

Artigo original

Efeitos da terapia por contensão induzida nas lesões encefálicas adquiridas

The effects of constraint induced movement therapy in acquired brain injuries

Rafaela do Nascimento Borges Marques*, Amanda Conte Magesto**, Rafael Eras Garcia***, Clarissa Barros de Oliveira, Ft., D.Sc.,****, Gabriela da Silva Matuti, Ft.*****

.....
*Terapeuta Ocupacional da Unidade de Uberlândia/MG da AACD, **Terapeuta Ocupacional da Unidade Ibirapuera/SP da AACD, ***Terapeuta Ocupacional Responsável pela TCI Adulto da Unidade Ibirapuera/SP da AACD, ****Supervisora do setor de Fisioterapia Adulto da Unidade Ibirapuera/SP da AACD, *****Fisioterapeuta Responsável pela TCI Adulto da Unidade Central/SP da AACD

Resumo

Introdução: A Terapia por Contensão Induzida (TCI) é uma técnica de reabilitação que tem como objetivo melhorar a função do membro superior acometido. **Objetivos:** Determinar se o protocolo da TCI é adequado para a reabilitação do membro superior em adultos com Lesões Encefálicas Adquiridas (LEA), analisar a manutenção dos resultados e identificar possíveis preditores de eficácia da técnica. **Método:** Estudo retrospectivo, 40 pacientes. As escalas utilizadas foram *Motor Activity Log* (MAL), Quantidade (QT) e Qualidade (QL) de movimento do membro superior acometido e *Wolf Motor Function Test* (WMFT). **Resultados e discussão:** As médias de QT e QL do membro superior acometido no pré e pós-tratamento tiveram um aumento significativo ($p < 0,001$), enquanto as do WMFT apresentaram uma redução significativa do tempo ($p < 0,001$), o que representa uma melhora na habilidade motora e maior uso fora do ambiente terapêutico. Os ganhos foram mantidos após 12 meses do término do protocolo, e não foi evidenciado nenhum preditor de evolução. **Conclusão:** A TCI demonstrou eficácia na melhora da habilidade motora e reversão do não uso aprendido do membro superior acometido, estes resultados foram mantidos após um ano da intervenção. Não foi evidenciado no estudo nenhum fator preditor de eficácia da técnica.

Palavras-chave: lesões encefálicas adquiridas, hemiplegia, terapia por contensão induzida, reabilitação.

Abstract

Introduction: The Constraint Induced Therapy (CIT) is a rehabilitation technique that aims to improve the function of the impaired upper limb. **Objectives:** To determine if the CIT protocol is suitable for rehabilitation of the upper limb in adults with brain injury, if the results are maintained and identify possible predictors of technique effectiveness. **Method:** Retrospective study, 40 patients. The Scales used were *Motor Activity Log* (MAL), How often (HO) and How Well (HW) of movement of affected upper limb and *Wolf Motor Function Test* (WMFT). **Results and discussion:** The averages of HO and HW of the affected upper limb in pre and post-treatment had a significant increase ($p < 0.001$), and the WMFT showed a significant decrease of time ($p < 0.001$), which represents an improvement of motor skill, and more use out of therapeutic environment. The gains were kept after 12 months after the end of the protocol, and did not show any predictor of unfavorable outcome. **Conclusion:** The CIT demonstrated effectiveness in improving motor skills and reversal learned non-use of affected upper limb; these results were kept after one year of intervention. This study did not show any predictor of the technique effectiveness.

Key-words: brain injuries, hemiplegia, constraint induced movement therapy, rehabilitation.

Recebido em 21 de outubro de 2014; aceito em 9 de março de 2015.

Endereço para correspondência: Gabriela da Silva Matuti, Rua Lourdes Lopes Sanches, 300 Bloco 16 A22, 07190-033 Guarulhos SP, Tel: 5576-0924, E-mail: gabrielamatuti@hotmail.com

Introdução

A Terapia por Contensão Induzida (TCI) é uma técnica de reabilitação derivada da neuropsicologia que tem como objetivo recuperar a função do membro superior acometido por uma lesão. A técnica foi desenvolvida por Edward Taub e colaboradores na Universidade do Alabama (UAB) em Birmingham, nos EUA, e é fundamentada em três pilares: treino intensivo com repetição, restrição do membro superior não afetado pela lesão e um pacote de métodos comportamentais, também denominado pacote de transferência (PT), que visam à transferência dos ganhos obtidos para fora do ambiente terapêutico [1,2].

O protocolo atual da TCI, publicado nos estudos da UAB desde 2006 e instituído pela mesma para os treinamentos, é realizado em dez dias úteis para indivíduos adultos, possui duração de três horas por dia, sendo que nos primeiros trinta minutos de cada terapia o pacote comportamental é aplicado e a seguir, é realizado o treino intensivo com repetição utilizando-se o aparato de restrição (luva) [3,4].

O protocolo de treino intensivo possui duas abordagens, o *shaping* e o *task-practice*. O primeiro é caracterizado pela repetição de partes da tarefa funcional, enquanto o segundo refere-se à prática de tarefas funcionais completas [1,4,5].

A TCI é comumente utilizada em pacientes com lesões encefálicas adquiridas (LEA), um grupo de doenças tais como acidente vascular cerebral (AVC), traumatismo crânio encefálico (TCE), anóxias cerebrais, tumores e infecções do sistema nervoso central (SNC). Estas possuem como semelhança déficits motores, sensoriais, cognitivos e perceptuais que induzem à redução do uso funcional do membro superior afetado [6].

Essa diminuição do uso funcional do membro superior acometido (MSA) pela lesão foi denominada de “não uso aprendido”. A teoria elucida que, frente às tentativas motoras sem sucesso executadas pelo MSA, há a supressão comportamental do movimento. Assim, a redução do uso é decorrente não apenas da lesão do SNC em si mas da redução das zonas de representação cortical, e principalmente por um fenômeno comportamental [7-10].

Diversas pesquisas evidenciam a eficácia da TCI em pacientes com LEA [11-15] e embora se conheçam os critérios para inclusão dos pacientes neste método de tratamento, persistem muitas dúvidas sobre qual seria o perfil mais indicado a se beneficiar do tratamento, bem como se o tempo atual de duração do protocolo é necessário para reverter o não uso aprendido [16]. Diante do exposto, este estudo tem por objetivos: a) determinar se o protocolo de 3 horas da TCI é adequado para reverter o não uso do membro superior comprometido em pacientes com LEA; b) se é capaz de manter os resultados por pelo menos 12 meses pós-tratamento; c) analisar possíveis preditores de eficácia da técnica, correlacionando as características da amostra com sua evolução.

Material e métodos

O presente estudo é de caráter retrospectivo, observacional, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa sob o CAAE nº 13571913.0.0000.0085.

Foram analisados 91 prontuários de pacientes que realizaram o protocolo da TCI em um centro de reabilitação da cidade de São Paulo. Destes, 44 foram selecionados. Os critérios de inclusão foram prontuários de pacientes com LEA (AVE, Tumor, TCE ou Lesão Encefálica pós-Anóxia); ter realizado o protocolo completo da TCI no período de 2009 a 2012 (Pré, Pós-tratamento e 10 dias de terapia) e comparecido em todos os acompanhamentos de 1, 3, 6 e 12 meses após a realização do protocolo.

Foram excluídos da amostra 4 prontuários que apresentaram ausência ou ilegibilidade de dados referentes às escalas utilizadas na TCI, que não estavam preenchidas diariamente de forma completa na avaliação pré, durante o protocolo, pós-tratamento e acompanhamentos. Totalizando 40 prontuários na casuística final.

A TCI possui escalas próprias para avaliação, sendo elas a *Motor Activity Log* (MAL) e a *Wolf Motor Function Test* (WMFT), ambas validadas para aplicação no Brasil [17-20].

A MAL é uma entrevista estruturada aplicada ao paciente diariamente durante o protocolo da TCI, no pré, no pós-tratamento e nos acompanhamentos subsequentes. A escala propõe-se a avaliar a percepção do paciente sobre o uso real do MSA, fora do ambiente terapêutico, através de trinta tarefas funcionais comuns ao cotidiano do paciente e mesmo, para isso, é dividida em duas subescalas: escala de quantidade de movimento (QT) e a escala de qualidade de movimento (QL). A pontuação em cada item da escala vai de zero a cinco pontos, sendo que na QT o zero indica o não uso do braço e os cinco, o uso do braço acometido tão frequentemente quanto antes da lesão. Na QL, o zero indica que o braço acometido não foi usado de nenhuma forma durante a atividade e os cinco, um uso tão bom do braço acometido quanto antes da lesão (normal). Em ambas as subescalas, a pontuação é definida pelo próprio paciente [17,18].

A WMFT é uma escala que avalia a habilidade de execução de quinze tarefas funcionais através da cronometragem do tempo necessário para realizá-las. A nota final é obtida através da média aritmética [19,20].

As duas escalas foram utilizadas neste estudo como forma de avaliar os efeitos da técnica, bem como a manutenção dos resultados.

Existem critérios para indicação do protocolo aos pacientes, entre os quais está o nível funcional do MSA. Alguns graus de movimento são considerados básicos para a aquisição da função, uma vez que a maioria das atividades funcionais bimanuais requer apreensão, manipulação de objetos, movimentos do punho e de extensão dos dedos.

Dessa forma, alguns movimentos devem estar presentes para que o indivíduo alcance independência parcial ou total na realização de atividades cotidianas: flexão e/ou abdução de ombro de 45°, extensão de cotovelo de 20°, extensão de punho de 10°, extensão de metacarpofalangeanas e interfalangeanas de pelo menos 2 dedos 10° e abdução e/ou extensão de polegar de 10° [9-11].

Esses níveis funcionais são classificados a partir da movimentação ativa de ombro, cotovelo, punhos, dedos e polegar do MSA. A pontuação é gradativa e vai de dois a cinco, em que dois corresponde a um comprometimento mais leve e cinco, mais grave [21].

Além disto, outras características requeridas para indicação do tratamento envolvem habilidades cognitivas dos pacientes, pois, na prática clínica, considera-se que o indivíduo deve ser capaz de atender a comandos simples, compreender os objetivos da técnica, comprometer-se a participar e ser capaz de responder adequadamente as escalas do protocolo. Apesar de não haver na literatura um consenso sobre a forma mais adequada de avaliar estes critérios [22-24], a maioria dos trabalhos usa como recurso o Mini Exame Mental [22], cuja pontuação frequentemente adotada como nota de corte é maior ou igual a 24.

Por este motivo estes dados foram coletados como forma de caracterização da amostra juntamente com o sexo, dominância anterior à lesão, escolaridade, diagnóstico, lado comprometido do corpo, sensibilidade do MSA, renda, forma de deambulação e tempo de reabilitação pré e pós-TCI. Estes dados foram utilizados também como forma de determinar fatores relevantes que possam ter interferido nos resultados.

Para análise dos resultados foram aplicados os testes: ANOVA para comparar pré, pós-tratamento e acompanhamento de 1, 3, 6 e 12 meses de QT e QL; T-Student pareado para as variáveis demográficas qualitativas com o ganho de QT e QL; comparação múltipla de Tukey para mensurar cada momento em relação ao imediatamente anterior; correlação de Pearson para avaliar o grau de relação entre QT e QL frente ao ganho obtido entre o pós e pré-tratamento; análise descritiva completa para variáveis demográficas; teste de igualdade de duas proporções para caracterizar a distribuição da frequência relativa das variáveis demográficas qualitativas e teste de correlação para validar as correlações.

Esta análise estatística utilizou os softwares SPSS V17, Minitab 16, Excel Office 2010 e definiu um nível de significância estatística de 0,05 (5%).

Resultados

A caracterização das variáveis qualitativas da amostra está demonstrada na Tabela I.

Tabela I - Caracterização das variáveis qualitativas.

Características qualitativas	Percentual
Sexo	
Feminino	45%
Masculino	55%
Dominância anterior à lesão	
Direita	87,5%
Esquerda	12,5%
Escolaridade	
Ensino Superior	39%
Ensino Fundamental	31%
Ensino Médio	28%
Analfabeto	2%
Diagnóstico	
AVC	70%
Isquêmico	67,87%
Hemorrágico	32,13%
TCE	15%
Lesão Axonal Difusa	85,5%
Lesão Focal	14,5%
Tumor	12,5%
AVC+TCE	2,5%
Lado Comprometido pela LEA	
Direito	50%
Esquerdo	50%
Nível Funcional	
Grau 2	95%
Grau 3	5%
Sensibilidade do MAS	
Diminuída	52,5%
Preservada	47,5%
Forma de deambulação	
Independente (com ou sem aditamento)	90%
Somente do plano	5%
Supervisão	2,5%
Suporte Contínuo	2,5%

AVC = Acidente Vascular Cerebral; TCE = Traumatismo Crânio Encefálico.

A análise das variáveis quantitativas da amostra mostrou que a média de idade dos pacientes foi de 47,6 anos (com desvio padrão de 15,2 anos), tempo médio de lesão de 49,4 (DP \pm 46,4) meses, renda familiar de 3,5 salários mínimos (DP \pm 4), Mini Exame Mental de 27,5 (2,3), tempo de reabilitação pré-TCI de 24,6 (46,2) meses e pós-TCI de 7,5 (8,2) meses.

Para determinar se o protocolo utilizado foi adequado para reverter o não uso do MSA, foi realizada comparação entre os momentos (pré, pós-tratamento e acompanhamentos de 1, 3, 6 e 12 meses) com a quantidade (QT) de uso do membro superior mais acometido, que está descrita na Tabela II.

Tabela II - Comparação dos momentos para MAL QT em relação ao imediatamente anterior.

MAL Quantidade	Média (DP)	Mediana	CV	Min-Max	IC	P-valor
Pré	1,32 (0,78)	1,19	59%	0,10-3,40	0,24	-
Pós	3,99 (0,61)	4,00	15%	2,60-4,98	0,19	<0,001
1 mês	3,80 (0,83)	4,05	22%	1,70-4,98	0,26	0,047
3 meses	3,82 (0,86)	4,05	22%	1,69-5,00	0,27	0,853
6 meses	3,76 (0,95)	4,10	25%	1,40-4,90	0,29	0,378
12 meses	3,53 (1,18)	3,88	33%	0,50-4,96	0,37	0,038

DP = desvio padrão; CV = coeficiente de variação; Min = mínimo; Máx = máximo; IC = intervalo de confiança.

Os achados mostram que existe diferença média estatisticamente significativa ($p < 0,001$) entre os momentos pré, pós-tratamento, 1º e 12º mês de acompanhamento para MAL QT. Observa-se uma grande heterogeneidade da quantidade de uso do membro superior mais fraco no pré-tratamento, cujo valor mínimo era de 0,10 e o máximo, 3,40. Ao final do tratamento pela TCI, os valores da média e mediana tendem a se nivelar, (3,53 e 3,88), mostrando assim que a amostra ficou mais homogênea em relação à quantidade de uso do membro superior (MS) no pós-tratamento. Em comparação às médias do pré para o pós, temos, respectivamente, 1,32 e 3,99.

Quando comparadas as médias de QT do último acompanhamento de 12 meses com as notas do pós e pré-tratamento, observou-se que existe significância ($p < 0,05$) nos dois momentos (Tabela III).

Tabela III - Comparação de 12 meses com Pré/Pós tratamento no MAL QT.

MAL Quantidade	12 meses	Pré	Pós
Média (DP)	3,53 (1,18)	1,32 (0,78)	3,99 (0,61)
Mediana	3,88	1,19	4,00
CV	33%	59%	15%
Min-Max	0,50-4,96	0,10-3,40	2,60-4,98
IC	0,37	0,24	0,19
P-valor		< 0,001	0,005

CV = coeficiente de variação; Min = mínimo; Máx = máximo; IC = intervalo de confiança

A comparação dos resultados da qualidade (QL) do movimento do MSA com os momentos imediatamente anteriores detectou significância somente em relação ao pós-tratamento (Tabela IV).

Tabela IV - Comparação dos momentos para MAL QL em relação ao imediatamente anterior.

MAL Qualidade	Média (DP)	Mediana	CV	Min-Max	IC	P-valor
Pré	1,16 (0,73)	0,94	63%	0,10-2,80	0,23	-
Pós	3,57 (0,65)	3,50	18%	2,17-4,80	0,20	<0,001
1 mês	3,53 (0,82)	3,67	23%	1,60-4,80	0,25	0,544
3 meses	3,50 (0,89)	3,65	25%	1,29-4,90	0,27	0,725
6 meses	3,52 (0,92)	3,54	26%	1,50-4,90	0,29	0,763
12 meses	3,35 (1,17)	3,43	35%	0,67-4,96	0,36	0,077

CV = coeficiente de variação; Min = mínimo; Máx = máximo; IC = intervalo de confiança

A análise das médias da QL do último acompanhamento de 12 meses relacionadas, com Pós e Pré-tratamento, demonstra significância ($p < 0,001$) somente em relação ao pré-tratamento (Tabela V).

Tabela V - Compara 12 meses com Pré/Pós no MAL QL.

MAL Qualidade	12 meses	Pré	Pós
Média (DP)	3,35 (1,17)	1,16 (0,73)	3,57 (0,65)
Mediana	3,43	0,94	3,50
CV	35%	63%	18%
Min-Max	0,67-4,96	0,10-2,80	2,17-4,80
IC	0,36	0,23	0,20
P-valor		<0,001	0,108

CV = coeficiente de variação; Min = mínimo; Máx = máximo; IC = intervalo de confiança

Na comparação dos momentos da WMFT foi observado que existe diferença média estatisticamente significativa entre pré e pós-tratamento no tempo de execução das tarefas, com redução média de 14,82 para 9,95 segundos, representando uma diminuição no tempo gasto para executar as 15 tarefas propostas pelo teste (Tabela VI).

Tabela VI - Compara momentos para WMFT.

WMFT	Pré(seg)	Pós(seg)
Média (DP)	14,82 (14,95)	9,95 (11,86)
Mediana	6,54	4,85
CV	101%	119%
Min-Max	1,81-53,60	1,62-50,75
IC	4,63	3,67
P-valor		< 0,001

CV = coeficiente de variação; Min = mínimo; Máx = máximo; IC = intervalo de confiança, seg = segundos.

Por último, para analisar possíveis preditores de eficácia da técnica, foram correlacionadas características quantitativas e qualitativas da amostra com a evolução de ganhos em quantidade e qualidade de utilização do MSA.

Não houve nenhuma correlação estatisticamente significativa entre as variáveis qualitativas da amostra com os ganhos em relação à quantidade e qualidade de uso. O tempo de lesão apresentou correlação em relação ao ganho somente em qualidade, (quanto maior o tempo de lesão, melhor os resultados), porém esta correlação é considerada fraca (32%).

Discussão

A TCI é uma técnica da reabilitação neurológica comportamental que objetiva a melhoria dos déficits resultantes de diferentes lesões no SNC através do aprendizado e aperfeiçoamento motor [11,25].

Os efeitos da TCI na reabilitação funcional do membro superior mais acometido estão vinculados à reorganização cortical uso-dependente, ao aumento da área cortical motora, redução das demandas metabólicas associadas à movimentação e à superação do fenômeno descrito como não uso aprendido [14].

O presente estudo é o primeiro no Brasil a apresentar uma amostra significativa, com acompanhamento de 12 meses após o fim do protocolo da TCI e que contempla os mesmos pilares da técnica, preconizados pela Universidade do Alabama. Além disso, a caracterização amostral deste estudo vai ao encontro das pesquisas internacionais e por existirem dados substanciais que sustentem a eficácia da TCI com esta população, as mesmas podem ser comparadas. Além disto, foram utilizadas escalas sugeridas pela técnica original para mensurar os resultados de intervenção.

Os resultados do protocolo utilizado evidenciaram a reversão do não uso aprendido dos pacientes, que obtiveram melhoras significativas nas notas das escalas QT e QL, mantendo, ao final do tratamento e acompanhamentos, pontuação maior que 2,5 na QT, demonstrando, assim, que os indivíduos não mais apresentavam um uso assimétrico dos membros superiores fora do ambiente terapêutico.

Achados semelhantes foram comprovados por estudos randomizados que evidenciam a melhora funcional da qualidade e da quantidade de uso do membro superior mais acometido na mesma população do presente estudo [21,25-27].

Por outro lado, quando analisados separadamente os ganhos da QT, observamos que a quantidade de uso apresenta uma queda nos acompanhamentos. Apesar de esta queda não ser suficiente para sugerir o retorno do não uso do membro superior, questiona-se que ela volte a ocorrer depois do período de acompanhamento do estudo. Frente a isso, sugere-se a necessidade de ampliar o período atual de acompanhamento de 12 meses para até 24 meses e, desta forma, analisar a necessidade de uma possível nova intervenção.

Por outro lado, em 1993, Taub *et al.* [28] realizaram este tipo de acompanhamento de dois anos e verificaram que os ganhos também tiveram uma queda até o primeiro ano, porém, depois disso, retornaram aos níveis pós-tratamento.

A diminuição do tempo nas tarefas funcionais propostas pelo WMFT sugere uma melhora do desempenho funcional.

Podemos atribuir os ganhos funcionais encontrados nesta pesquisa à aplicação do protocolo preconizado pelos criadores da técnica. No Brasil, muitos estudos elucidam a aplicação de apenas alguns dos três pilares, não de todos; treinos adaptados ou associações à terapia convencional. Apesar de praticamente todos os estudos de TCI apresentarem resultados positivos, a variabilidade destes é ampla [29-31].

A possível existência de algum preditor de evolução do paciente em relação ao protocolo tem sido estudada [32] e permanece incerta, pois os resultados das pesquisas envolvidas apresentam muita heterogeneidade [33-36].

Alguns estudos indicam que déficits sensoriais, tempo de lesão e intervenção concomitante com outras terapias não afetam os resultados da TCI [35], enquanto outros sugerem que o lado dominante [33,34] e intensidade de treinamento [24] podem afetar os resultados.

Quando os dados quantitativos da caracterização da amostra deste estudo foram correlacionados com os ganhos da QT e QL, percebeu-se que existe uma correlação fraca entre o tempo de lesão e a qualidade do uso do membro superior afetado. Estes achados sugerem que quanto mais crônicos eram os pacientes da amostra, maior foi o ganho com a TCI, o que difere da literatura [37,38].

Pesquisas [38,39] afirmam que o tempo de lesão contribui para o pior prognóstico de pacientes, enquanto outros, de reabilitação convencional, apresentam melhoras significativas em relação à intervenção com pacientes com LEA crônicos [40,41]. Embora o maior tempo pós-lesão esteja associado com uma recuperação funcional mais pobre, o pacote de transferência utilizado na TCI pode se sobrepor a este fator temporal, evidenciando melhoras funcionais em pacientes com qualquer tempo de lesão [42,43].

De encontro a estes achados, Lin *et al.* evidenciaram características demográficas e clínicas que pudessem prever os resultados da técnica em 57 pacientes pós AVC que participaram da TCI. A pesquisa identificou sete preditores potenciais: idade, sexo, lado acometido, tempo de lesão, espasticidade, estado neurológico e desempenho motor na extremidade distal do membro superior. Os resultados foram avaliados através da habilidade motora (Fugl Meyer), percepção da capacidade funcional da mão afetada (MAL) e desempenho funcional de atividades de vida diária (MIF). O estudo evidenciou que a habilidade motora da extremidade distal do membro superior mais acometido e o tempo de lesão foi significativamente preditor de bons resultados no FM ($r = 0,18$, $p < 0,002$) e na qualidade de uso do membro superior mais acometido (MAL QL $r = 0,43$, $p < 0,0001$). Enquanto que a habilidade motora e a idade foram predito-

res significativos da quantidade de uso (MAL QT $r = 0,20$, $p = 0,001$), sendo que nenhuma das variáveis apresentou relação preditiva com a MIF [35].

Frits *et al.* [36] investigaram seis preditores potenciais na previsão de resultados da TCI: lado acometido, tempo de lesão, dominância, idade, sexo e estado neurológico. Foram selecionados 55 pacientes com mais de seis meses pós-AVC e foram utilizadas as escalas WMFT e MAL para avaliar os resultados. O estudo verificou que a idade foi o único preditor significativo na MAL ($r = -0,020$), dentre os analisados. Nenhuma das variáveis mostrou uma previsão relacionada com o WMFT. Embora a idade tenha sido o único preditor significativo, uma igualmente forte constatação neste estudo foi a de que o lado acometido pelo acidente vascular cerebral, a cronicidade, a dominância anterior, sexo e estado ambulatorial não foram encontrados como preditores no acompanhamento.

O presente estudo não evidenciou nenhum preditor de evolução do paciente diante do protocolo, tanto em relação às variáveis quantitativas quanto as qualitativas da amostra. Foi observada apenas uma fraca correlação em relação ao tempo de lesão, entretanto todos os pacientes evoluíram de forma significativa.

Os resultados deste estudo demonstram que o protocolo utilizado foi adequado para reverter o não uso do membro superior afetado e também é capaz de manter o uso assimétrico do MAS por pelo menos 12 meses pós-tratamento. Além disto, os achados reforçam que pacientes que atendam aos critérios de elegibilidade para a TCI e que possuam características semelhantes às analisadas nesta pesquisa podem se beneficiar com esta técnica.

Conclusão

O estudo evidenciou que o protocolo de 3 horas/dia, atualmente sugerido pelos criadores da Terapia por Contensão Induzida, mostrou-se adequado para reverter o não uso do membro superior afetado dos indivíduos envolvidos.

A simetria no uso dos membros superiores foi mantida por pelo menos 12 meses após o término do tratamento, entretanto os resultados elucidaram a necessidade de ampliar o período atual de acompanhamento dos pacientes de 12 meses, uma vez que dados referentes à quantidade de uso do membro superior afetado tenderam a decair nos acompanhamentos.

Não houve, neste estudo, nenhuma correlação forte entre as características da amostra com a melhora da evolução, o que suscita que não existiu nenhum preditor de evolução na amostra. Dessa forma, podemos concluir que pacientes com Lesão Encefálica Adquirida cujas características sejam semelhantes a presente amostra podem se beneficiar da técnica.

Sugere-se a realização de novas pesquisas equivalentes na área utilizando o mesmo protocolo de aplicação da técnica, a fim de analisar a transferência dos resultados encontrados

nesta pesquisa para outras populações, tais como pacientes com sequelas de paralisia cerebral, lesão medular e lesões periféricas que apresentem como queixa o uso assimétrico dos membros superiores.

Agradecimentos

Os autores agradecem a contribuição da Fisioterapeuta Isabella de Souza Menezes e a Terapeuta Ocupacional Sarah Monteiro dos Anjos pela implementação da técnica na Instituição, para pacientes adultos, e padronização da coleta de dados.

Referências

1. Morris DM, Taub E, Mark VW. Constraint-induced movement therapy: characterizing the intervention protocol. *Eura Medicophys* 2006;42:257-68.
2. Taub E, Uswatte G. Constraint-Induced Movement Therapy: bridging from the primate laboratory to the stroke rehabilitation laboratory. *J Rehabil Med* 2003;41:34-40.
3. Taub E, Uswatte G. Constraint-Induced Movement therapy: Answers and questions after two decades of research. *Neuro Rehabilitation* 2006;21:93-5.
4. Pereira ND, Menezes IS, Anjos SMA. Uso de três princípios de intervenção aumenta a efetividade da terapia por contensão induzida: estudo de caso. *Rev Ter Ocup Univ* 2010;21:33-40.
5. Morris D, Uswatte G, Crago J, Cook EW, Taub E. The reliability of the wolf motor function test for assessing upper extremity motor function following stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82:750-5.
6. Taub E. The behavior-analytic origins of constraint-induced movement therapy: an example of behavioral neurorehabilitation. *Behav Anal* 2012;35(2):155-78.
7. Taub E, Uswatte G, Mark VW, Morris DM. The learned nonuse phenomenon: implications for rehabilitation. *Eura Medicophys* 2006;42(3):241-56.
8. Taub E. Movement in nonhuman primates deprived of somatosensory feedback. *Exerc Sports Sci Rev* 1977;4:335-74.
9. Taub E, Crago JE, Burgio LD. An operant approach to rehabilitation medicine: overcoming learned nonuse by shaping. *J Exp Anal Behav* 1994;61:281-93.
10. Uswatte G, Taub E. Implications of the learned nonuse formulation for measuring rehabilitation outcomes: lessons from constraint-induced movement therapy. *Rehabil Psychol* 2005;50(1):34-42.
11. Wolf S, Winstein C, Miller J, Taub E, Uswatte G, Morris, D et al. Effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function 3-9 months after stroke: The EXCITE randomized clinical trial. *JAMA* 2006;296:2095-2104.
12. 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;74:347-54.
13. Taub E, Weiller C. Treatment-induced cortical reorganization after stroke in humans. *Stroke* 2000; 31:1210-121.
14. Liepert J, Bauder H, Wolfgang HR, Miltner WH, Taub E, Weiller C. Treatment-induced cortical reorganization after stroke in humans. *Stroke* 2000;31:1210-16.

15. Pierce SR, Gallagher KG, Schaumburg SW, Gershkoff AM, Gaughan JP, Shutter L. Home forced use in an outpatient rehabilitation program for adults with hemiplegia: a pilot study. *Neurorehabil Neural Repair* 2003;17:214-19.
16. Richard J, Siegert RJ, Lord S, Porter K. Constraint-induced movement therapy: time for a little restraint? *Clin Rehabil* 2004;18:110.
17. Pereira ND, Ovando AC, Anjos SMM. Motor Activity Log-Brazil: reliability and relationships with motor impairments in individuals with chronic stroke. *Arq Neuro-Psiquiatr* 2012;70(3):196-201.
18. Uswatte G, Taub E, Morris D. Reliability and validity of the upper-extremity motor activity log-14 for measuring real-world arm use. *Stroke* 2005;36:2493-96.
19. Pereira ND, Michaelsen SM, Menezes IS. Reliability of the Brazilian version of the Wolf Motor Function Test in adults with hemiparesis. *Rev Bras Fisioter* 2011;15(3):257-65.
20. Wolf SL, Catlin PA, Ellis M et al. Assessing Wolf motor function test as outcome measure for research in patients after stroke. *Stroke* 2001;32(7):1635-9.
21. Taub E, Uswatte G, Bowman MH, et al. Constraint-induced movement therapy combined with conventional neurorehabilitation techniques in chronic stroke patients with plegic hands: a case series. *Arch Phys Med Rehabil* 2013;94:86-94.
22. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975;12:189-98.
23. Taub E, Uswatte G, King DK, Morris D, Crago JE, Chatterjee A. Placebo-controlled trial of constraint-induced movement therapy for upper extremity after stroke. *Stroke* 2006;37:1045-49.
24. Cullen NK, Weisz K. Cognitive correlates with functional outcomes after anoxic brain injury: a case-controlled comparison with traumatic brain injury. *Brain Injury* 2011;25(1):35-43.
25. Sterr A, Elbert T, Berthold I, Kölbel S, Rockstroh B, Taub E. Longer versus shorter daily constraint-induced movement therapy of chronic hemiparesis: an exploratory study. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:1374-77.
26. Miller R, Hale L. Constraint-induced movement therapy for a youth with a chronic traumatic brain injury. *New Zealand Journal of Physiotherapy* 2005;33(3): 85-90.
27. Takebayashi T, Koyama T, Amano S, Hanada K, Tabusadani M, Hosomi M et al. A 6-month follow-up after constraint-induced movement therapy with and without transfer package for patients with hemiparesis after stroke: a pilot quasi-randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2013;27:418-27.
28. Taub E, Nepomuceno CS, Connell JS, Cook EW, Fleming WC, Nepomuceno CS, Connell JS, Crago JE. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. *Arch Phys Med* 1993;74:347-54.
29. Riberto M, Monroy HM, Kaihami HN, OtsuboPPS, Battistella LR. A terapia de restrição como forma de aprimoramento da função do membro superior em pacientes com hemiplegia. *Acta Fisiatr* 2005;12(1):15-19.
30. Sousa RD. Terapia de restrição de membro superior não parético e indução de movimento em pacientes hemiparéticos [Dissertação]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas; 2008.p.84
31. Vaz DV, Alvarenga RF, Mancini MC, Pinto TPS, Furtado SRC, Tirado MGA. Terapia de movimento induzido pela restrição na hemiplegia: um estudo de caso único. *Fisioter Pesq* 2008;15(3):298-303.
32. Rijntjes M, Hobbeling V, Hamzei F, Dohse S, Ketels G, Liepert J, Weiller C. Individual factors in constraint-induced movement therapy after stroke. *Neurorehabil Neural Repair* 2005;19:238-49.
33. Harris JE, Eng JJ. Individuals with the dominant hand affected following stroke demonstrate less impairment than those with the nondominant hand affected. *Neurorehabil Neural Repair* 2006;20:380-9.
34. McCombe Waller S, Whitall J. Hand dominance and side of stroke affect rehabilitation in chronic stroke. *Clin Rehabil* 2005;19:544-51.
35. Lin KC, Huang YH, Hsieh YW, Wu CY. Potential predictors of motor and functional outcomes after distributed constraint-induced therapy for patients with stroke. *Neurorehabil Neural Repair* 2009;23(4):336-42.
36. Fritz SL, Luz KE, Clifford SN. Características descritivas como potenciais preditores de resultados após terapia de movimento induzido por restrição para as pessoas após o AVC. *Phys Ther* 2006;86:825-832.
37. Gray DS. Slow-to-recover severe traumatic brain injury: a review of outcomes and rehabilitation effectiveness. *Brain Injury* 2000;14(11):1003-14.
38. Ferrarello F, Baccini M, Rinaldi LA et al. Efficacy of physiotherapy interventions late after stroke: a meta-analysis. *Neurol Neurosurg Psychiatry* 2011;82:136-143.
39. Ernst E. A review of stroke rehabilitation and physiotherapy. *Stroke* 1990;21:1081-85.
40. Lee VJH, Wagenaar RC, Lankhorst GJ, Vogelaar TW, Devillé WL, Bouter LM. Forced use of the upper extremity in chronic stroke patients: results from a single-blinded randomized clinical trial. *Stroke* 1999;30:2369-75.
41. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Controle motor: teoria e aplicações práticas. 2a. ed. Barueri: Manole; 2003.
42. Bonifer N, Anderson KM. Application of constraint-induced movement therapy for an individual with severe chronic upper-extremity hemiplegia. *Phys Ther* 2003;83:384-98.
43. Wolfgang HR, Bauder H, Sommer M. Effects of constraint-induced movement therapy on patients with chronic motor deficits after stroke. *Stroke* 1999;30:586-92.