de 6 pontos na melhora da flexibilidade.

Ficou nítido que tal protocolo pode resultar em ganhos na função motora grossa e flexibilidade dos sujeitos beneficiados com a intervenção. Corroborando com os dados obtidos neste artigo, por meio de um estudo realizado ano de 2000 por Schindl,²⁶ foi observada uma melhora na função motora grossa por meio do tratamento com SPC em pacientes não-ambulatoriais.

Em uma tentativa de comparar os efeitos de um programa em esteira com suporte de peso corporal (SSTTEP) e os efeitos de exercícios convencionais de fortalecimento, o autor Johnston²⁷ seguiu um protocolo intensivo com indução de 2 semanas em frequência de 2 vezes por dia, onde após este período as crianças continuaram a intervenção em casa 5 dias por semana durante 10 semanas. Os pesquisadores puderam concluir que as crianças de ambos os grupos (SSTTEP e fortalecimento) apresentaram alterações na função e na marcha, no entanto apenas o grupo SSTTEP manteve os ganhos após a retirada da intervenção.

Article in Press

290 Já no ano de 2013, constatou-se por meio de um estudo cruzado, que o tratamento com SPC
291 acarreta melhorias significativas nas dimensões D e E da GMFM de crianças com PC.²⁸

292
293 Também, dentro deste contexto²⁹ examinou se um programa intensivo de treinamento de
294 locomoção em esteira a curto prazo é capaz de proporcionar melhoras às crianças com PC. O
295 treinamento, no entanto, teve sessões mais intervaladas que a do presente artigo, sendo
296 realizado três vezes por semana, porém maiores, com 1 hora de duração, consistindo em duas
297 caminhadas individualizadas, durante 4 semanas. Os autores puderam constatar diferenças
298 significativas na função motora grossa, resistência à deambulação, velocidade de caminhada
299 e na distância percorrida a pé pelos sujeitos avaliados.

300
301 Outro autor a realizar estudos do tipo intensivo foi Chrysagis,³⁰ que determinou um protocolo
302 de tratamento de 12 semanas com frequência de 3 vezes por semana, onde os autores
303 verificaram, assim como Mattern-Baxter,²⁹ que o treinamento em esteira pode melhorar a
304 velocidade de marcha e a função motora grossa de adolescentes com paralisia cerebral do tipo
305 espástica. Ainda, segundo Reitz,⁴ a eficácia do SPC está justa em possibilitar aos indivíduos a
306 aquisição de agilidade, consciência corporal e controle de movimento, o que reflete em uma
307 maior autonomia na execução de atividades diárias.

308
309 A criança com alto grau de deficiência, para suprir ou amenizar seus déficits neuromotores, é
310 submetida a vários tratamentos reabilitadores. No entanto, muitas vezes por se tratar de um
311 quadro sem melhoras aparentes esse tratamento é descuidado em relação a funções motoras
312 evoluídas (marcha), ao se deparar com pacientes com prognóstico desfavorável para marcha,
313 não são aplicados os protocolos necessários relacionados à reabilitação da locomoção,
314 influenciando assim, a aquisição de marcos motores inferiores a idade da criança.

315
316 Talvez haja diferentes motivos para tal fato ocorrer, um eventual condicionamento dos
317 profissionais que recebem esses pacientes mais graves, o desconhecimento ou justamente a
318 falta de evidência clínica dos possíveis benefícios não deambulatorios de um treino de marcha,
319 ou talvez a falta de indicação clínica e a dificuldade de realizar o treino de marcha com estes
320 pacientes.

321
322 É importante ressaltar também, que embora as crianças não deambulantes estudadas possam
323 não ter prognóstico de marcha, os sinais clínicos se modificam à medida que o sistema nervoso
324 central amadurece e a criança cresce. O sistema motor sofre alterações devido ao processo de
325 maturação em relação ao aprendizado e a influência do meio. Assim, a importância da
326 plasticidade cerebral nesse tipo de tratamento se faz presente, ocorrendo assim, uma mudança
327 adaptativa na estrutura e função do sistema nervoso, que pode ocorrer em qualquer fase da
328 vida, como função de intervenções com o meio ambiente interno e externo, buscando assim, o
329 desenvolvimento motor desde o período infantil.

330 331 **CONCLUSÃO**

332
333 Quando se busca independência funcional de indivíduos com deficiências por meio da
334 reabilitação, têm-se como objetivo principal a transferência do aprendizado adquirido para a
335 rotina diária. Neste sentido, foi observado que os protocolos que utilizam o suporte de peso
336 corporal são uma alternativa eficaz ao tratamento destes pacientes, pois possibilitam ganhos
337 no que tange os estímulos neuromotores, propiciando o ganho de autonomia em atividades
338 cotidianas, o que por sua vez, faz total diferença na inclusão social.

Article in Press

339 Este estudo comprovou que um protocolo intensivo de curta duração é capaz de trazer ganhos
340 rápidos a crianças que possuem quadro de paralisia cerebral.

341

342 REFERÊNCIAS

343

344 1. Rosenbaum PL, Walter SD, Hanna SE, Palisano RJ, Russell DJ, Raina P, et al. Prognosis
345 for gross motor function in cerebral palsy: creation of motor development curves. *JAMA.*
346 2002;288(11):1357-63. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.288.11.1357>

347

348 2. Kenyon LK, Westman M, Hefferan A, McCrary P, Baker BJ. A home-based body weight
349 supported treadmill training program for children with cerebral palsy: A case series.
350 *Physiother Theory Pract.* 2017;33(7):576-585. DOI:
351 <https://doi.org/10.1080/09593985.2017.1325956>

352

353 3. Roesler H, Canavezzi A, Bonamigo ECB, Haupenthal A. Desenvolvimento e teste de
354 suporte de peso corporal instrumentalizado para o treino de marcha em esteira. *Rev Bras*
355 *Fis.*2008;9(3):373–6.

356

357 4. Reitz GS, Oliveira DF, Crippa PVS, Roesler H. Effect of the practice of body weight support
358 in the motor function of children. *J Phys Res.* 2018;8(1):47-54.

359

360 5. Matsuno VM, Camargo MR, Palma GC, Alveno D, Barela AM. Analysis of partial body
361 weight support during treadmill and overground walking of children with cerebral palsy.
362 *Rev Bras Fisioter.* 2010;14(5):404-10. DOI: [http://dx.doi.org/10.1590/S1413-](http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552010000500009)
363 [35552010000500009](http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552010000500009)

364

365 6. Mutlu A, Krosschell K, Spira DG. Treadmill training with partial body-weight support in
366 children with cerebral palsy: a systematic review. *Dev Med Child Neurol.* 2009;51(4):268-
367 75. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2008.03221.x>

368

369 7. Lam T, Eng JJ, Wolfe DL, Hsieh JT, Whittaker M; the SCIRE Research Team. A systematic
370 review of the efficacy of gait rehabilitation strategies for spinal cord injury. *Top Spinal Cord*
371 *Inj Rehabil.* 2007;13(1):32-57. DOI: <https://doi.org/10.1310/sci1301-32>

372

373 8. Yoneyama SM, Leão T, Baptista S, Mayer WP, Paganotti T, Costa PF, et al. Eficiência do
374 treino de marcha em suporte parcial de peso no equilíbrio de pacientes hemiparéticos.
375 *Rev Med.* 2009;88(2):80–6. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v88i2p80-86>

376

377 9. Ulrich DA, Lloyd MC, Tiernan CW, Looper JE, Angulo-Barroso RM. Effects of intensity of
378 treadmill training on developmental outcomes and stepping in infants with Down syndrome:
379 a randomized trial. *Phys Ther.* 2008;88(1):114-22. DOI:
380 <https://doi.org/10.2522/ptj.20070139>

381

382 10. Teulier C, Smith BA, Kubo M, Chang CL, Moerchen V, Murazko K, et al. Stepping
383 responses of infants with myelomeningocele when supported on a motorized treadmill.
384 *Phys Ther.* 2009;89(1):60-72. DOI: <https://doi.org/10.2522/ptj.20080120>

385

386 11. Haupenthal A, Schutz GR. Body weight support analysis for gait training. *Fisioter*
387 *Mov.*2008;21(2):85–92.

Article in Press

- 388 12. Kurz MJ, Wilson TW, Corr B, Volkman KG. Neuromagnetic activity of the somatosensory
389 cortices associated with body weight-supported treadmill training in children with cerebral
390 palsy. *J Neurol Phys Ther.* 2012;36(4):166-72. DOI:
391 <https://doi.org/10.1097/NPT.0b013e318251776a>
392
- 393 13. Provost B, Dieruf K, Burtner PA, Phillips JP, Bernitsky-Beddingfield A, Sullivan KJ, et al.
394 Endurance and gait in children with cerebral palsy after intensive body weight-supported
395 treadmill training. *Pediatr Phys Ther.* 2007;19(1):2-10. DOI:
396 <https://doi.org/10.1097/01.pep.0000249418.25913.a3>
397
- 398 14. Unnithan VB, Kenne EM, Logan L, Collier S. The effect of partial body weight support on
399 the oxygen cost of walking in children and adolescents with spastic cerebral palsy. *Pediatr*
400 *Exerc Sci.* 2006;17:11-21. DOI: <https://doi.org/10.1123/pes.18.1.11>
401
- 402 15. Phillips JP, Sullivan KJ, Burtner PA, Caprihan A, Provost B, Bernitsky-Beddingfield A.
403 Ankle dorsiflexion fMRI in children with cerebral palsy undergoing intensive body-weight-
404 supported treadmill training: a pilot study. *Dev Med Child Neurol.* 2007;49(1):39-44. DOI:
405 <https://doi.org/10.1017/s0012162207000102.x>
406
- 407 16. Kurz MJ, Stuberger W, DeJong SL. Body weight supported treadmill training improves the
408 regularity of the stepping kinematics in children with cerebral palsy. *Dev Neurorehabil.*
409 2011;14(2):87-93. DOI: <https://doi.org/10.3109/17518423.2011.552459>
410
- 411 17. Visser A, Westman M, Otieno S, Kenyon L. A home-based body weight-supported treadmill
412 program for children with cerebral palsy: a pilot study. *Pediatr Phys Ther.* 2017;29(3):223-
413 9. DOI: <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000406>
414
- 415 18. El-hakim WA, Agha M. Effect of treadmill training with partial body weight support on
416 spine geometry and gross motor function in children with diplegic cerebral palsy. *Int J Ther*
417 *Rehabil Res.* 2017;6(1):46-52. DOI: <https://doi.org/10.5455/ijtrr.000000219>
418
- 419 19. Dodd KJ, Foley S. Partial body-weight-supported treadmill training can improve walking in
420 children with cerebral palsy: a clinical controlled trial. *Dev Med Child Neurol.*
421 2007;49(2):101-5. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00101.x>
422
- 423 20. Pável RC, Araújo CGS. Flexiteste - nova proposição para avaliação da flexibilidade. In:
424 *Anais do Congresso Regional Brasileiro de Ciências do Esporte.* Volta Redonda; 1980.
425
- 426 21. Araújo CGS. Avaliação da flexibilidade: valores normativos do flexiteste dos 5 aos 91 anos
427 de idade. *Arq Bras Cardiol.* 2008;90(4):280-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2008000400008>
428
- 429
- 430 22. Pina LV, Loureiro APC. O GMFM e sua aplicação na avaliação motora de criança com
431 paralisia cerebral. *Fisioter Mov.* 2006;19(2):91-100.
432
- 433 23. Russell DJ, Rosenbaum PL, Cadman DT, Gowland C, Hardy S, Jarvis S. The gross motor
434 function measure: a means to evaluate the effects of physical therapy. *Dev Med Child*
435 *Neurol.* 1989;31(3):341-52. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1989.tb04003.x>
436

Article in Press

- 437 24. Campos TM, Gonçalves VMG, Santos DCC. Escalas padronizadas de avaliação do
438 desenvolvimento neuromotor de lactentes. *Temas Desenvol.* 2004;13(77):5-11.
439
- 440 25. Alotaibi M, Long T, Kennedy E, Bavishi S. The efficacy of GMFM-88 and GMFM-66 to
441 detect changes in gross motor function in children with cerebral palsy (CP): a literature
442 review. *Disabil Rehabil.* 2014;36(8):617-27. DOI:
443 <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.805820>
444
- 445 26. Schindl MR, Forstner C, Kern H, Hesse S. Treadmill training with partial body weight
446 support in nonambulatory patients with cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil.*
447 2000;81(3):301-6. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(00\)90075-3](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(00)90075-3)
448
- 449 27. Johnston TE, Watson KE, Ross SA, Gates PE, Gaughan JP, Lauer RT, et al. Effects of a
450 supported speed treadmill training exercise program on impairment and function for
451 children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2011;53(8):742-50. DOI:
452 <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2011.03990.x>
453
- 454 28. Su IY, Chung KK, Chow DH. Treadmill training with partial body weight support compared
455 with conventional gait training for low-functioning children and adolescents with nonspastic
456 cerebral palsy: a two-period crossover study. *Prosthet Orthot Int.* 2013;37(6):445-53. DOI:
457 <https://doi.org/10.1177/0309364613476532>
458
- 459 29. Mattern-Baxter K, Bellamy S, Mansoor JK. Effects of intensive locomotor treadmill training
460 on young children with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther.* 2009;21(4):308-18. DOI:
461 <https://doi.org/10.1097/PEP.0b013e3181bf53d9>
462
- 463 30. Chrysagis N, Skordilis EK, Stavrou N, Grammatopoulou E, Koutsouki D. The effect of
464 treadmill training on gross motor function and walking speed in ambulatory adolescents
465 with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2012;91(9):747-
466 60. DOI: <https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e3182643eba>