



## Terapia por Contensão Induzida (TCI) em adolescentes com hemiparesia espástica: relato de caso

### *Constraint Induced-Movement Therapy (CIMT) in adolescents with spastic hemiparesis: a case report*

Julia Macruz Garcia<sup>[a]</sup>, Rodrigo José Knabben<sup>[b]</sup>, Natália Duarte Pereira<sup>[c]</sup>,  
Angélica Cristiane Ovando<sup>[d]</sup>

<sup>[a]</sup> Bacharel em Fisioterapia pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Florianópolis, SC - Brasil, e-mail: juliamacruz@hotmail.com

<sup>[b]</sup> Mestre em Ciências do Movimento Humano pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Florianópolis, SC - Brasil, e-mail: rodrigokfisio@gmail.com

<sup>[c]</sup> Mestre em Ciências do Movimento Humano pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Florianópolis, SC - Brasil, e-mail: nat\_duarte@yahoo.com.br

<sup>[d]</sup> Mestre em Ciências do Movimento Humano pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Florianópolis, SC - Brasil, e-mail: angecris@yahoo.com.br

---

### Resumo

**Introdução:** A Terapia por Contensão Induzida (TCI) é um protocolo terapêutico que visa diminuir a assimetria de uso dos membros superiores. **Objetivo:** Verificar o efeito da TCI em dois adolescentes, com paralisia cerebral hemiparética (PCH). **Materiais e métodos:** Dois adolescentes com PCH, de 12 e 14 anos de idade, receberam aplicação de TCI por três horas diárias durante três semanas. Este estudo apresentou desenho ABA experimental, com um mês de seguimento. Os adolescentes foram avaliados com a *Teenager Motor Activity Log* (TMAL) e o *Wolf Motor Function Test* (WMFT); o avaliador esteve independente da intervenção e cegado quanto à ordem das avaliações. **Resultados:** Houve melhora na quantidade, qualidade e espontaneidade de uso após a aplicação da TCI segundo a escala da TMAL. Os dois pacientes apresentaram diminuição no tempo de execução das tarefas do WMFT e foi observada também melhora na habilidade funcional. **Conclusão:** Este estudo mostra efeitos positivos da TCI em adolescentes com PCH. Ressalta-se,

no entanto, que se fazem necessários ensaios clínicos para confirmar a eficácia da intervenção nessa população.

**Palavras-chave:** Paralisia cerebral. Adolescentes. Paresia. Reabilitação.

### Abstract

**Introduction:** *The Constraint Induced Movement Therapy (CIMT) is a therapeutic protocol proposed as an attempt to overcome the learned nonuse.* **Objective:** *To assess constraint induced movement therapy protocol effects on two adolescents with hemiparetic cerebral palsy (HCP).* **Materials and methods:** *Two adolescents with HCP aged 12 and 14 years old were included and submitted to a CIMT protocol of three hours/day for three weeks. This study presented an ABA experimental design with a month follow-up. Teenager Motor Activity Log (TMAL) and Wolf Motor Function Test (WMFT) were used for adolescents' data assessment and the evaluator did not participate on the intervention and was blinded considering evaluation order.* **Results:** *There have been improvements in quality, amount and spontaneity of use of the affected upper extremity following CIMT with basis on TMAL. Both patients presented a decrease in time spent to perform WMFT tasks and functional skill improvement was observed.* **Conclusion:** *This study has shown positive effects CIMT on adolescents with HCP. However, further studies are necessary to confirm the intervention's efficacy in this clinical population.*

**Keywords:** *Cerebral palsy. Adolescents. Hemiparesis. Rehabilitation.*

### Introdução

Crianças com paralisia cerebral do tipo hemiparesia espástica (PCH) desempenham bem tarefas manuais com uma das mãos enquanto a outra apresenta algum grau de disfunção (1). A frustração por não conseguir usar o membro superior (MS) mais afetado e o reforço positivo promovido pelo sucesso do uso do MS menos afetado mascaram a habilidade do MS mais afetado. Dessa maneira, o *deficit* motor pode ser reforçado pela falta de uso do MS mais afetado, caracterizando o não uso aprendido (2).

Considerando os princípios do não uso aprendido, foi desenvolvida uma intervenção denominada Terapia por Contensão Induzida (TCI) (3), com posterior descrição do protocolo adaptado para crianças (4). Trata-se de um protocolo terapêutico que consiste em três componentes: treinamento intensivo orientado à tarefa, métodos de transferência e restrição da extremidade menos afetada. A característica principal da TCI é a combinação desses componentes de tratamento de maneira sistematizada e integrada para induzir o paciente a utilizar o MS mais afetado por muitas horas diárias por um período de três semanas consecutivas (5).

Em revisão sistemática (6), foram identificadas quatro principais intervenções visando reduzir as limitações de atividade do MS em crianças com

hemiparesia: toxina botulínica A intramuscular combinada com o treinamento do MS; terapia de neurodesenvolvimento; terapia por contensão induzida (TCI); e treinamento bimanual intensivo. As duas primeiras abordagens visam reduzir os *deficits* de estrutura corporal e função, já a TCI e o treinamento bimanual visam diminuir as limitações de atividades. Resultados preliminares sugerem que a TCI não contribui apenas para o aumento da eficiência e a qualidade de movimento do MS, mas também para o uso espontâneo do MS mais afetado nas atividades de vida diária.

Outra revisão sistemática (7) encontrou cinco ensaios clínicos randomizados que aplicaram a TCI em crianças e obtiveram evidências dos efeitos positivos da técnica, como a melhora da quantidade e qualidade de uso do MS mais afetado. Entretanto, evidencia a questão do número limitado de estudos e diferenças metodológicas importantes. Os estudos utilizaram diferentes instrumentos para analisar os efeitos da intervenção, além de tempos de intervenção diferentes, e muitos não abordaram um dos principais elementos da técnica, que são os métodos de transferência, tornando difícil a comparação dos resultados. Dos cinco estudos analisados (7), apenas um (8) foi realizado no Brasil. Devido à escassez de estudos no país que tenham utilizado o protocolo original (5), que inclui um treinamento diário de três horas durante três

semanas consecutivas, com os três componentes da técnica na população adolescente, este estudo teve como objetivo verificar o efeito do protocolo da TCI em dois adolescentes com hemiparesia espástica.

## Materiais e métodos

Este relato de caso caracteriza-se por ser do tipo ABA experimental. As fases (A1) e (A2) consistiram em avaliações repetidas e sem tratamento; e as fases (A3) e (A4), em reavaliações repetidas pós-tratamento. Na fase B aplicou-se a TCI. As avaliações foram cegadas quanto à ordem e o avaliador foi independente da intervenção.

### Amostra

Foram incluídos dois adolescentes com PCH, selecionados de forma não probabilística intencional, residentes na região da Grande Florianópolis.

Os participantes deveriam frequentar escola regular e apresentar movimentação ativa de no mínimo 45° de flexão ou abdução de ombro, 20° de extensão de cotovelo, 10° de extensão de punho e de pelo menos dois dedos e 10° de abdução ou extensão de polegar no MS mais afetado (grau IV de movimentação ativa) (9).

### Instrumentos de avaliação

A frequência e qualidade de uso diário do MS mais afetado foram avaliadas pela *Teenager Motor Activity Log* (TMAL) e a habilidade motora foi avaliada pelo *Wolf Motor Activity Test* (WMFT). A TMAL (10, 11) é uma entrevista estruturada utilizada para crianças e adolescentes de 9 a 14 anos; questiona-se quanto e como o adolescente utiliza o MS mais afetado nas tarefas diárias. O questionário original para adultos (MAL) contém 30 tarefas (12), enquanto a versão para adolescentes (TMAL) possui apenas as atividades adequadas para a idade, totalizando 22 tarefas (Quadro 1).

**Quadro 1** - Versão brasileira da *Teenager Motor Activity Log* (TMAL)

(Continua)

	EF		EQ		Espontâneo	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Sim	Não
1. Comer com a mão (bolacha, salgadinho) Comentário						
2. Pegar objetos pequenos (clipe, moeda) Comentário						
3. Usar talher para comer (garfo ou colher, levar à boca) Comentário						
4. Escovar os dentes (inclusive apertar a pasta e escovar) Comentário						
5. Pegar copo, garrafa, xícara, lata (especificar, não inclui beber) Comentário						
6. Pegar caneca pela alça Comentário						
7. Pentear, arrumar o cabelo Comentário						

**Quadro 1** - Versão brasileira da *Teenager Motor Activity Log* (TMAL)

(Conclusão)

	EF		EQ		Espontâneo	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Sim	Não
8. Virar páginas de um livro						
Comentário						
9. Apertar o interruptor da luz						
Comentário						
10. Usar controle remoto, <i>videogame</i> , <i>mouse</i> (especificar)						
Comentário						
11. Limpar uma mesa ou outra superfície						
Comentário						
12. Abrir uma maçaneta (trave ou redonda)						
Comentário						
13. Usar um trinco						
Comentário						
14. Atender o telefone						
Comentário						
15. Tirar os sapatos						
Comentário						
16. Tirar as meias						
Comentário						
17. Colocar as meias						
Comentário						
18. Colocar os sapatos						
Comentário						
19. Empurrar um objeto grande no chão (cadeira, caixa)						
Comentário						
20. Carregar um objeto na mão						
Comentário						
21. Abrir uma gaveta						
Comentário						
22. Abrir a geladeira						
Comentário						

Fonte: Taub, Uswatte e Morris (11).

A TMAL é composta por uma Escala de Frequência (EF) e uma de Qualidade (EQ), ambas pontuadas de 0 a 5, incluindo valores intermediários (como 1,5 ou 2,5), e o escore total é calculado pela média aritmética desses valores. Essas escalas foram apresentadas aos responsáveis pelo adolescente para que pudessem escolher a pontuação de acordo com os padrões observados. O responsável também foi questionado sobre a espontaneidade do uso, apresentada como o percentual de uso do MS mais afetado sem solicitação de algum familiar.

Na EF, o responsável deveria atribuir a pontuação considerando que: 0 = não uso do MS afetado para realizar determinada tarefa; 1 = uso muito raro; 2 = uso raro; 3 = uso na metade das vezes em que a tarefa era realizada; 4 = uso regular (frequentemente); e 5 = uso equilibrado dos MS (normal) (10, 11).

Na EQ, a pontuação 0 a 5 equivalia: 0 = não uso; 1 = o MS mais afetado não funcional, apenas movendo-se; 2 = uso pobre da extremidade mais afetada, necessitando de auxílio; 3 = um uso moderado, mas com grande dificuldade; 4 = uso quase normal, com pouca dificuldade; e 5 = uso normal (9, 10).

O WMFT foi desenvolvido para avaliar os benefícios da TCI em indivíduos com seqüela de acidente vascular encefálico (AVE) (13). Ele avalia o tempo para execução e a qualidade de movimentos articulares simples e tarefas funcionais a partir da análise da filmagem do teste (13). As tarefas são realizadas em ordem de complexidade, progredindo de articulações proximais para distais (14). O protocolo contém 17 tarefas – duas delas são medidas de força; a performance nesses itens não é avaliada nem incluída no tempo total da performance ou na pontuação da qualidade (13). A pontuação nesse teste é obtida pela média do tempo de realização das tarefas. Cabe esclarecer que 120 segundos foi o tempo máximo permitido para a realização de cada tarefa; às tarefas não completadas dentro do tempo máximo foi atribuído o valor “121 segundos”.

A escala de habilidade funcional (EHF) foi empregada para pontuar a qualidade do movimento. A pontuação de 0 a 5 correspondia nesse quesito a: 0 = nenhuma tentativa de movimentar o MS testado; e 5 = movimento normal na realização da tarefa.

## Procedimentos

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade do

Estado de Santa Catarina (protocolo 251/2009) e os responsáveis pelos adolescentes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Antes da aplicação da terapia, os adolescentes foram avaliados em dois momentos: três semanas antes do início (A1) e um dia antes do início do tratamento (A2). Após o fim das três semanas de intervenção, foram realizadas duas reavaliações: no último dia de terapia (A3) e 30 dias após o término da TCI (A4). Além disso, com objetivo de reforçar os métodos comportamentais de transferência do uso do MS (5), durante o primeiro mês pós-terapia foram realizados contatos telefônicos semanais para a realização da TMAL, como previsto no protocolo original.

A intervenção foi realizada na casa dos pacientes. Um dia antes do início do tratamento foi confeccionado o gesso sintético removível com coxim protetor e acolchoamento interno reforçado nas proeminências ósseas, com o polegar em abdução e o cotovelo a 90° (15). Os pacientes permaneceram com o gesso durante as três semanas.

O tratamento consistiu na aplicação de tarefas específicas de *shaping*, um método de treinamento no qual a tarefa é gradualmente dificultada em pequenos passos por aproximações sucessivas (5, 16). Para cada tarefa de *shaping* proposta, houve uma variável de controle e seus parâmetros de progressão. A variável de controle é o parâmetro de *feedback* escolhido para a tarefa, podendo ser o tempo para completar determinada tarefa ou o número de repetições, e o parâmetro de progressão é o meio utilizado para aumentar o nível de dificuldade da tarefa. As tarefas foram escolhidas de acordo com a pontuação da TMAL e realizadas com materiais lúdicos adequados para a realidade dos adolescentes (5) (Quadro 2).

Nas avaliações A1, A2, A3 e A4, foram aplicados todos os 22 itens da TMAL. Durante a intervenção, apenas metade da TMAL era aplicada diariamente no início de cada sessão como reforço para o conjunto de métodos comportamentais (5). O WMFT foi aplicado também nas quatro avaliações por um fisioterapeuta treinado e com experiência. Outro avaliador, igualmente experiente, independente da intervenção, pontuou os vídeos. As quatro filmagens produzidas foram entregues ao final da coleta de dados.

A duração total da terapia, para cada paciente, foi de três horas diárias, cinco dias por semana, durante três semanas. No 14º dia, o gesso foi removido e foram realizadas tarefas bimanuais. No 15º dia foi

**Quadro 2** - Exemplos de tarefas de *shaping* utilizadas

	<b>Tarefa 1:</b> bolas na caixa Movimento-alvo: preensão esférica e extensão de cotovelo	<b>Tarefa 2:</b> Grãos e colher Movimento-alvo: pinça, supinação, extensão de cotovelo
Descrição	Bolas de vários tamanhos e duas caixas são utilizadas para essa tarefa. As bolas são colocadas dentro de uma das caixas, o paciente deve pegá-las uma a uma e colocá-las na outra caixa.	Feijão cru, uma colher, um prato e uma tigela foram utilizados nesta tarefa. O feijão é colocado em um prato fundo sobre a mesa e o paciente deve pegá-los com a colher e transferi-los para uma tigela.
VC	Tempo para transferir todas as bolas de uma caixa para a outra.	Tempo para transferir uma quantidade fixa de feijão para a tigela. Número de grãos derrubados ao final da tarefa.
PP	Posicionamento da caixa Distância entre a caixa e o paciente Altura da caixa Material e peso da bola	Quantidade necessária de auxílio na ponta da colher. Distância entre o prato e a tigela.
Resultados	D1: 33,29 seg. 7 bolas D3: 31,66 seg. 7 bolas D7: 32 seg. 8 bolas D9: 28,08 seg. 8 bolas D12: 29,39 seg. 8 bolas	D2: 5 min 12 derrubados. D4: F: 2 min e 21 seg. 8 derrubados. *D7: 3 min e 35 seg. 5 derrubados. D10: 3 min e 59 seg. 0 derrubados.

Legenda: VC = variável de controle; PP = parâmetros de progressão; D = dia de terapia; \* = retirada toda a ajuda.

Fonte: Dados da pesquisa.

realizada a primeira reavaliação com a aplicação da TMAL completa e do WMFT (17).

#### Análise dos dados

A pontuação da TMAL foi realizada pela média da pontuação de todas as tarefas da EF e da EQ. Estatística descritiva foi empregada para análise dos dados referentes às características sociodemográficas e clínicas dos participantes. Os dados referentes aos ganhos dos pacientes são apresentados em médias, medianas e percentuais em relação a A1, A2, A3 e A4 (18).

## Resultados

A amostra foi composta por dois adolescentes com diagnóstico de PCH – um do sexo feminino, com 12 anos de idade, com hemiparesia à direita e

lateralidade esquerda; o outro, do sexo masculino, com 14 anos de idade, com hemiparesia à esquerda e lateralidade direita. Ambos apresentavam grau IV de movimentação ativa (9).

A Figura 1 apresenta os resultados da TMAL nas quatro avaliações. Com relação à espontaneidade de uso do MS mais afetado entre a A1 e A4, o paciente 1 apresentou 27,3% (A1) e 36,4% (A2) e o paciente 2 apresentou 28% (A1) e 100% (A4).

As tabelas 1 e 2 apresentam os resultados de tempo e da EHF obtidos pelo WMFT respectivamente ao longo das quatro avaliações. Habilidade Funcional, P= paciente; AB = antebraço; MS = membro superior; \*= peso de 500 gramas.

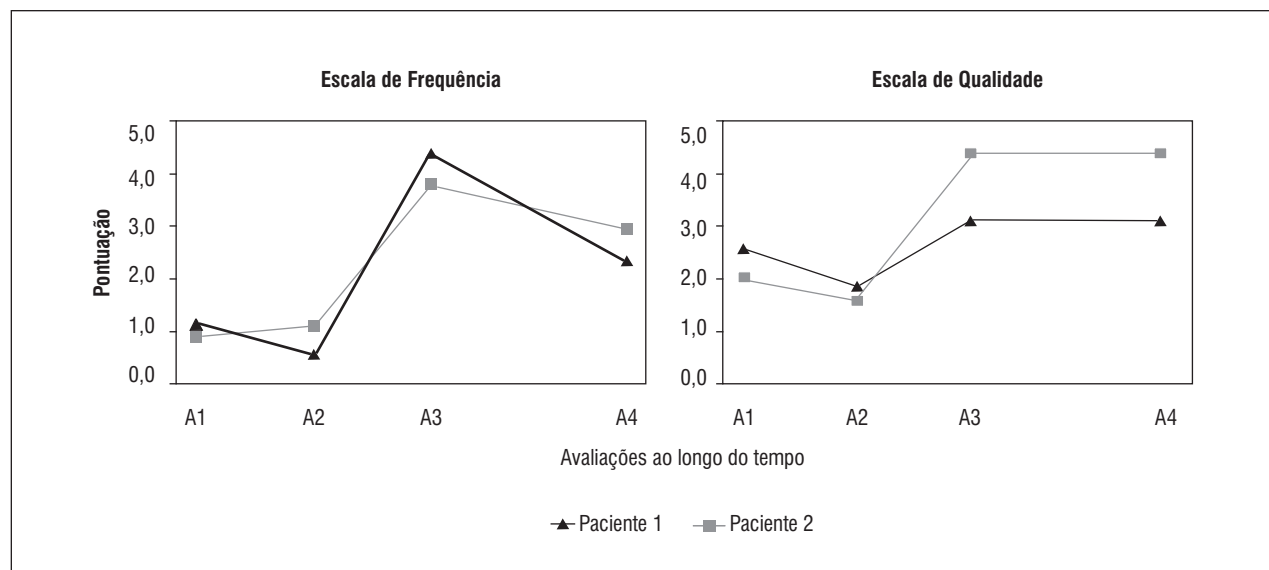
## Discussão

Os resultados da TCI por três horas durante três semanas foram melhora na quantidade, qualidade e

espontaneidade de uso, além de aumento da agilidade e habilidade funcional pela diminuição do tempo de realização das tarefas do WMFT.

A TCI gerou um aumento na quantidade e qualidade do uso do MS mais afetado ao final do tratamento, conforme verificado pela TMAL. Essa melhora representa que o uso do MS mais afetado passou de  *muito raro* para  *uso frequente*. Do mesmo modo, a qualidade passou de  *pobre* (quando o membro necessitava

de ajuda do outro membro para completar a tarefa) para um  *movimento moderado*, com independência no paciente 1, e para  *quase normal* no paciente 2. Os resultados positivos na TMAL reforçam os princípios da TCI – um dos principais benefícios seria diminuição da diferença entre o desempenho atual e o real potencial para a execução das atividades diárias, já que a intervenção está direcionada para a superação do não uso aprendido.



**Figura 1** - Pontuação da Escala de Frequência de uso da TMAL e da Escala de Qualidade de uso da TMAL ao longo das avaliações  
Fonte: Dados da pesquisa.

**Tabela 1** - Tempo de execução das tarefas do WMFT ao longo das avaliações

(Continua)

		A1	A2	A3	A4
		T (s)			
1. AB na mesa	P 1	0,41	0,47	0,72	0,6
	P 2	121	0,38	0,42	1,05
2. AB na caixa	P 1	0,4	0,4	1,5	1,69
	P 2	0,99	0,39	0,63	0,95
3. Ext. cot.	P 1	1,03	0,75	0,41	0,91
	P 2	0,69	2,95	0,59	0,47
4. Ext. cot. c/ peso*	P 1	2,56	2,28	0,28	0,53
	P 2	0,47	0,58	0,45	0,42
5. Mão na mesa	P 1	0,5	0,63	0,36	0,75
	P 2	0,37	0,68	0,42	0,58

**Tabela 1** - Tempo de execução das tarefas do WMFT ao longo das avaliações

(Conclusão)

		A1	A2	A3	A4
		T (s)			
6. Mão na caixa	P 1	0,5	0,28	0,63	1,03
	P 2	0,47	0,74	0,58	0,42
8. Alcançar/retroceder	P 1	3,75	1,72	0,87	0,56
	P 2	0,48	0,74	0,47	0,53
9. Lata	P 1	121	121	121	121
	P 2	7,97	121	6,23	14,15
10. Lápis	P 1	15	3,03	4,19	3,97
	P 2	3,54	121	2,37	2,4
11. Clipe	P 1	121	121	27,4	60
	P 2	121	121	8,13	8,78
12. Empilhar peças	P 1	121	121	22,5	44,81
	P 2	24,55	121	23,3	59,68
13. Virar cartas	P 1	121	121	35,12	121
	P 2	12,77	13,64	10,78	10,64
15. Virar chave	P 1	121	121	32,78	121
	P 2	121	121	28,56	121
16. Toalha	P 1	13,5	15,1	11,4	11,5
	P 2	6,38	10,85	6,3	11,99
17. Levantar cesta	P 1	121	20,94	13,22	23,57
	P 2	11,5	13,26	7,81	9,45
Média	P 1	50,9	37,9	18,2	34,2
	P 2	21,826	43,28	6,469	16,167
Mediana	P 1	14,3	9,1	7,8	7,7
	P 2	6,38	10,85	2,37	2,4

Legenda: T = tempo; P = paciente; AB = antebraço; MS = membro superior.

Fonte: Dados da pesquisa.

**Tabela 2** - Pontuação da EHF do WMFT ao longo das avaliações

(Continua)

Tarefa		A1	A2	A3	A4
1. AB na mesa	P 1	4	4	3	3
	P 2	1	3	3	3



**Tabela 2** - Pontuação da EHF do WMFT ao longo das avaliações

(Conclusão)

Tarefa		A1	A2	A3	A4
2. AB na caixa	P 1	3	3	3	3
	P 2	3	3	3	3
3. Ext. cot.	P 1	3	3	4	4
	P 2	3	3	3	3
4. Ext. cot. c/ peso*	P 1	2	2	3	3
	P 2	3	3	3	3
5. Mão na mesa	P 1	3	3	3	4
	P 2	3	3	3	3
6. Mão na caixa	P 1	4	4	4	4
	P 2	3	3	3	3
8. Alcançar/ retroceder	P 1	2	2	3	3
	P 2	3	3	3	3
9. Lata	P 1	1	1	1	1
	P 2	2	1	2	2
10. Lápis	P 1	2	2	2	2
	P 2	2	1	3	2
11. Clipe	P 1	1	2	2	2
	P 2	1	1	3	2
12. Empilhar peças	P 1	1	1	3	2
	P 2	2	1	2	2
13. Virar cartas	P 1	1	1	2	1
	P 2	3	3	3	3
15. Virar chave	P 1	1	1	3	1
	P 2	1	1	2	1
16. Toalha	P 1	2	2	3	4
	P 2	3	3	3	3
17. Levantar cesta	P 1	1	2	2	3
	P 2	2	3	3	3
Média	P 1	2	2,2	2,6	2,7
	P 2	2,3	2,3	2,8	2,6
Mediana	P 1	2	2	3	3
	P 2	3	3	3	3

Legenda: EHF = Escala de Habilidade Funcional, P = paciente; AB = antebraço; MS = membro superior; \* = peso de 500 gramas.

Fonte: Dados da pesquisa.

Uma revisão de literatura comparou os protocolos e resultados da TCI e do treinamento bimanual e sugere que a intensidade do tratamento com suficiente repetição por muitas horas de treinamento pode ser a chave para protocolos de treinamento bem-sucedidos, especialmente para adolescentes. O treinamento bimanual pode requerer mais tempo e esforço, mas pode resultar em melhoras mais significativas. Os ingredientes (por exemplo, *shaping* unimanual/bimanual) são mais efetivos quando utilizadas intensidade ou frequência menores. Entretanto, o tempo de terapia convencional não é suficientemente intensivo para adolescentes, e mesmo se os elementos corretos são incluídos, a dose apropriada é essencial (19). Em revisão sistemática (6), também discutiram os efeitos da TCI e o treinamento bimanual. Os resultados preliminares mostram que a TCI resultou em efeito: *pequeno* para aumento da eficiência do movimento de MS; *moderado* para melhorar velocidade e destreza do MS mais afetado; e *grande* para o desenvolvimento de novas habilidades e aumento da quantidade de uso do MS mais afetado.

O aumento na espontaneidade de uso no presente estudo pode ser explicado pela mudança comportamental dos pacientes, que realizavam a maior parte das tarefas com auxílio dos responsáveis e, após a TCI, passaram a explorar mais o MS mais afetado. Brandão et al. (8) avaliaram a espontaneidade de uso do MS mais afetado e não encontraram diferença significativa entre a avaliação pré e pós-TCI. Entretanto, aplicaram a PMAL apenas uma vez por semana durante o período de intervenção – deve-se esclarecer que, no protocolo original da TCI, a PMAL é aplicada diariamente, contribuindo com os métodos de transferência e interferindo no ganho final da terapia.

Neste estudo foi realizado um seguimento de um mês após o fim da intervenção, e encontrada uma pequena redução na frequência de uso do MS afetado. Esse declínio pode ser explicado pelo retorno do uso do MS menos afetado na realização das atividades diárias após a terapia. Além disso, pode ter sido determinante o fato de os pacientes terem o MS dominante menos afetado e apresentarem comprometimento severo da extremidade mais afetada (grau IV de movimentação ativa). Taub et al. (20) realizaram reavaliações após o fim da TCI (três semanas, três meses e seis meses depois), encontrando uma queda de 0,2 ponto entre a avaliação imediatamente posterior à TCI e três semanas depois, de 0,7 ponto depois de três meses, e manutenção da pontuação de qualidade ao longo das

avaliações. Este estudo, no entanto, manteve por seis meses os métodos comportamentais de transferência, como as tarefas para casa. Apesar da queda na média da EF e da EQ pós-terapia no presente estudo, de acordo com relatos das mães dos participantes, ambos inseriram o uso de MS mais afetado em tarefas como escovar os dentes, colocar os sapatos e meias e pentear o cabelo, aumentando, assim, a independência e a espontaneidade do uso nessas tarefas.

Com relação ao desempenho funcional avaliado pelo WMFT, ambos os participantes apresentaram melhor desempenho após a TCI. Um estudo (21) determinou as mínimas alterações detectáveis com relevância clínica para cada tarefa do WMFT, além da EHF. Com base nesse estudo, na comparação entre A1 e A3, houve melhora clinicamente significativa para o paciente 1 nas tarefas 3, 4, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16 e 17; e para o paciente 2 observou-se melhora nas tarefas 1, 9, 11, 13, 14, 15 e 17. Ambos os pacientes obtiveram melhora clinicamente significativa na EHF. Vale ressaltar que essa melhora clinicamente significativa no teste funcional refletiu em uma maior capacidade de manipular objetos pequenos, e maior independência para tarefas bilaterais, conforme relatos das mães dos pacientes.

O presente estudo utilizou a restrição da extremidade superior menos afetada em período integral, assim como estudos prévios (5-8) e obteve aumento na quantidade e qualidade de uso do MS mais afetado em ambos os participantes. Brandão et al. (8) optaram por uma implantação gradativa da restrição (luva curta e, depois, tipoia). DeLucca et al. (4) reportaram ganhos nas habilidades motoras, aumento da espontaneidade de uso do MS mais afetado; e Brandão et al. (8) encontraram melhora na qualidade e quantidade de uso do MS mais afetado após TCI em duas das três crianças que realizaram o protocolo. Gordon et al. (22) utilizaram a restrição apenas durante o período de intervenção, porém optaram por um protocolo de seis horas diárias, e não utilizaram a MAL em sua avaliação. Assis et al. (23) optaram por uma restrição de apenas 70% do período vespertino e permitiram que a criança retirasse a restrição para executar uma série de atividades de vida diária e obtiveram discretas melhoras na EF e EQ. Sendo assim, a relação entre o tempo de restrição e de terapia com as alterações da EF e da EQ necessitam melhor examinadas, pois essa relação pode justificar os maiores ganhos obtidos nesses estudos que utilizaram restrição por períodos mais longos.

Com relação aos métodos de avaliação, utilizou-se a TMAL seguindo o protocolo originalmente proposto (24), além do WMFT, instrumento desenvolvido para avaliar os resultados da TCI em adultos. O emprego desses métodos foi motivado por se tratar de um instrumento de alta consistência e confiabilidade (13) e compatível com as aptidões dos adolescentes. Por serem instrumentos desenvolvidos para o protocolo da TCI, a aplicação da TMAL tem ficado restrita à verificação dos resultados obtidos nessa população. A aplicação do WMFT em estudos com outras técnicas foi reportada em indivíduos adultos com hemiparesia pós-AVE (25, 26) e em pessoas com tetraplegia crônica incompleta (27).

Os bons resultados obtidos podem ter sido favorecidos pela opção de realizar a intervenção na casa dos pacientes, o que oportuniza o conhecimento da rotina e das dificuldades dos pacientes e responsáveis na realização das atividades de vida diárias. De um modo geral, os estudos utilizam centros de reabilitação ou clínicas para a aplicação do protocolo (7, 15, 18, 19). No Brasil, não foi encontrado nenhum estudo que tenha realizado intervenção na casa dos pacientes.

O protocolo com adultos e crianças tem, respectivamente, duração de duas e três semanas; nesses casos a adaptação à rotina e ao aparato de restrição deve se efetivar na primeira semana. Para adolescentes, não foram encontrados estudos que comparassem os dois períodos de intervenção e se esse período de adaptação se faz necessário também nessa idade.

## Conclusão

Este relato de caso apresenta um potencial efeito positivo da TCI em adolescentes com hemiparesia espástica. O presente estudo se inscreve como o primeiro estudo a investigar o uso da TCI contemplando os três pilares da terapia em adolescentes com PCH no Brasil.

## Referências

1. Uvebrant P. Hemiplegic cerebral palsy etiology and outcom. *Acta Pediatr Suppl.* 1988;34:1-100. doi:10.1111/j.1651-2227.1988.tb14939.x.
2. Taub E, Uswatte G, Pidikiti R. Constraint-induced movement therapy: a new family of techniques with broad application to physical rehabilitation – a clinical review. *J Rehabil Res Dev.* 1999;36(3):237-51. PMID:10659807.
3. Taub E, Miller NE, Novack TA, Cook EW, Fleming WC, Nepomuceno CS, et al. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 1993;74(4):347-54. PMID:8466415.
4. DeLuca SC, Echols K, Ramey SL, Taub E. Pediatric constraint-induced movement therapy for a young child with cerebral palsy: two episodes of care. *Phys Ther.* 2003;83(11):1003-13. PMID:14577827.
5. Morris DM, Taub E, Mark VW. Constraint-induced movement therapy: characterizing the intervention protocol. *Eura Medicophys.* 2006;42(3):257-68. PMID:17039224.
6. Sakzewski L, Ziviani J, Boyd R. Systematic review and meta-analysis of therapeutic management of upper-limb dysfunction in children with congenital hemiplegia *Pediatrics.* 2009;123(6):1111-22.
7. Nascimento LR, Gloria AE, Habib ES. Effects of constraint-induced movement therapy as a rehabilitation strategy for the affected upper limb of children with hemiparesis: systematic review of the literature. 2009;13(2):97-102.
8. Brandão MB, Mancini MC, Vaz DV, Bueno AM, Furtado SRC, Coelho ZAC. Efeitos da terapia de restrição por movimento induzido em crianças com hemiplegia: desenho experimental de caso único. *Rev Bras Fisioter.* 2009;13(6):527-34. doi:10.1590/S1413-35552009005000064.
9. Winstein CJ, Miller JP, Blanton S, Taub E, Uswatte G, Morris D, et al. Methods for a multisite randomized trial to investigate the effect of constraint-induced movement therapy in improving upper extremity function among adults recovering from a cerebrovascular stroke. *Neurorehabil Neural Repair.* 2003;17(3):137-52. doi:10.1177/0888439003255511.
10. Wallen M, Bundy A, Pont K, Ziviani J. Psychometric properties of the pediatric motor activity log used for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2009;51(3):200-8. doi:10.1111/j.1469-8749.2008.03157.x.

11. Taub E, Uswatte G, Morris DL. Pediatric/teenager upper extremity motor activity log Manual. Birmingham: University of Alabama at Birmingham; 2008.
12. Saliba VA, Chaves IP Jr, Faria CDCM, Teixeira-Salmela LF. Propriedades psicométricas da motor activity log: uma revisão sistemática da literatura. *Fisioter Mov.* 2008;21(3):59-67.
13. Morris DM, Uswatte G, Crago JE, Cook EW, Taub E. The reliability of the wolf motor function test for assessing upper extremity function after stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001;82(6):750-5. doi:10.1053/apmr.2001.23183.
14. Wolf SL, Lecraw DE, Barton LA, Jann BB. Forced use of hemiplegic upper extremities to reverse the effect of learned nonuse among chronic stroke and head-injured patients. *Exp Neurol.* 1989;125:125-32. doi:10.1016/S0014-4886(89)80005-6.
15. DeLuca SC, Echols K, Law CR, Ramey SL. Intensive pediatric constraint-induced therapy for children with cerebral palsy: randomized, controlled, crossover trial. *J Child Neurol.* 2006;21(11):931-8. doi:10.1177/08830738060210110401.
16. Taub E, Griffin A, Nick J, Gammons K, Uswatte G, Law CR. Pediatric CI therapy for stroke-induced hemiparesis in young children. *Dev Neurorehabil.* 2007;10(1):3-18. doi:10.1080/13638490601151836.
17. Facchin P, Rosa-Rizzotto M, Turconi AC, Pagliano E, Fazzi E, Stortini M, et al. Multisite trial on efficacy of constraint-induced movement therapy in children with hemiplegia: study design and methodology. *Am J Phys Med Rehabil.* 2009;88(3):216-30. doi:10.1097/PHM.0b013e3181951382.
18. Whittall J, Savin DN Jr, Harris-Love M, Waller SM. Psychometric properties of a modified wolf motor function test for people with mild and moderate upper-extremity hemiparesis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2006;87(5):656-60. doi:10.1016/j.apmr.2006.02.004.
19. Taub E, Ramey SL, DeLuca S, Echols K. Efficacy of constraint-induced movement therapy for children with cerebral palsy with asymmetric motor impairment. *Pediatrics.* 2004;113(2):305-12. doi:10.1542/peds.113.2.305.
20. Gordon AM. To constrain or not to constrain, and other stories of intensive upper extremity training for children with unilateral cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2011;53(4):56-61. doi:10.1111/j.1469-8749.2011.04066.x.
21. Fritz SL, Blanton S, Uswatte G, Taub E, Wolf SL. Minimal detectable change scores for the Wolf Motor Function Test. *Neurorehabil Neural Repair.* 2009;23(7):662-7. doi:10.1177/1545968309335975.
22. Gordon AM, Charles J, Wolf SL. Efficacy of constraint-induced movement therapy on involved upper-extremity use in children with hemiplegic cerebral palsy is not age-dependent. *Pediatrics.* 2006;117(3):e363-73. doi:10.1542/peds.2005-1009.
23. Assis RD, Massaro AR, Chamlian TR, Silva MF, Ota MS. Terapia de restrição para uma criança com paralisia cerebral com hemiparesia: estudo de caso. *Acta Fisiatr.* 2007;14(1):62-5.
24. Taub E, Uswatte G. Constraint-induced movement therapy: bridging from the primate laboratory to the stroke rehabilitation laboratory. *J Rehabil Med.* 2003; (41 Suppl):34-40. doi:10.1080/16501960310010124.
25. Lo AC, Guarino PD, Richards LG, Haselkorn JK, Wittenberg GF, Federman DG, et al. Robot-assisted therapy for long-term upper-limb impairment after stroke. *N Engl J Med.* 2010;362(19):1772-1783.
26. Whittall J, Waller SM, Sorkin JD, Larry W, Forrester LW, et al. Bilateral and Unilateral arm training improve motor function through differing neuroplastic mechanisms: a single-blinded randomized controlled trial. *Neurorehabil Neural Repair.* 2011 25:118-129. doi:10.1177/1545968310380685.
27. Beekhuizen KS, Field-Fote EC. Sensory stimulation augments the effects of massed practice training in persons with tetraplegia. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89(4):602-8. doi:10.1016/j.apmr.2007.11.021.

Recebido: 28/03/2011  
Received: 03/28/2011

Aprovado: 28/08/2011  
Approved: 08/28/2011