

# APLICAÇÃO DA COMBINAÇÃO DA TERAPIA DE RESTRIÇÃO E INDUÇÃO DO MOVIMENTO E TOXINA BOTULÍNICA TIPO A EM UMA PACIENTE HEMIPARÉTICA CRÔNICA PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: UM ESTUDO DE CASO

BROL, Angela Maria<sup>1</sup>

MAGAGNIN, Nedi Mello dos Santos<sup>2</sup>

MATHIA, Gisiane<sup>3</sup>

SARETTO, Chrystianne Barros<sup>4</sup>

LINDEN JUNIOR, Eduardo<sup>5</sup>

PRONER, João<sup>6</sup>

TRAVERSO, Maria Esther<sup>7</sup>

## Resumo

Trata-se de um estudo de caso em que se teve como objetivo avaliar os efeitos da combinação da aplicação de BTX-A e um programa de Terapia de Restrição e Indução do Movimento (TRIM) na recuperação motora e funcional do MS parético e na qualidade de vida de uma paciente hemiparética crônica. A paciente recebeu a aplicação de BTX-A nos grupos musculares espásticos do MS e foi submetida a um protocolo modificado de TRIM, que consistiu em uso de uma luva de restrição para o MS sadio e treinamento diário de seis horas, sendo uma hora no centro de reabilitação e cinco horas em casa, durante 14 dias consecutivos. Os dados obtidos evidenciaram os resultados benéficos advindos desse tratamento.

Palavras-chave: Acidente vascular encefálico. Toxina botulínica tipo A. Espasticidade. Restrição física.

## 1 INTRODUÇÃO

As doenças cerebrovasculares representam o problema neurológico que mais frequentemente gera incapacidade entre adultos, acarretando custos enormes em saúde pública e perda de produtividade (CANEDA et al., 2006; COLLINS, 1998; DE MELO-SOUZA; PAGLIOLI NETO; CENDES, 2000; ROWLAND et al., 2002). As sequelas decorrentes do Acidente Vascular Encefálico (AVE)

<sup>1</sup> Mestre em Biociências e Saúde pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; Especialista em Fisioterapia Neurofuncional pela Universidade de Passo Fundo; Professora no Curso de Fisioterapia da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba; angela.brol@unoesc.edu.br

<sup>2</sup> Especialista em Fisioterapia Neurofuncional pela Universidade Tuiuti do Paraná; Graduada em Fisioterapia pela Universidade de Passo Fundo; nedimello@gmail.com

<sup>3</sup> Mestre em Ciências da Saúde; Professora nos Cursos de Fisioterapia da Universidade do Planalto Catarinense de Lages e da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba; Fisioterapeuta.

<sup>4</sup> Mestre em Saúde Coletiva; Doutoranda em Ciências da Saúde; Professora no Curso de Fisioterapia da Universidade do Oeste de Santa Catarina.

<sup>5</sup> Mestre em Ciências da Saúde pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; Especialista Profissional em Fisioterapia Traumatológica-Ortopédica Funcional (ABRAFITO/COFFITO); Professor no Curso de Fisioterapia da Universidade do Oeste de Santa Catarina.

<sup>6</sup> Mestre em Biociências; Especialista em Geriatria e Gerontologia; Professor no Curso de Fisioterapia da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba.

<sup>7</sup> Mestre em Saúde Coletiva; Professora no Curso de Fisioterapia da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba; Fisioterapeuta.

geram déficits na capacidade funcional, na independência e na qualidade de vida dos indivíduos acometidos (ROWLAND et al., 2002). A principal seqüela motora causada pelo AVE é a hemiplegia ou hemiparesia do hemicorpo contralateral ao hemisfério cerebral lesado (ROWLAND et al., 2002; SULIVAN; SCHMITZ, 1993). Além disso, a espasticidade, secundária ao AVE, representa um obstáculo para a recuperação funcional dos pacientes (CARDOSO et al., 2007). Há quase duas décadas que a toxina botulínica (BTX-A) vem sendo utilizada para o tratamento da espasticidade nos membros superiores pós-AVE e pesquisas mostram sua efetividade na redução do tônus muscular, porém, há poucas evidências acerca da melhora funcional do membro superior com essa terapêutica (CARDOSO et al., 2007; CARDOSO et al., 2005).

O processo de recuperação da função do membro superior de pacientes pós-AVE é frequentemente mais lento que o da extremidade inferior. Embora a maioria dos pacientes recupere sua habilidade de caminhar, 30% a 66% destes não são capazes de recuperar a funcionalidade do membro superior parético (DINIZ; ABRANCHES, 2003; UMPHRED, 2002). Diante disso, cria-se a necessidade real de aprimoramento e desenvolvimento de técnicas de reabilitação efetivas, que visem à restauração funcional do membro superior acometido, como o caso da Terapia de Restrição e Indução do Movimento (TRIM) (SOUZA; CONFORTO; ANDRÉ, 2007; UMPHRED, 2002).

A TRIM é baseada na pesquisa inicial realizada pelo Dr. Edward Taub nas décadas de 1970 e 1980 (SCHAECHTER et al., 2002) e tem como objetivo maximizar a função motora do membro superior parético por meio da restrição da extremidade superior sadia, com o auxílio de um dispositivo que impeça os movimentos desse membro, aliado ao treinamento intensivo de atividades funcionais usando o membro lesado (DINIZ; ABRANCHES, 2003; GROTTA et al., 2004; SCHAECHTER et al., 2002; SOUZA; CONFORTO; ANDRÉ, 2007; UMPHRED, 2002). Pesquisas demonstram grande eficácia da TRIM no aumento da qualidade e da quantidade de movimento do membro superior parético e melhora da qualidade de vida dos pacientes submetidos à técnica. A melhora funcional é obtida mediante dois mecanismos fisiológicos interligados: a indução de uma reorganização cortical uso-dependente e a superação do “não uso aprendido” (DETTMERS et al., 2005; DROMERICK et al., 2006; LIEPERT et al., 2000; SUNDERLAND; TUKE, 2005; UMPHRED, 2002). Uma das dificuldades apontadas em relação à aplicação da TRIM refere-se à ocorrência de possíveis transtornos psicológicos nos pacientes, como frustração e ansiedade e, ainda, o uso do membro parético mediante estratégias e movimentos compensatórios após o tratamento (HAKKENNES; KEATING, 2005; KRAKAUER, 2006; LIEPERT et al., 2000; RIBERTO et al., 2016; SOUZA; CONFORTO; ANDRÉ, 2007; SUNDERLAND; TUKE, 2005; YEN et al., 2005).

Estudos comprovam a efetividade da aplicação de BTX-A na redução do tônus muscular, porém, evidências garantem que a redução da espasticidade não traduz necessariamente a melhora das habilidades funcionais (CARDOSO et al., 2007; CARDOSO et al., 2005; SUN et al., 2006) e, ainda, pesquisas indicam que a TRIM é uma técnica alternativa que tem mostrado promover ganhos significativos na função motora do membro superior parético e na qualidade de vida dos pacientes pós-AVE (DETTMERS et al., 2005; DINIZ; ABRANCHES, 2003; DROMERICK et al., 2006; LIEPERT et al., 2000; SOUZA; CONFORTO; ANDRÉ, 2007; YEN et al., 2005).

Diante disso e também em razão da escassez de dados científicos acerca dos possíveis benefícios da combinação de BTX-A e TRIM, neste estudo objetivou-se avaliar os efeitos da combina-

ção da aplicação de BTX-A e de um programa de TRIM na recuperação motora e funcional do membro superior de uma paciente hemiparética crônica pós-AVE, além de avaliar a qualidade de vida da paciente durante os períodos pré e pós-intervenção fisioterapêutica e verificar, de forma subjetiva, a aceitação ao tratamento, o nível de ansiedade e a expectativa apresentados pela paciente durante o período de intervenção.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 DESCRIÇÃO DO CASO

#### 2.1.1 Critérios de elegibilidade

Para participar deste estudo, foi necessário que o paciente apresentasse os seguintes critérios de inclusão: ter tido um único episódio de AVE; ter tido AVE há mais de seis meses; apresentar função cognitiva preservada, sendo capaz de entender e seguir ordens verbais, escritas e demonstrativas; ser capaz de estender ativamente punho e dedos pelo menos 10°. E os seguintes critérios de exclusão: apresentar deformidades instaladas no MS hemiparético; presença de doenças preexistentes que gerem limitação funcional; grave perda sensorial; hipotonia e plegia em MS, com graduação de força muscular igual a zero, conforme a graduação estabelecida por Kendall.

#### 2.1.2 Anamnese

A paciente deste estudo de caso trata-se de H. C., sexo feminino, 48 anos de idade, a qual teve um episódio de AVE isquêmico há 24 anos, que resultou em uma paresia do hemicorpo esquerdo. Antes do AVE ela não apresentava história de hipertensão, não era tabagista e realizava caminhadas diariamente. A paciente iniciou tratamento fisioterapêutico ainda durante a fase hospitalar e durante os primeiros 15 anos de pós-AVE realizava fisioterapia semanalmente. Dois anos após o AVE a paciente começou a trabalhar como *office-girl*, o que exigia que ela tivesse que fazer longas caminhadas, porém, em decorrência da dor causada por uma artrose na articulação coxo-femoral direita, ela precisou afastar-se do trabalho. Atualmente, é capaz de realizar suas AVDs e AIVDs de forma independente ou com um pequeno auxílio de outra pessoa, porém, tem dificuldade para realizar tarefas que exigem manipulação de objetos pequenos e movimentos minuciosos com a mão esquerda. A paciente usa o MS parético somente em casos de extrema necessidade, costuma realizar suas atividades usando o MSD e sua maior queixa está na dificuldade de movimentos com a mão esquerda. Tem dificuldade para abrir e fechar botões, afirma ser incapaz de pentear seu cabelo e levar alimento até a boca usando exclusivamente a mão esquerda; afirma, ainda, dificuldade para abrir tampas de objetos e pegar e segurar objetos com a mão esquerda sem a ajuda do MSD. A paciente mostra-se uma mulher comunicativa e participativa e apresenta aspectos sociais e de lazer positivos. Atualmente, realiza acompanhamento psicoterapêutico quinzenalmente, natação duas vezes por semana e fisioterapia convencional também duas vezes por semana.

Realizou-se uma reunião com a paciente a fim de explicá-la o protocolo e os objetivos do tratamento a ser aplicado durante o estudo. Nesse momento ela leu e assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

### 2.1.3 Exame físico

Durante a avaliação física a paciente apresentou cianose em hemicorpo esquerdo, principalmente em extremidades, disfasia, depressão de cintura escapular esquerda, dor em articulação coxofemoral direita (artrose) e em ombro esquerdo. Não apresentou deformidades em MS hemiparético. Nos testes de sensibilidade superficial para o MS parético, apresentou sensibilidade térmica e tátil preservada e hipoestesia dolorosa, e nos testes de sensibilidade profunda demonstrou sentido de movimento e de posição preservados, porém, apresentou alteração para a esterognosia (principalmente para objetos pequenos) e dificuldade para reconhecimento de diferentes texturas. Em relação à coordenação em hemicorpo esquerdo, a paciente apresentou alteração em decorrência da espasticidade e dificuldade em movimentar o hemicorpo parético, usando, assim, algumas estratégias compensatórias. Em posição ortostática ela permanece em semiflexão de cotovelo, e flexão de punho e dedos. Não é capaz de estender completamente o punho e abrir a mão esquerda ativamente, para isso, requer auxílio da mão sadia. Ela é capaz de abduzir, fletir e estender seu ombro esquerdo ativamente para realizar algumas atividades, porém, somente é capaz se fizer movimentos associados e compensatórios de flexão de cotovelo, elevação escapular e inclinação de tronco. Ela refere dor durante a ADM passiva de ombro esquerdo e durante as AVDs que exijam significativa movimentação de ombro. A paciente apresenta dificuldade para manipular objetos pequenos, já que mantém flexão de punho e dedos em razão da espasticidade.

### 2.1.4 Instrumentos e testes para a avaliação

A paciente foi avaliada antes da intervenção (pré-intervenção), imediatamente após o término da intervenção (pós-intervenção) e após um mês do término da intervenção (*follow-up*). Além disso, ao término do tratamento, questionou-se a paciente em relação a fatores como satisfação, ansiedade, comentários e discussão subjetiva acerca do programa de tratamento realizado. Foram aplicadas as seguintes medidas de avaliação:

- a) Medida de Independência Funcional (MIF): é um instrumento de avaliação da incapacidade de pacientes com restrições funcionais de origem variada, o qual tem como objetivo primordial avaliar, de forma quantitativa, o grau de solicitação de cuidados de terceiros que o paciente portador de deficiência exige para a realização de tarefas motoras e cognitivas. O teste verifica o desempenho do indivíduo para a realização de um conjunto de 18 tarefas e cada item pode ser classificado em uma escala de graus de dependência de 7 níveis, sendo o valor 0 correspondente à dependência total e o valor 7 correspondente à independência completa na realização de tarefas. Assim, a pontuação total varia de 18

a 126; quanto mais elevado o valor obtido no teste, maior será o grau de dependência do paciente (RIBERTO et al., 2016; RIBERTO et al., 2016).

b) Questionário específico de avaliação da qualidade de vida para doenças cerebrovasculares (SF-36): esse questionário contém 36 itens subdivididos em oito domínios: capacidade funcional; limitação por aspectos físicos; dor; estado geral de saúde; vitalidade; aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental e mais uma questão comparativa entre a saúde atual e a de um ano atrás. Em cada um dos 36 itens o paciente pode somar pontos de 1 a 5. A qualidade de vida será apresentada por meio da descrição do percentual obtido pelo paciente em cada um dos domínios. O presente teste foi administrado em forma de entrevista à paciente (CICONELLI et al., 1999; PAIXÃO JUNIOR; REICHENHEIM, 2005).

c) Escala de Força Muscular de Kendall: O teste de força muscular é feito para determinar a capacidade dos músculos ou grupos musculares para funcionar em movimento e sua habilidade para prover estabilidade e suporte. De acordo com Kendall et al. (1995), a força muscular pode ser graduada por meio da seguinte escala: 0: nula, ausência de contração; 1: esboço, leve contração, porém incapaz de produzir movimento; 2: fraco, há movimento somente na ausência da gravidade; 3: regular, consegue realizar movimento vencendo a gravidade; 4: bom, consegue realizar movimento e também alguma resistência extern; e 5: normal, consegue realizar movimento superando grandes resistências (MCCREARY et al., 2007).

d) Escala de Ashworth Modificada: avalia, subjetivamente, o grau de espasticidade muscular, em uma escala que vai de 0 a 4, onde: 0: nenhum aumento no tônus muscular; 1: leve aumento no tônus muscular, manifestado por uma tensão momentânea ou por resistência mínima no final da amplitude de movimento articular, quando a região é movida em flexão ou extensão; 1+: leve aumento no tônus muscular, manifestado por tensão abrupta, seguida de resistência mínima em menos da metade da ADM restante; 2: aumento mais marcante do tônus muscular, durante a maior parte da ADM, mas a região é movida facilmente; 3: considerável aumento no tônus muscular, o movimento passivo é difícil; e 4: parte afetada rígida em flexão ou extensão (LEITÃO et al., 2006).

e) Avaliação fisioterapêutica convencional para pacientes neurológicos: avaliação padrão, na qual constam dados de identificação da paciente, anamnese (queixa principal, história pregressa e atual da doença, patologias associadas, aspectos emocionais, comunicação e AVDs) e exame físico (inspeção, palpação, testes de sensibilidade superficial e profunda, equilíbrio, coordenação).

Todos os testes avaliativos foram realizados pela mesma fisioterapeuta, sempre na mesma sala e usando os mesmos equipamentos durante os três momentos de avaliação (pré-intervenção, pós-intervenção e *follow-up*). Os testes usados neste estudo foram selecionados por terem sido os mais comumente utilizados em pesquisas realizadas com a TRIM e por terem se mostrado sensíveis às mudanças na função após essa técnica de tratamento. Durante a realização deste estudo a paciente cessou o tratamento com fisioterapia convencional e a hidroterapia, realizando apenas o programa de TRIM, afim de não interferir nos resultados desta pesquisa.

### 2.1.5 Intervenção

A toxina botulínica tipo A (Dysport) foi fornecida pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e aplicada dois meses antes do início da intervenção com o programa de TRIM, em razão da disponibilidade no SUS. Foram utilizadas 200 unidades de Dysport, as quais foram distribuídas nos seguintes músculos espásticos: bíceps braquial, palmar longo, flexor radial do carpo, flexor profundo dos dedos, pronador redondo e pronador quadrado. Os músculos escolhidos para receber as injeções de BTX-A foram baseados em pesquisas prévias com BTX-A na espasticidade de membro superior e também nos locais de maior necessidade da paciente deste estudo. As injeções de Dysport foram injetadas nos ventres musculares, utilizando pontos anatômicos como na eletromiografia de rotina.

Dois meses após ter recebido as 200 unidades de Dysport, a paciente foi submetida a um protocolo modificado de TRIM que consistiu em treinamento diário de seis horas, sendo uma hora no centro de reabilitação neurológica, orientado pelo fisioterapeuta e cinco horas de treinamento em casa, durante 14 dias consecutivos (duas semanas de tratamento), totalizando 10 sessões. Aplicou-se um protocolo modificado de TRIM menos intenso, já que o protocolo tradicional poderia ser problemático, em decorrência do fato de requerer maior intensidade e duração de prática na clínica, o que poderia cansar e desmotivar a paciente, além de impor uma grande demanda de profissional, tempo e recursos para o centro de reabilitação.

Estudos recentes indicam que um período diário mais curto de treinamento em clínica é igualmente efetivo para a melhora dos pacientes (MORRIS et al., 2006). Richards et al. (2006) sugere que seis horas diárias de treinamento em clínica, acompanhado do fisioterapeuta, podem não ser necessárias para promover os ganhos motores desejados e, ainda, que se os pacientes forem motivados e instruídos a realizarem os exercícios em casa, com o auxílio de um cuidador, pode ser o suficiente para se atingir os objetivos almejados com o tratamento (RICHARDS et al., 2006).

O programa de tratamento aplicado nesta pesquisa incluiu: uso de uma luva de restrição para o MS sadio; treinamento repetitivo de tarefas orientadas pelo fisioterapeuta; e transferência e manutenção dos ganhos obtidos na clínica para o cotidiano do paciente (treinamento domiciliar).

a) Uso da luva de restrição para o MS sadio: durante todo o período de intervenção a paciente foi instruída a restringir o uso do MS sadio durante 90% do seu dia, a fim de estimular o uso do MS parético. Evidências recentes indicam que o uso da luva de restrição é o elemento menos importante da TRIM, porém não sem interesse. A restrição pode dificultar muito a realização de tarefas de natureza bimanual (como dobrar roupas) e, ainda, se o MS sadio era o membro dominante antes do AVE e a tarefa era habitualmente desempenhada com esse membro (como escrever), durante a intervenção a realização dessa tarefa estará duplamente dificultada. Porém, o objetivo da aderência da luva de restrição não é encorajar uma mudança permanente na maneira de o paciente desempenhar suas AVDs, mas incentivar o uso concentrado e repetitivo do MS parético, o que conduz à superação do “não uso aprendido” e a uma reorganização cortical uso-dependente (DETTMERS et al., 2005;

DINIZ; ABRANCHES, 2003; LIEPERT et al., 2000; SOUZA; CONFORTO; ANDRÉ, 2007; SUN et al., 2006; SUNDERLAND; TUKE, 2005).

b) Treinamento repetitivo de tarefas orientadas pelo fisioterapeuta: o programa de intervenção na clínica consistiu em 10 sessões de uma hora de duração cada sessão. As atividades consistiam na prática de tarefas funcionais, que imitam as AVDs. O terapeuta selecionava uma atividade funcional, ajudava a paciente caso ela não conseguisse realizar toda a sequência de movimentos necessários para a realização da atividade durante as primeiras tentativas, fornecia encorajamento e *feedback* verbal positivo durante todo o tempo da sessão e aumentava o nível de dificuldade das tarefas progressivamente de acordo com a evolução da paciente. Durante as atividades que exigissem o uso dos dois membros superiores, o dispositivo de restrição era retirado e nas atividades que devem ser realizadas com o MSE o terapeuta estava atento para que a paciente não tentasse compensar ou ajudar com o MSD. Durante as sessões, foram realizadas tarefas como: pegar/levantar/levar um objeto com força de preensão específica e levá-lo até um alvo específico definido pelo terapeuta; erguer e/ou levar um copo de plástico até a boca sem deformá-lo/amassá-lo; pentear os cabelos com o membro parético; pegar feijões ou objetos pequenos de uma xícara e colocá-los em outra sobre a mesa em sua frente; amarrar o cadarço do tênis usando as duas mãos; em um papel, usando um caneta de maior espessura e fazer traços, pontos; estender/alcançar objetos para o terapeuta em várias direções e alturas; pegar e trazer de volta pra si objetos entregues pelo fisioterapeuta; colocar algum objeto em locais específicos determinados pelo terapeuta; abrir e fechar botões da roupa; erguer uma caneca/copo até a boca; empilhar peças e objetos; mexer nas peças de um tabuleiro de xadrez ou outro brinquedo semelhante; segurar várias cartas de baralho na mãos; girar a chave na fechadura; cortar alimentos usando as duas mãos; dobrar roupas, dobrar folha de papel.

De acordo com a literatura, as atividades repetidas e orientadas, que demandem atenção e recompensa, têm o potencial de facilitar a aprendizagem motora e a neuroplasticidade, tanto na área lesada quanto em regiões não afetadas (SOUZA; CONFORTO; ANDRÉ, 2007). Conforme Yen et al. (2005), as tarefas mais difíceis e que requerem maior controle da mão parecem ter maior potencial para melhoras. Isso indica que um programa deve ser focado em atividades funcionais mais complexas, as quais requeiram movimentos combinados, como girar a chave na fechadura e empilhar objeto (YEN et al., 2005).

c) Transferência e manutenção dos ganhos obtidos na clínica para o cotidiano do paciente (treinamento domiciliar): a paciente foi orientada a usar a luva de restrição durante 90% do seu dia e se esforçar para usar o MS parético repetitivamente durante suas AVDs.

### 3 RESULTADOS

A paciente relata ter usado o dispositivo de restrição por uma média de 70% das suas horas de vigília em casa durante o período de intervenção, e aproximadamente 20% das suas horas

de vigília durante o período de um mês de *follow-up*. Conforme relato da paciente, ela usou o MS parético para realizar suas AVDs apenas 20%, pelo fato de ser “mais fácil e rápido”, e que usar o membro parético requer “muito esforço”.

As comparações dos escores dos testes de Força Muscular, Tônus Muscular, Qualidade de Vida e Medida de Independência Funcional nos períodos de pré-intervenção, pós-intervenção e *follow-up* estão descritas nas Tabelas 1, 2, 3 e 4, respectivamente.

### 3.1 AVALIAÇÃO DE FORÇA MUSCULAR (ESCALA DE KENDALL)

Durante a avaliação pré-intervenção a paciente apresentou fraqueza muscular para todos os grupos musculares do MS parético, principalmente para os extensores de punho, supinadores e extensores dos dedos. Durante a avaliação pós-intervenção, ela aumentou seus escores de força para a maioria dos grupos musculares envolvidos. O maior ganho de força obtido foi para os abdutores de ombro e extensores de polegar. Esses resultados facilitaram as atividades de alcançar e pegar objetos e de manuseio de objetos menores com o MS parético. Durante a avaliação no *follow-up*, a paciente apresentou diminuição da força muscular para vários grupos quando comparado com os escores pós-intervenção, porém, apesar dos escores terem diminuído em relação ao período de pós-intervenção, os resultados de força muscular no *follow-up* ainda permaneceram iguais ou superiores aos do período de pré-intervenção. Esses dados sugerem que a paciente aumentou a força muscular imediatamente após a intervenção em razão do excesso de uso e treino do MS parético, e a diminuição desses resultados no decorrer de um mês pode estar relacionada ao fato de que após a intervenção a paciente diminuiu a quantidade de tempo de uso do MS parético, já que não se encontrava mais sob supervisão do terapeuta (Tabela 1).

Tabela 1 – Escores Escala de Força Muscular de Kendall

<b>FORÇA MUSCULAR</b>			
	<b>Pré-intervenção</b>	<b>Pós-intervenção</b>	<b>Follow-up (um mês)</b>
Flexores ombro	3	3	3
Extensores ombro	3	4	4
Adutores ombro	4	4	4
Abdutores ombro	3	5	4
Flexores cotovelo	4	4	4
Extensores cotovelo	4	5	4
Flexores punho	3	4	4
Extensores punho	2	3	2
Pronadores	5	3	3
Supinadores	2	3	2
Flexores dedos	4	5	4
Extensores dedos	2	2	2
Adutor polegar	4	4	4
Abdutor polegar	4	4	4
Extensores polegar	3	5	4
Flexores polegar	4	5	5

Fonte: os autores.



### 3.2 AVALIAÇÃO DO TÔNUS MUSCULAR (ESCALA DE ASWORTH MODIFICADA)

Durante a avaliação pré-intervenção a paciente apresentou aumento do tônus muscular para os grupos flexores de cotovelo, flexores de punho, flexores dos dedos, pronadores, flexores de ombro e abdutores e flexores do polegar. Na avaliação pós-intervenção houve diminuição do tônus muscular para alguns grupos. A maior diminuição de tônus ocorreu no grupo dos flexores dos dedos. Tal resultado, aliado ao aumento da força muscular obtida pelos grupos extensores do cotovelo, extensores de punho, supinadores e extensores e abdutores do polegar, facilitou a realização das atividades de alcançar e pegar objetos, reduzindo o esforço realizado pela paciente para realizar essas tarefas, além de diminuir as estratégias compensatórias de tronco (inclinações) usadas antes da intervenção. Durante a avaliação após um mês do término do tratamento, os escores de tônus muscular se mantiveram iguais aos obtidos na avaliação imediata após a intervenção, ou seja, não houve aumento do tônus muscular durante o *follow-up* quando comparado ao término do tratamento. E, ainda, se comparado ao período de pré-intervenção, o tônus muscular durante o *follow-up* manteve-se inferior (Tabela 2).

Tabela 2 – Escores da Escala de Asworth Modificada para a avaliação do tônus muscular

	<b>TÔNUS MUSCULAR</b>		
	<b>Pré-intervenção</b>	<b>Pós-intervenção</b>	<b>Follow-up (um mês)</b>
Adutores ombro	0	0	0
Abdutores ombro	0	0	0
Flexores ombro	1+	1	1
Extensores ombro	0	0	0
Flexores cotovelo	2	1+	1+
Extensores cotovelo	0	0	0
Extensores punho	0	0	0
Flexores punho	2	1+	1+
Flexores dedos	2	1	1
Extensores dedos	0	0	0
Pronadores	2	1+	1+
Supinadores	0	0	0
Adutor polegar	1	0	0
Abdutor polegar	0	0	0
Extensor polegar	0	0	0
Flexor polegar	1	0	0

Fonte: os autores.

### 3.3 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA PARA DOENÇAS CEREBROVASCULARES (SF-36)

Primeiramente, é importante ressaltar que domínios como capacidade funcional, limitação por aspectos físicos e dor podem estar influenciados e mascarados em razão da dor e limitação causadas pela artrose coxofemoral direita apresentada pela paciente, o que dificulta, principalmente, sua locomoção. Os escores dos domínios dor, estado geral de saúde e aspectos sociais aumentaram significativamente do período pré-intervenção para o pós-intervenção e mantiveram-se constantes durante o *follow-up*. Os escores para vitalidade e saúde mental aumentaram no período pós-inter-

venção e apresentaram discreta queda no *follow-up*, porém, ainda permaneceram superiores ao período pré-intervenção. O escore para aspectos emocionais se manteve constante no período pós-intervenção e aumentou durante o *follow-up*. Apenas o domínio capacidade funcional apresentou queda (5%) no *follow-up* quando comparado ao período de pré-intervenção e tal fato pode estar relacionado ao aumento das limitações causadas pela artrose coxofemoral direita no mês de *follow-up*, e não pela hemiparesia do MSE. Quando a paciente foi questionada para avaliar o quanto se sentia melhor ou pior comparando a um ano atrás (questão número 2 do questionário SF-36, a qual não faz parte de nenhum domínio específico), ela relatou sentir-se “quase a mesma” (3) na pré-intervenção; “muito melhor” (1) na pós-intervenção e “um pouco melhor” (2) no *follow-up* (Tabela 3).

Tabela 3 – Escores do questionário específico de avaliação da qualidade de vida para doenças cerebrovasculares (SF-36)

Domínios	SF-36		
	Pré-intervenção	Pós-intervenção	Follow-up (um mês)
Capacidade funcional	55%	55%	50%
Limitação por aspectos físicos	75%	75%	75%
Dor	40%	51%	51%
Estado geral saúde	72%	92%	92%
Vitalidade	50%	90%	85%
Aspectos sociais	75%	100%	100%
Aspectos emocionais	66,66%	66,66%	100%
Saúde mental	52%	92%	88%

Fonte: os autores.

### 3.4 AVALIAÇÃO À INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL (MIF)

Os escores do MIF mantiveram-se relativamente constantes durante os três períodos. As maiores dificuldades apontadas pela paciente durante as suas atividades funcionais estão mais relacionadas pela dor e pela limitação causadas pela artrose coxofemoral do que pela paresia do hemicorpo esquerdo, então, os resultados do MIF podem estar mascarados por esse fator (Tabela 4).

Tabela 4 – Escores da Medida da Independência Funcional (MIF)

MIF		
Pré-intervenção	Pós-intervenção	Follow-up (um mês)
27	23	24

Fonte: os autores.

Após o término da intervenção e durante o *follow-up*, a paciente foi questionada a respeito da sua satisfação e dificuldades com o programa de tratamento e discutiu-se, de maneira subjetiva, o *feedback*. Imediatamente após o término da intervenção, a paciente relatou que “ao ver os resultados positivos obtidos com o tratamento, me senti feliz ao perceber que posso melhorar ainda mais e a terapia serviu como um estímulo para eu continuar me esforçando a usar o máximo possível o MS par ético.” (informação verbal). A paciente demonstrou entusiasmo durante seu relato.

Durante a avaliação pós-intervenção, pôde-se observar que ela diminuiu suas estratégias compensatórias de inclinação de tronco e elevação da cintura escapular ao alcançar e pegar objetos no alto, utilizando para tais atividades maior extensão de cotovelo, punho e dedos. Observou-se,

ainda, maior facilidade ao manusear objetos menores com a mão esquerda. Ao final de cada sessão a paciente se apresentava bastante cansada e suas maiores dificuldades durante o tratamento foram: abotoar a camisa, levar um copo plástico de água até a boca sem deformá-lo e pentear o cabelo com o MS parético. Ela foi incapaz de realizar a atividade de levar uma colher de água até a boca sem derramá-la, provavelmente em decorrência do aumento da espasticidade de punho e dedos durante esse movimento.

Durante a avaliação subjetiva da paciente no *follow-up*, relatou: “o tratamento foi de extrema importância, já que eu era obrigada a realizar minhas atividades com o braço lesado; não achei difícil usar a luva, porém era meu hábito usar o braço sadio pra tudo o que eu fazia, pois era mais rápido e fácil.” (informação verbal). A paciente relatou ainda ter ficado satisfeita com os resultados positivos obtidos, mas que acha difícil continuar realizando suas AVDs com o MS parético, já que após o tratamento não há supervisão do terapeuta e então ela não se sente mais “obrigada” a usá-lo e acaba se desmotivando.

#### 4 DISCUSSÃO

A TRIM tem se mostrado um recurso eficaz na abordagem de pacientes com lesões hemisféricas no SNC que desenvolvem hemiplegia e vem sendo amplamente estudada em diferentes países (RIBERTO et al., 2016; SOUZA; CONFORTO; ANDRÉ, 2007). Pesquisas mostram a efetividade da técnica na melhora da qualidade e da quantidade de movimentos do MS parético, além da melhora significativa na qualidade de vida dos pacientes submetidos a esse tratamento (BROL; MAGAGNIN; BORTOLOTO, 2009; DETTMERS et al., 2005; DINIZ; ABRANCHES, 2003; GROTTA et al., 2004; HAKKENNES; KEATING, 2005; RIBERTO et al., 2016; SOUZA; CONFORTO; ANDRÉ; 2007; SUNDERLAND; TUKE, 2005; YEN et al., 2005).

Neste estudo a paciente demonstrou aumento de força muscular imediatamente após o término do tratamento, mas, após um mês, houve discreta diminuição de força para alguns grupos musculares, porém, ainda se mantendo igual ou superior aos escores obtidos no período pré-intervenção. O fato de a paciente ter aumentado o grau de força muscular durante a intervenção pode estar relacionado ao excesso de uso e de treinamento do MS parético durante a aplicação da técnica, e a diminuição desses resultados pode ser em razão do fato de que após a intervenção a paciente diminuiu a quantidade de tempo de uso do MS parético, já que não se encontrava mais sob supervisão e orientação do terapeuta. Um estudo realizado por Richards et al. (2006), com o objetivo de comparar a habilidade motora, a quantidade percebida de uso e as habilidades do braço parético nas AVDs entre a TRIM tradicional e uma TRIM modificada como a utilizada neste estudo, evidenciou que ambos os grupos apresentaram ganhos em habilidade motora, porém, esses resultados estavam perdidos após seis meses do término da terapia, tornando-se novamente idênticos aos coletados antes da intervenção (RICHARDS et al., 2006). Em contradição a tal resultado encontrado por Richards et al. (2006), resultados obtidos em uma pesquisa realizada por Milter et al. (apud SUNDERLAND; TUKE, 2005) mostram que os benefícios obtidos com a TRIM se mantiveram seis meses ou mais após o término da intervenção (SUNDERLAND; TUKE, 2005).

Em relação ao tônus muscular, a paciente deste estudo demonstrou redução do grau de tônus imediatamente após a intervenção, principalmente para os grupos flexores de punho e dedos. Não houve aumento de tônus após o período de um mês e, após os 30 dias, o grau de tônus muscular se manteve inferior ao mensurado no período pré-intervenção. Tal resultado, aliado ao aumento de força muscular obtido pela paciente, otimizou a funcionalidade dela ao manusear objetos menores, usando a mão esquerda e facilitou a realização de atividades de alcançar, pegar e soltar objetos, reduzindo o esforço realizado pela paciente ao realizar tais tarefas, além de diminuir as estratégias compensatórias de tronco usadas antes da intervenção. Yen et al. (2005), em seu estudo para avaliar a eficácia da aplicação de uma TRIM modificada em 13 pacientes, encontraram seis itens de avaliação funcional positivos a favor da técnica: extensão de cotovelo com peso, levantar uma caneta, empilhar objetos, virar a chave na fechadura e levantar uma cesta, evidenciando que a TRIM modificada é útil na melhora da funcionalidade do MS parético (YEN et al., 2005).

A espasticidade do MS dificulta as AVDs e também pode interferir na função motora de pacientes com poder muscular residual. Porém, pesquisas afirmam que a redução da espasticidade não reflete necessariamente na melhora das habilidades funcionais (SUN et al., 2006). Cardodo et al. (2005), em um amplo estudo de meta-análise para avaliar a segurança e a eficácia da BTX-A para o tratamento da espasticidade do MS após o AVE, afirmam que a BTX-A é um agente seguro e reduz a espasticidade, porém, afirmam que a diminuição do tônus é apenas parte do tratamento, já que o efeito sobre a melhora funcional não foi observado pela maioria dos autores de sua pesquisa (CARDOSO et al., 2005; LEVY et al., 2007; SUN et al., 2006). Diante dessas confirmações científicas, imaginou-se plausível que a combinação da TRIM, a qual objetiva primordialmente a melhora funcional do paciente após o AVE, aliada à aplicação da BTX-A para reduzir a espasticidade, pudessem resultar na melhora da função motora do MS após AVE.

Os escores de MIF mantiveram-se relativamente constantes durante todo o estudo. As maiores dificuldades apontadas pela paciente estavam mais relacionadas à dor e à limitação causadas pela artrose coxofemoral direita, do que à hemiparesia esquerda, então, os resultados do MIF podem estar mascarados por esse fator. Em relação a isso, Bueno et al. (2008), em sua pesquisa para avaliar a eficácia de uma TRIM modificada em um grupo de oito indivíduos crônicos pós-AVE, usando o teste MIF, detectou que o teste, da mesma forma que neste estudo, não mostrou mudanças significativas nas pontuações obtidas nas várias avaliações realizadas durante toda a pesquisa. Os autores acreditam que tal fato se deve, em parte, à não especificidade da escala MIF em avaliar apenas o MS comprometido, pois esta avalia somente os movimentos globais e não unilaterais isolados (BUENO et al., 2008).

No presente estudo, durante a avaliação pós-intervenção, pôde-se observar que a paciente diminuiu suas estratégias compensatórias de inclinação de tronco e elevação de cintura escapular ao alcançar objetos à sua frente e no alto, utilizando para tais tarefas maior extensão de cotovelo, punho e dedos. É importante ressaltar que o ato de alcançar objetos no pós-AVE é caracterizado por excessivo movimento de tronco e coordenação anormal de ombro-cotovelo. É consenso entre Yen et al. (2005) e Sunderland e Tuke (2005) que o uso de padrões motores alternativos para recuperar a habilidade de realizar tarefas é muito comum em pacientes submetidos à TRIM (SUNDERLAND; TUKE, 2005; YEN et al., 2005) Ainda em relação a esse fator, Woodbury et al. (2008) realizaram um

estudo com 11 indivíduos crônicos de pós-AVE, os quais foram divididos em dois grupos, em que um grupo realizou prática intensiva de tarefas usando um dispositivo de restrição de tronco, o qual prevenia a inclinação anterior, e o outro grupo realizou os exercícios sem usar a restrição de tronco. Ao final do estudo os autores detectaram que ambos os grupos ganharam habilidade funcional do braço, porém, o grupo com restrição de tronco demonstrou trajetórias de alcance mais simétricas, além de ganhar maior flexão de ombro e extensão de cotovelo. Eles concluem que a prática intensiva de tarefas estruturada para prevenir o movimento compensatório de tronco e promover coordenação ombro-cotovelo pode reforçar o desenvolvimento de uma cinemática de alcance “normal” (WOODBURY et al., 2008).

Em nossa pesquisa, de maneira geral, houve aumento nos escores de qualidade de vida na avaliação pós-intervenção quando comparado à avaliação pré-intervenção e esses resultados mantiveram-se após 30 dias. Apenas alguns itens da qualidade de vida, os quais diminuíram após o *follow-up* (como dor e limitação por aspectos físicos) estão relacionados à dor e às limitações causadas pela artrose coxofemoral direita, o que dificultava a locomoção da paciente.

Evidências afirmam que a TRIM é uma técnica alternativa que tem mostrado promover reorganização cortical, superação do “não uso aprendido” e melhora na quantidade e qualidade dos movimentos realizados com o MS parético, além de proporcionar melhora na qualidade de vida dos indivíduos quando comparada às terapias tradicionais, e isso é confirmado pelo aumento do uso do membro durante as AVDs (BROL; MAGAGNIN; BORTOLOTO, 2009; BUENO et al., 2008; DETTMERS et al., 2005; DINIZ; ABRANCHES, 2003; DROMERICK et al., 2006; GROTTA et al., 2004; HAKKENNES; KEATING, 2005; LIEPERT et al., 2000; RIBERTO et al., 2016; SOUZA; CONFORTO; ANDRÉ, 2007; SUNDERLAND; TUKE, 2005; YEN et al., 2005).

Os mecanismos fisiológicos que explicam a recuperação motora por meio da TRIM ainda são pouco compreendidos, porém, já está comprovado que essa técnica gera resultados mediante a superação do não uso aprendido e a indução de uma reorganização cortical uso-dependente (BROL; MAGAGNIN; BORTOLOTO, 2009). Partindo das teorias anteriormente descritas, o mecanismo de inatividade incluiria não apenas a fraqueza decorrente da lesão de vias nervosas no SNC, mas também de comportamentos adquiridos. Para reverter esses aspectos, seria necessário não apenas o restabelecimento da força, mas também um estímulo motivacional que impelisse o sujeito a usar o membro. A fim de garantir que os ganhos sejam decorrentes desse tipo de intervenção, os estudos geralmente lançam mão de pacientes crônicos e já submetidos à reabilitação, pois, dessa forma, o período de maior ganho e de maior neuroplasticidade, referente aos meses iniciais após a instalação da lesão, já teria sido ultrapassado. No mesmo sentido, a experimentação com pacientes já reabilitados garantiria que os ganhos obtidos se devam apenas a capacidades adquiridas especificamente pela intervenção de restrição, e não pelo efeito do processo de reabilitação (RIBERTO et al., 2016).

O fato de que a paciente deste estudo não recebeu nenhuma outra intervenção durante a aplicação desta pesquisa poderia confirmar que a melhora foi resultado da combinação da TRIM e da BTX-A, porém, para se poder encontrar resultados fidedignos, seria necessário uma amostra maior de pacientes, além da existência de um grupo de controle. Não se sabe se os resultados positivos obtidos com a técnica ocorreram em nível cortical, pois não foram incluídos testes de neuroimagem neste estudo de caso.

A aplicação da TRIM encontra algumas limitações, como as questões psicológicas enfrentadas pelos pacientes e as dificuldades com o protocolo (tempo e supervisão). A aplicação do protocolo tradicional de TRIM pode ser difícil e frustrante, pois a intensidade de tempo de prática e a duração do período de restrição podem fazer o paciente sentir-se desmotivado (MORRIS et al., 2006; SUN et al., 2006). Diante disso, escolheu-se um protocolo modificado de TRIM. De acordo com Souza, Conforto e André (2007), a TRIM pode desencadear frustração e ansiedade na medida em que exige considerável esforço dos pacientes, confrontando-os diretamente com suas dificuldades. Um estudo realizado por Bueno et al. (2008) com oito pacientes crônicos pós-AVE, usando um protocolo modificado de TRIM, com o objetivo de avaliar a eficácia da técnica na recuperação motora e funcional do MS parético, concluiu que a diminuição do período de restrição melhora a aceitação dos pacientes à técnica e produz ganhos motores e funcionais.

Após ser avaliada subjetivamente quanto à sua satisfação com a aplicação da TRIM, a paciente se mostrou entusiasmada com os resultados obtidos, porém, relatou que “é mais fácil e mais rápido” realizar as AVDs com o MS sadio e que usar o MS parético requer “muito esforço” e, ainda, “é muito difícil mudar o hábito.” Contrariando os achados de outras pesquisas, a paciente deste estudo relatou não ter achado difícil usar o dispositivo de restrição, relatou ainda grande satisfação com os resultados obtidos e afirmou que “a terapia serviu como um estímulo pra continuar usando o braço lesado”, já que pôde ver os resultados positivos, porém, a paciente afirma que a presença de um terapeuta durante a execução dos movimentos com o membro superior hemiparético é imprescindível para a motivação do indivíduo.

## 5 CONCLUSÃO

Este estudo de caso permitiu evidenciar alguns resultados positivos advindos da combinação da TRIM e a aplicação de BTX-A em uma paciente hemiparética crônica pós-AVE. Foi possível observar melhora da funcionalidade, por meio da diminuição de algumas estratégias compensatórias de tronco e cintura escapular e maior facilidade para pegar, soltar e manusear objetos menores. Além disso, observou-se a diminuição do grau de espasticidade, mantendo-se esse resultado após um mês. Evidenciou-se também aumento de força muscular, a qual, mesmo tendo diminuído discretamente após um mês, ainda se manteve superior à apresentada antes da intervenção. Os resultados positivos obtidos com a intervenção possibilitaram melhora na qualidade de vida da paciente, principalmente nos aspectos sociais, emocionais e vitalidade.

Os resultados deste estudo de caso justificam a realização de pesquisas futuras. Além disso, o desenvolvimento de estudos adicionais com o objetivo de investigar a aplicação da técnica deve possuir amostras maiores, com a existência de grupo de controle, além de acompanhamento psicológico dos pacientes e com maior tempo de duração da intervenção, pois isso ajudaria determinar se a combinação de TRIM e BTX-A promoveria benefícios em longo prazo e com significância clínica comparada com terapias tradicionais para pacientes hemiparéticos crônicos.

***Application of combined constraint induced movement therapy and botulinum toxin type A in a chronic hemiparetic patient after stroke: a case report***

*Abstract*

*This is a case report which aimed to evaluate the effects of the application of combined CIMT and BTX-A on the motor and functional recovery of the upper-extremity in a chronic hemiparetic patient. The patient received the BTX-A application on spastic muscle groups and she underwent a modified protocol of CIMT, which involved the use of a restriction's glove on the healthy arm and diary training per 6 hours, being one hour in the center of neurological rehabilitation and five hours of home training, for 14 consecutive days. The data showed the beneficial results arising from the treatment.*

*Keywords: Stroke. Botulinum toxin type A. Spasticity. Physical restraint.*

**REFERÊNCIAS**

- BROL, A. M.; MAGAGNIN, N. M. dos S.; BORTOLOTO, F. Tratamento de restrição e indução do movimento na reabilitação funcional de pacientes pós acidente vascular encefálico: uma revisão bibliográfica. **Fisioter. mov.**, p. 497-509, 2009.
- BUENO, G. D. P. et al. Terapia de restrição e indução modificada do movimento em pacientes hemiparéticos crônicos: um estudo piloto. **Fisioter Mov.**, v. 21, n. 3, p. 37-44, 2008.
- CANEDA, M. A. G. de et al. Confiabilidade de escalas de comprometimento neurológico em pacientes com acidente vascular cerebral. **Arq Neuropsiquiatr.**, v. 64, n. 3-A, p. 690-697, 2006.
- CARDOSO, E. et al. Botulinum toxin type A for the treatment of the upper limb spasticity after stroke: a meta-analysis. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 63, i. 1, p. 30-33, 2005.
- CARDOSO, E. et al. Does botulinum toxin improve the function of the patient with spasticity after stroke? **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 65, i. 3-A, p. 592-595, 2007.
- CICONELLI, R. M. et al. Brazilian-Portuguese version of the SF-36. A reliable and valid quality of life outcome measure. **Rev. Bras. Reumatol.**, v. 39, i. 3, p. 143-50, 1999.
- COLLINS, R. C. **Neurologia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.
- DE MELO-SOUZA, S. E.; PAGLIOLI NETO, E.; CENDES, F. Tratamento das doenças neurológicas. **Grupo Gen-Guanabara Koogan**, 2000.
- DETTMERS, C. et al. Distributed form of constraint-induced movement therapy improves functional outcome and quality of life after stroke. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 86, i. 2, p. 204-209, 2005.
- DINIZ, L.; ABRANCHES, M. H. S. Neuroplasticidade na terapia de restrição e indução do movimento em pacientes com acidente vascular encefálico. **Med Reabil.**, v. 20003, n. 22, p. 53-55, 2003.

- DROMERICK, A. W. et al. Relationships between upper-limb functional limitation and self-reported disability 3 months after stroke. **Journal of rehabilitation research and development**, v. 43, i. 3, p. 401, 2006.
- GROTTA, J. C. et al. Constraint-induced movement therapy. **Stroke**, v. 35, i. 11, p. 2699-2701, 2004.
- HAKKENNES, S.; KEATING, J. L. Constraint-induced movement therapy following stroke: a systematic review of randomised controlled trials. **Australian Journal of Physiotherapy**, v. 51, i. 4, p. 221-231, 2005.
- KRAKAUER, J. W. Motor learning: its relevance to stroke recovery and neurorehabilitation. **Current opinion in neurology**, v. 19, i. 1, p. 84-90, 2006.
- LEITÃO, A. V. et al. Espasticidade: avaliação clínica. **Projeto Diretrizes: Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina**, 2006.
- LEVY, C. E. et al. Botulinum toxin a, evidence-based exercise therapy, and constraint-induced movement therapy for upper-limb hemiparesis attributable to stroke: a preliminary study. **American journal of physical medicine & rehabilitation**, v. 86, i. 9, p. 696-706, 2007.
- LIEPERT, J. et al. Treatment-induced cortical reorganization after stroke in humans. **Stroke**, v. 31, i. 6, p. 1210-1216, 2000.
- MCCREARY, E. K. et al. **Músculos: Provas e Funções**. 5. ed. São Paulo: Manole, 2007.
- MORRIS, D. M. et al. Constraint-induced movement therapy: characterizing the intervention protocol. **Europa medicophysica**, v. 42, i. 3, p. 257, 2006.
- PAIXÃO JUNIOR, C. M.; REICHENHEIM, M. E. Uma revisão sobre instrumentos de avaliação do estado funcional do idoso. **Cadernos de saúde pública**, v. 21, n. 1, p. 7-19, 2005.
- RIBERTO, M. et al. A terapia de restrição como forma de aprimoramento da função do membro superior em pacientes com hemiplegia. **Acta fisiátrica**, v. 12, n. 1, p. 15-19, 2016a.
- RIBERTO, M. et al. Reprodutibilidade da versão brasileira da Medida de Independência Funcional. **Acta fisiátrica**, v. 8, n. 1, p. 45-52, 2016b.
- RIBERTO, M. et al. Validação da versão brasileira da Medida de Independência Funcional. **Acta fisiátrica**, v. 11, n. 2, p. 72-76, 2016c.
- RICHARDS, L. et al. Limited dose response to constraint-induced movement therapy in patients with chronic stroke. **Clinical rehabilitation**, v. 20, i. 12, p. 1066-1074, 2006.
- ROWLAND, L. P. et al. **Tratado de neurologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- SCHAECHTER, J. D. et al. Motor recovery and cortical reorganization after constraint-induced movement therapy in stroke patients: a preliminary study. **Neurorehabilitation and neural repair**, v. 16, i. 4, p. 326-338, 2002.



SOUZA, W. C.; CONFORTO, A. B.; ANDRÉ, C. Terapia de Restrição e Indução do Movimento em pacientes pós-AVC. **Fisioter. Bras.**, p. 64-68, 2007.

SULIVAN, S.; SCHMITZ, T. **Fisioterapia: avaliação e tratamento**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1993.

SUNDERLAND, A.; TUKE, A. Neuroplasticity, learning and recovery after stroke: a critical evaluation of constraint-induced therapy. **Neuropsychological rehabilitation**, v. 15, i. 2, p. 81-96, 2005.

SUN, S.-F. et al. Application of combined botulinum toxin type A and modified constraint-induced movement therapy for an individual with chronic upper-extremity spasticity after stroke. **Physical therapy**, v. 86, i. 10, 2006.

UMPHRED, D. A. **Fisioterapia Neurológica**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2002.

WOODBURY, M. L. et al. Effects of Trunk Restraint Combined With Intensive Task Practice on Poststroke Upper Extremity Reach and Function: A Pilot Study. **Neurorehabilitation And Neural Repair**, v. 23, i. 1, p. 78-91, 2008.

YEN, J. G. et al. Effectiveness of modified constraint-induced movement therapy on upper limb function in stroke subjects. **Acta Neurol Taiwan**, v. 1, i. 14, p. 16-20, 2005.

