

CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNDAÇÃO ASSIS GURGACZ – FAG

**FERNANDA PIMENTEL MILHAREZY
VINICIUS GABRIEL SILVA DE OLIVEIRA**

**TERAPIA DE MOVIMENTO INDUZIDO POR RESTRIÇÃO (CIMT) ASSOCIADA A
ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA (ETCC) NO
MEMBRO SUPERIOR PARÉTICO EM INDIVÍDUOS PÓS AVC: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA.**

**CASCADEL/PR
2021**

CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNDAÇÃO ASSIS GURGACZ – FAG

**FERNANDA PIMENTEL MILHAREZY
VINICIUS GABRIEL SILVA DE OLIVEIRA**

**TERAPIA DE MOVIMENTO INDUZIDO POR RESTRIÇÃO (CIMT) ASSOCIADA A
ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA (ETCC) NO
MEMBRO SUPERIOR PARÉTICO EM INDIVÍDUOS PÓS AVC: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA.**

Trabalho apresentado como requisito parcial de conclusão da
disciplina de TCC II, do curso de Fisioterapia do Centro
Universitário da Faculdade Assis Gurgacz.

Prof. Orientadora: Cristina Hamerski Romero.

**CASCADEL/PR
2021**

TERAPIA DE MOVIMENTO INDUZIDO POR RESTRIÇÃO (CIMT) ASSOCIADA A ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA (ETCC) NO MEMBRO SUPERIOR EM INDIVÍDUOS PÓS AVC: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.

MILHAREZY, Fernanda Pimentel¹

OLIVEIRA, Vinicius Gabriel Silva²

ROMERO, Cristina Hamerski³

RESUMO

Introdução: O acidente vascular cerebral (AVC) é um déficit neurológico em área cerebral secundária a lesão vascular. Uma das sequelas mais incapacitantes é a hemiparesia. A Terapia de Movimento Induzida por Restrição (CIMT) induz o aumento da excitabilidade neural do hemisfério afetado, atuando principalmente na melhora motora do membro superior (MS) parético de pacientes pós AVC. A Estimulação Transcraniana Por Corrente Contínua (ETCC) é aplicada para postergar os déficits cognitivos, contribuindo para diminuição de perdas funcionais. **Objetivo:** Investigar se a ETCC combinada com a CIMT exerce efeitos sobre a função motora do MS parético em pacientes pós AVC, bem como se há efeitos no ganho sensorial e nas atividades de vida diária (AVD's). **Metodologia:** Trata-se de uma revisão sistemática, que efetuou buscas nas bases de dados Cochrane, BVC, Scielo, PEDro e a revista Neurorehabilitation. **Resultados:** Foram encontrados seis artigos do tipo ensaio clínico randomizado que contemplavam os critérios de inclusão. Os autores relatam efeito potencializado da ETCC sobre a CIMT quanto aos ganhos de função motora do MS. **Conclusão:** a ETCC potencializa os ganhos da CIMT, principalmente quanto a função motora do MS. Não foi possível confirmar se a associação das técnicas contribui para ganhos sensoriais e realização das AVD's.

Descritores: ETCC, Estimulação Transcraniana Por Corrente Contínua, Terapia De Movimento Induzida Por Construção, Terapia de Movimento Induzida Por Restrição, Acidente Vascular Cerebral.

CONSTRAINT INDUCED MOVEMENT THERAPY (CIMT) ASSOCIATED WITH DIRECT CURRENT TRANSCRANIAL STIMULATION (tDCS) IN THE HIGHER MEMBER IN POST-AVC INDIVIDUALS: A SYSTEMATIC REVIEW.

ABSTRACT

Introduction: Stroke is a neurological deficit in the cerebral area secondary to vascular injury. One of the most disabling sequelae is hemiparesis. Constraint-Induced Movement Therapy (CIMT) induces an increase in neural excitability in the affected hemisphere, acting mainly on

¹ Acadêmico de Fisioterapia, fepimentel2008@outlook.com

² Acadêmico de Fisioterapia, vinicius.g264@gmail.com

³ Professor titular no centro universitário FAG, Mestre em Clínica Cirúrgica pela PUC /Paraná, ninaromero2@yahoo.com.br

motor improvement of the paretic upper limb (UL) of post-stroke patients. Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) is applied to postpone cognitive deficits, contributing to decrease functional losses. **Objective:** To investigate if tDCS combined with CIMT has effects on the motor function of paretic UL in post-stroke patients, as well as whether there are effects on sensory gain and activities of daily living (ADLs). **Methodology:** This is a systematic review, which carried out searches in the databases Cochrane, BVC, Scielo, PEDro and the journal Neurorehabilitation. **Results:** Six articles of the randomized clinical trial type were found that met the inclusion criteria. The authors report a potentialized effect of tDCS on CIMT regarding the gains in motor function of the UL. **Conclusion:** ETCC enhances CIMT gains, mainly regarding the motor function of the UL. It was not possible to confirm if the association of the techniques contributes to sensory gains and achievement of ADLs.

Descriptors: tDCS, Transcranial Direct Current Stimulation, Constraint Induced Movement Therapy, Constraint-Induced Movement Therapy, Stroke.

1. INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral (AVC) encontra-se entre as principais causas de mortalidade e morbidade no mundo (MURRAY, C., 2013), e é considerado um problema de saúde pública pela OMS (OMS, 2017). Consiste num déficit neurológico em uma área cerebral secundária a lesão vascular, na qual pode ser transitório ou definitivo e apresenta diversas etiologias: O AVC isquêmico; AVC hemorrágico subaracnóideia; e AVC hemorrágico intraparenquimatoso (RADANOVIC, M., 2000).

Segundo Franceschini et al. (2010) e Altschuler et al. (1999), umas das sequelas mais comuns e incapacitantes da doença é a hemiparesia. É possível notar nos estágios iniciais após o derrame o desuso do membro afetado ou o uso excessivo no membro não afetado (LIEPERT et al., 2000), criando um feedback negativo para o cérebro, o que leva a uma paresia aprendida daquele membro (FRANCESCHINI et al., 2010; ALTSCHULER et al., 1999). Esse feedback negativo persiste devido a um aumento da atividade do córtex motor primário (M1) menos acometido, no qual exerce uma conexão inibitória do M1 lesionado (CUNNINGHAM et al., 2005). Na tentativa de reduzir essa inibição, novas técnicas tem surgido forçando o uso do membro parético (MURASE et al., 2004), como a terapia de movimento induzida por restrição (CIMT).

A CIMT foi desenvolvida em 1980 por Taub et al. (TAKEBAYASHI et al., 2017). É uma técnica de neuroreabilitação baseada em evidências, na qual induz o aumento da excitabilidade neural do hemisfério afetado (LIEPERT, et al., 1998). A técnica está voltada para melhora da função motora (TAUB et al., 2006), da qualidade de vida (WINSTEIN et al., 2016) e do uso funcional do braço parético após AVC (TAUB et al., 1994).

Segundo Taub et al. (1993), a técnica é baseada em três pilares: 1) treino repetitivo baseado em tarefas para o membro superior (MS) por várias horas por dia durante semanas consecutivas; 2) técnicas para efetuar a transferência dos ganhos obtidos nos laboratórios/clínicas para as atividades de vida (AVD's) do paciente; e 3) contenção do membro menos afetado por 90% das horas de vigília do paciente. (TAUB et al., 2006; MORRIS et al., 2006; TAKEBAYASHI et al., 2017). O primeiro protocolo previa 6h/dia de treino (TAUB et al., 1993), porém já existem estudos comprovando a mesma eficácia em um período de treino mais curto (TAUB et al., 2005).

Outra modalidade de reabilitação que tem sido salientada na literatura é a Estimulação Transcraniana Por Corrente Contínua (ETCC), considerada técnica de baixo custo, fácil administração e possui mínimos riscos (PLOW et al., 2013). É um método seguro e não invasivo

que utiliza uma corrente direta de baixa frequência, é indolor e reversível. Tem sido empregada para retardar os déficits cognitivos, aumentar as habilidades de atenção, memória, resolução de problemas e coordenação motora e dessa forma diminuir as perdas funcionais (BOGGIO et al., 2012). Tem intuito de modular o disparo neuronal espontâneo no cérebro (ROCHA et al., 2015), induzindo mudanças funcionais extensas no córtex cerebral (FERRUCCI et al., 2008). De um modo geral a técnica possui dois tipos de estimulação, a anódica que hiper polariza os neurônios aumentando a excitabilidade cerebral e a catódica que causa despolarização neuronal, diminuindo a excitabilidade (NITSCHKE e PAULUS, 2000).

Há evidências de que a ETCC potencializa os efeitos da CIMT para melhora da função motora do MS lesionado após AVC (TAKEBAYASHI et al., 2017; ANDRADE, et al., 2017; FIGLEWSKI, et al., 2017; ROCHA et al., 2015; BOLOGNINI et al., 2011; CUNNINGHAM et al., 2016), porém não há evidências de outras revisões sistemáticas que abordem essa temática, sendo assim, o presente estudo justifica-se por avaliar a aplicabilidade de métodos de tratamento, que sugerem uma relevância social, econômica e científica, bem como, possibilidade de recuperação de muitos pacientes.

Esse estudo trata-se de uma revisão sistemática, visando analisar se terapia de movimento induzido por restrição (CIMT) associada à estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) exercem efeitos na função motora do MS parético após AVC e se contribui para ganhos sensoriais e realização das atividades de vida diária (AVD's).

2. METODOLOGIA

2.1. ESTRATÉGIA DE BUSCA

Trata-se de artigo de revisão sistemática.

Foi realizado através de buscas eletrônicas feitas nas bases de dados Cochrane, BVS, Scielo, PEDro e PubMed e na revista *Neurorehabilitation and Neural Repair*, com as palavras de busca (tDCS OR Transcranial Direct Current Stimulation) AND (Constraint Induced Movement Therapy OR Constraint-Induced Movement Therapy) AND Stroke definidas através das plataformas DECs e MeSH, pesquisadas de forma individual e associadas conectadas pelo operador booleano “AND” e “OR”.

Dois pesquisadores fizeram a busca e seleção dos artigos de acordo com os critérios de inclusão e exclusão.

2.2. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

A busca e seleção dos artigos ocorreu respeitando os seguintes critérios para inclusão: ensaios clínicos; estudos com indivíduos acima de 18 anos diagnosticados com AVE de qualquer etiologia, que apresentaram sequelas de MS; estudos com qualidade metodológica avaliados acima de 5 na escala PEDro, nos idiomas português, espanhol e inglês, com data de publicação nos últimos 10 anos que utilizaram da associação da terapia de movimento induzido por restrição e a estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) para recuperação da função do MS após AVE. Os artigos que mostraram quaisquer dos itens a seguir foram excluídos: pacientes com sequelas bilaterais de MS; artigos que não se enquadraram no tipo ensaio clínico e que não foram disponibilizados na íntegra; pacientes com outras patologias associadas ao AVC ou que não apresentaram sequelas de MS; artigos duplicados ou artigos que não abordaram a função motora como objetivo e artigos de protocolo para estudo.

2.3. AVALIAÇÃO DE QUALIDADE METODOLÓGICA

A avaliação da qualidade metodológicas dos artigos foi conduzida usando a escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro). A escala PEDro foi desenvolvida com base na lista de Delphi em 1988. Ao longo do tempo sofreu algumas alterações e sua última modificação foi em 1999 (VERHAGEN et al., 1988).

A escala consiste em um checklist de 10 critérios. A pontuação vai de 0 a 10, onde os estudos são considerados de acordo com a qualidade metodológica como: 10-9 excelente; 8-6 boa, 5-4 razoável; e abaixo de 4 são estudos pobres (VERHAGEN et al., 1988).

Dois revisores avaliaram de forma independente a qualidade metodológica dos artigos. Quando houve discrepâncias nas pontuações, um terceiro revisor foi consultado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a seleção realizada por 2 pesquisadores, 4776 artigos foram excluídos por não estarem de acordo com os critérios de inclusão estipulados, destes 19 artigos eram duplicatas. Apenas 6 ensaios randomizados que contemplavam os critérios foram selecionados, como mostra o fluxograma (figura 1).

A avaliação metodológica dos ensaios clínicos selecionados está descrita na tabela 1. Todos os estudos apresentam critérios de elegibilidade, distribuição aleatória, alocação secreta dos sujeitos e cegamento dos avaliadores. Dos seis estudos selecionados, apenas um não realizou cegamento dos sujeitos (TAKEBAYASHI et al., 2017) e dois deles não realizaram cegamento dos terapeutas (TAKEBAYASHI et al., 2017; ANDRADE et al., 2017). Dois dos estudos não apresentaram semelhança de diagnóstico entre os grupos (BOLOGNINI et al., 2011; CUNNINGHAM et al., 2016) e apenas um deles não apresentou tanto mensuração dos desfechos em mais de 85% dos sujeitos, quanto análise por intenção de tratar e medidas de precisão e variabilidade (BOLOGNINI et al., 2011). Todos os estudos foram bem avaliados quanto a escala PEDro.

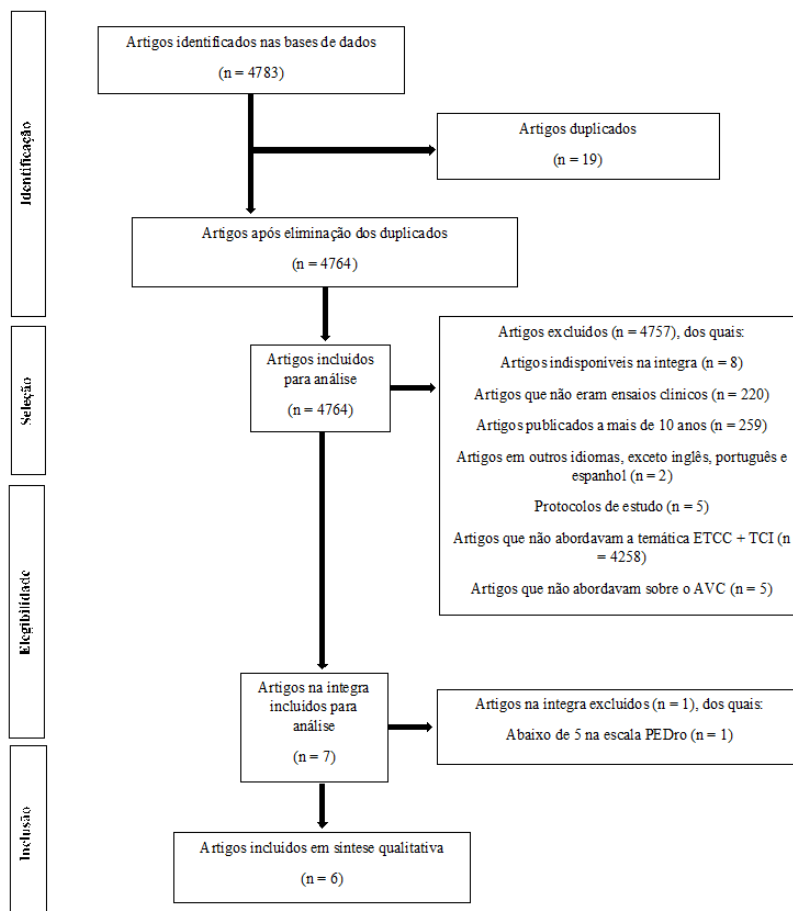


Figura 1 - Fluxograma da estratégia de busca dos artigos.

Tabela 1 – Avaliação metodológica dos ensaios clínicos randomizados.

ESTUDOS ESCALA PEDro	TAKEBAYASHI et al.,	ANDRADE, et al., 2017	FIGLEWSKI, et al., 2017	ROCHA et al., 2015	BOLOGNINI et al., 2011	CUNNINGHAM et al.,
1. Critérios de elegibilidade	1	1	1	1	1	1
2. Distribuição aleatória	1	1	1	1	1	1
3. Alocação dos sujeitos secreta	1	1	1	1	1	1
4. Semelhança de prognóstico entre os grupos	1	1	1	1	0	0
5. Cegamento dos sujeitos	0	1	1	1	1	1
6. Cegamento dos terapeutas	0	0	1	1	1	1
7. Cegamento dos avaliadores	1	1	1	1	1	1
8. Mensuração dos desfechos em mais de 85% dos sujeitos	1	1	1	1	0	1
9. Análise por intenção de tratamento	1	1	1	1	0	1
10. Comparação intergrupos	1	1	1	1	1	1
11. Medidas de precisão e de variabilidade	1	1	1	1	0	1
PONTUAÇÃO TOTAL	8/10	9/10	10/10	10/10	6/10	9/10

Segundo a escala PEDro: 1 para a item contemplado e 0 para item não contemplado (VERHAGEN et al., 1988).

Conforme consta na tabela 2, os seis estudos selecionados continham uma amostra total de 171 indivíduos, variando de 12 a 60 indivíduos de ambos os gêneros com idade entre 16 e 90 anos. Quanto as características das amostras, apenas um estudo envolvia pacientes com AVC subagudo (ANDRADE et al., 2017), os demais incluíram apenas pacientes com AVC em estágio crônico. As principais variáveis avaliadas foram a função motora através da escala de Fugl-Meyer (FMA), o uso do membro em comportamentos do mundo real através da escala de Motor Activity Log (MAL), força de prensão através de dinamômetro, avaliação funcional pelo Índice de Barthel (IB) e questionário para efeitos adversos de ETCC.

Tabela 2 - Características dos ensaios clínicos randomizados selecionados, publicados entre 2011 e 2021, abordando ETCC + CIMT para recuperação motora de MS.

AUTOR	AMOSTRA			CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA	INTERVENÇÃO			TEMPO DE INTERVENÇÃO	VARIÁVEIS AVALIADAS	DESFECHOS
	GC	GE			GC	GE				
TAKEBAYASHI et al., 2017	10	10		Pacientes com idade de 20-90 anos e com um primeiro AVC em estágio crônico	CIMT modificada, sem estimulação pré-tratamento	ETCC duplo + PNMES + CIMT 20 minutos de ETCC duplo (1mA), ânodo sobre o (M1) afetado e cátodo sobre o M1 não afetado, seguido imediatamente por 10 minutos PNMES (dose dependente) e CIMT modificado subsequente por 2h. Os pacientes receberem o mesmo protocolo 2vezes/dia		De 2º-6ª feira por 2 semanas (10 dias de semana consecutivos)	Função motora da extremidade superior afetada (Escala de FMA) e seu uso em comportamentos do mundo real (Escala de MAL)	A ETCC e PNMES seguida por CIMT, em comparação com o grupo controle, fornece maior eficácia para melhora da recuperação da função motora e do mundo real, usando o MS afetado em pacientes com AVC crônico, ou seja, o pré-tratamento (ETCC + PNMES) potencializa os benefícios da CIMT.
ANDRADE, et al., 2017	20	20	20	Pacientes entre 16-65 anos, com AVC unilateral, não recorrente e subagudo	10 sessões de 30 segundos ETCC sham + 3h de CIMT (contenção em 90% das horas em vigília)	10 sessões de ETCC anódica (0,7mA) no PMC ipsilesional + 3h de CIMT (contenção em 90% das horas em vigília)	10 sessões de ETCC anódica (0,7mA) no M1 ipsilesional + 3h de CIMT (contenção em 90% das horas em vigília)	5 dias consecutivos por 2 semanas	Avaliação neurológica envolvendo dados demográficos e clínicos; avaliação funcional (IB); avaliação da recuperação motora (Escala de FMA); avaliação da espasticidade (Escala de MAS); avaliação da função motora grossa (BBT); avaliação da força muscular (Escala de MRC); questionário para os efeitos colaterais da ETCC.	A aplicação de ETCC sobre PMC e M1 combinado com CIMT resultam em melhora motora significativa, maior que em CIMT + sham. Aplicação sobre PMC tem superioridade quanto a função motora em comparação com a aplicação sobre M1.

FIGLEWSKI, et al., 2017	22	22	Pacientes entre 18-80 anos, com AVC crônico e comprometimento motor persistente do MS.	6h/dia de CIMIT (contenção em 90% das horas em vigília) + 30 segundos ETCC sham	6h/dia de CIMIT (contenção em 90% das horas em vigília) + 30 minutos de ETCC (1,5mA) anódo sobre o M1 ipsilesional	9 dias consecutivos	Escala de habilidade funcional e tempo de desempenho (WMFT); Força de preensão através de um dinamômetro de precisão; Força do braço levantando pesos	ETCC anódica sobre o M1 ipsilesional + CIMIT, em comparação com ETCC sham + CIMIT, aumentou os efeitos da CIMIT e levou a uma melhora na qualidade dos movimentos e da capacidade funcional do MS parético		
CUNNINGHAM et al., 2016	6	6	Pacientes entre 45-76 anos após primeiro AVC crônico, com movimentos regulares em dedos e pulso e com deficiência graves	30-60 segundos ETCC sham + 1min/dia CIMIT (2h de contenção /dia)	30 min ETCC (1mA) anodo no PMC e SMA ipsilesionais e cátodo nas áreas supraorbital contralesional + 30 min CIMIT (2h de contenção/dia)	2 vezes/dia, 3 vezes/semana durante 5 semanas	Avaliação da função motora (Escala de FMA); avaliação da destreza (NHPT); avaliação do uso do MS em comportamentos do mundo real (Escala de MAL); avaliação dos índices neurais através de IRM	O estudo fornece evidências iniciais que estimular áreas motoras superiores ipsilesionais melhora os resultados da CIMIT, especificamente na função motora e destreza. Porém a estimulação das áreas motoras superiores potencializou a excitabilidade do hemisfério contralesional em vez do ipsilesional.		
ROCHA et al., 2015	7	7	7	Pacientes com 40-75 anos, com AVC crônico capaz de fazer a extensão ativa do punho parético e de compreender comandos verbais	30 segundos ETCC sham + 1h CIMIT modificada (6h contenção /dia)	9 minutos ETCC catódica sobre M1 contralesional (1mA) + 1h CIMIT modificada (6h contenção /dia)	13 minutos ETCC anódica sobre M1 ipsilesional (1mA) + 1h CIMIT modificada (6h contenção /dia)	3 vezes/semana durante 4 semanas consecutivas	Escala de FMA; Escala de MAL; Força de preensão através de um dinamômetro manual	O grupo de ETCC anódica mostrou melhores resultados do que o grupo de ETCC catódica na melhora da função motora e no aumento das respostas clínicas de CIMIT modificada, mas ambas estimulações são superiores ao protocolo sham.

BOLOGNINI et al., 2011	7	7	Pacientes de 26-75 anos com primeiro AVC crônico	30 segundos ETCC sham + 4h CIMIT (contenção em 90% das horas em vigília)	40 minutos ETCC ativo (2mA) anodo sobre M1 ipsilesional e o cátodo sobre M1 contralesional + 4h CIMIT (contenção em 90% das horas em vigília)	4h por dia por 10 dias da semana	Medida de função da mão em atividades de vida real (JHFT); força de preensão manual através de um dinamômetro hidráulico; avaliação do uso do MS em comportamentos do mundo real (MAL); escalas funcionais como IB, BDI e MEEM; escalas visuais analógicas para ansiedade e dor; questionário para efeitos adversos da ETCC; avaliação da excitabilidade cortical com TMS	O ETCC aumentou o ganho da função motora induzida pelo CIMIT. Outra descoberta foi que a estimulação por ETCC traz um equilíbrio inter-hemisférico mais favorável. O grupo ETCC ativo mostrou redução significativa da excitabilidade cortical no hemisfério intacto e um aumento da excitabilidade do hemisfério lesionado e uma inibição transcalosa reduzida do hemisfério intacto para o danificado
------------------------	---	---	--	--	---	----------------------------------	---	---

CIMIT: Terapia de movimento induzida por restrição; ETCC: Estimulação transcraniana por corrente contínua; PNMES: Estimulação elétrica neuromuscular periférica; M1: Córtex motor primário; FMA: Fugl-Meyer Assessment; MAL: Motor Activity Log; PMC: Córtex pré motor; IB: Índice de Barthel; MAS: Ashworth Modificada; BBT: Box And Block Teste; MRC: Medical Research Council; MS: Membro superior; WMFT: Teste de Função Motora Wolf; AVC: Acidente Vascular Cerebral; SMA: Área motora suplementar; IRM: Imagem de ressonância magnética; NHPT: Teste de Nove Buracos; JHFT: Jebsen Taylor Hand Function; HS: Força de Preensão Manual; BDI: Beck Depression Inventory; MEEM: Mini Exame do Estado Mental; TMS: Estimulação magnética transcraniana.

Quanto as intervenções sobre ETCC, apenas um estudo utilizou de uma terceira técnica associada ao ETCC, que foi a estimulação neuromuscular periférica (PNMES) (TAKEBAYASHI et al., 2017). Takebayashi et al. (2017) e Bolognini et al. (2011) fizeram uso de ETCC duplo, ambos estimulando tanto córtex motor primário (M1) afetado quanto M1 não afetado. Dos seis estudos, cinco fizeram uso de corrente anódica sobre M1 ipsilesional (TAKEBAYASHI et al., 2017; ANDRADE et al., 2017; FIGLEWSKI et al., 2017; ROCHA et al., 2015; BOLOGNINI et al., 2011). Já Cunningham et al. (2016) foi o único a estimular a excitabilidade da área motora suplementar (SMA) juntamente com córtex pré-motor (PMC) ipsilesionais. Quanto a CIMT, dois estudos utilizaram o protocolo modificado, reduzindo o tempo de contenção e de treinamento (TAKEBAYASHI et al., 2017; ROCHA et al., 2015). Cunningham et al (2016) também utilizou um protocolo reduzido, porém difere do modificado. Enquanto Andrade et al. (2017), Figlewski et al. (2017) e Bolognini et al. (2011) propuseram contenção do MS menos afetado por 90% das horas de vigília do paciente.

Quanto as intervenções dos grupos de controle, apenas Takebayashi et al. (2017) não fez uso de estimulação pré-tratamento, os demais estudos utilizaram ETCC sham ou simulação (variando de 30-60 segundos de corrente) como protocolo para cegamento. Todos os grupos receberam CIMT como intervenção.

Todos os autores relatam que a ETCC potencializou os ganhos de função motora induzidos pela CIMT para o grupo de intervenção. Takebayashi et al. (2017) e Bolognini et al. (2011) encontraram que ambos os grupos apresentaram melhoras quanto a qualidade do movimento, porém não há diferenças significativas entre eles. Em contradição aos autores anteriormente citados, Figlewski et al. (2017) e Rocha et al. (2015) encontraram que o grupo de intervenção obteve resultados superiores quanto a qualidade do movimento. Em contrapartida, Cunningham et al. (2016) relata que o grupo controle obteve melhores resultados. Apenas um estudo (ANDRADE et al., 2017) avaliou a independência funcional pós-tratamento, o mesmo encontrou melhora em ambos os grupos, com maiores resultados para o grupo de intervenção.

Neste estudo de revisão sistemática, foram coletadas evidências iniciais que sugerem que a ETCC associada a CIMT exerce efeitos, principalmente, sobre a função motora do membro superior. Porém, mesmo após análise criteriosa dos artigos selecionados, não foi possível concluir que a associação das técnicas contribui para ganhos sensoriais e realização das atividades de vida diária (AVD's).

As frequências de aplicação da ETCC variaram de 0,7 a 2 mA. Takebayashi et al. (2017), Cunningham et al. (2016) e Rocha et al. (2015) utilizaram a frequência de 1mA para

aplicação do ETCC. Já Andrade et al. (2017) utilizou de 0,7 mA de frequência. Em contrapartida, Figlewski et al. (2017) aplicou em seu estudo 1,5 mA e Bolognini et al. (2011) usou 2 mA. O tempo de aplicação variou de 9 a 40 minutos, onde dois dos seis estudos (FIGLEWSKI et al., 2017; CUNNINGHAM et al., 2016) utilizaram de 30 minutos de estimulação, Rocha et al. (2015) utilizou 9 minutos para corrente catódica e 13 minutos para corrente anódica. Takebayashi et al. (2017) utilizou 20 minutos para aplicação e Bolognini et al. (2011) utilizou 40 minutos. Apenas um estudo (ANDRADE et al., 2017) não apresentou o tempo de aplicação para ETCC.

Conforme verificado por Takebayashi et al. (2017), ao avaliarem a função motora do MS afetado e seu uso em comportamentos do mundo real após 20 sessões de estimulação por ETCC associado a PNMES e CIMT subsequente, pode-se verificar que a pré-estimulação favorece os ganhos de função motora induzidos pela técnica CIMT. Os autores não encontraram efeitos significativos quanto a qualidade do movimento em ambos os grupos. Porém, a interpretação dos resultados deve ser feita com cautela, pois o referido estudo apresenta limitações, como pequena amostra e a não utilização de um protocolo sham para o grupo controle, uma vez que o equipamento de PNMES não possui configurações para tal função. Outra limitação é o grupo controle ter recebido apenas CIMT e, para investigar os efeitos do ETCC duplo combinado com PNMES, deve-se estabelecer um grupo controle com CIMT combinado com ETCC duplo.

Em acordo com o estudo anterior, Andrade et al. (2017) concluíram que a aplicação de ETCC sobre PMC e M1 combinado com CIMT resulta em melhora motora significativa, maior que no grupo controle. Os autores ressaltam que a estimulação de PMC é superior quanto a função motora em comparação com a estimulação sobre M1. Além de outros resultados, como diminuição da espasticidade para grupo de tratamento e melhores resultados quanto a medidas de independência funcional. Resultados secundário, como função motora grossa e potência muscular melhoraram apenas no grupo que recebeu estimulação em PMC. O estudo em questão teve limitações importantes, como não terem incluído medidas neurofisiológicas, impossibilitando a avaliação entre a integridade e a melhora da função dos pacientes de acordo com a área estimulada. Os autores também não asseguram que não tenha havido efeito acumulativo da estimulação sobre PMC atingindo M1 ou vice-versa, porém utilizaram de estratégias para localizar de maneira distinta ambas as áreas, como reduzindo o tamanho dos eletrodos, coordenadas padronizadas por outros estudos e uso de ressonância magnética.

Figlewski et al. (2017) também estimularam a excitabilidade de M1 ipsilesional e foi o estudo mais fidedigno do protocolo padrão de CIMT criado por Taub et al. (1993), aplicando a

terapia por 6h/dia e contenção do MS por 90% das horas em vigília dos pacientes. Os autores concluem que a ETCC anódica potencializa os benefícios clínicos da CIMT, além de encontrarem resultados como melhora na qualidade dos movimentos e da capacidade funcional do MS parético no grupo de intervenção. Não foram encontradas diferenças significativas quanto o tempo de desempenho, força de preensão e a força do braço. Os autores relatam falta de acompanhamento a longo prazo dos pacientes, dessa forma os ganhos funcionais de longa duração permanecem desconhecidos.

Já em seu estudo Cunningham et al. (2016) foram os únicos a estimularem áreas motoras superiores ipsilesionais, compostas por PMC e SMA. Os resultados fornecem evidências que a estimulação das áreas motoras superiores ipsilesionais potencializam os efeitos da CIMT, com ganhos de função e destreza. Não houve diferenças significativa entre os grupos para o teste de destreza. Quanto ao teste de qualidade e quantidade de uso do MS mostrou que o grupo controle obteve melhores resultados. Eles explicam esse achado, pois, através de pesquisas, encontraram que os pacientes do grupo controle tinham a disponibilidade de um cuidador em casa. Os índices neurais não mostraram aumento da excitabilidade do hemisfério lesionado, pelo contrário, a estimulação das áreas motoras superiores potencializou a excitabilidade do hemisfério contralesional em vez do ipsilesional. Porém, foi encontrado resultados positivos quanto a inibição inter-hemisférica do hemisfério lesionado contrariando a inibição do hemisfério contralesional. Os autores não asseguram que conseguiram isolar as áreas motoras superiores de M1, embora tenham utilizado eletrodos adequados e pré-estabelecidos por estudos anteriores, ressonância magnética e neurofisiologia baseada em estimulação magnética transcraniana (TMS). O fato da população do estudo ser heterogênea generaliza os resultados, porém os autores afirmam que é necessário para criar evidências e que seus resultados sugerem um efeito interessante de estimulação motora superior.

Já no estudo de Rocha et al. (2015) o ETCC aumentou os ganhos de função motora induzida por CIMT modificada, com melhores resultados para o grupo que recebeu ETCC anódica. A corrente catódica reduziu a excitabilidade do córtex motor contralesional e a corrente anódica induziu ao aumento da excitabilidade do córtex motor ipsilesional. Encontraram que ambos os grupos tiveram respostas semelhantes ao longo do tempo para escala de MAL quanto a quantidade do movimento e que o grupo ativo foi superior quanto a qualidade do movimento. Quanto a força de preensão apenas o grupo sham teve diferença entre a linha de base e a pós-intervenção. O pequeno tamanho da amostra implica em cautela para interpretação dos resultados e a diferença do tempo de estimulação para o grupo cátodo e ânodo pode comprometer na comparação entre os grupos.

Ainda para elucidar os efeitos da pré-estimulação associada a CIMT subsequente, o estudo de Bolognini et al. (2011) também concluiu que o ETCC potencializou os ganhos de função motora induzido pelo CMIT. Além de que a estimulação por ETCC gera um equilíbrio inter-hemisférico favorável. Houve redução da inibição transcalosa do hemisfério intacto para o afetado e aumento da excitabilidade do hemisfério afetado apenas para o grupo ativo. Ambos os grupos tiveram redução da excitabilidade do hemisfério contralesional. Quanto a quantidade e qualidade de uso do MS parético, os dois grupos apresentaram melhoras. A localização e o tamanho das lesões dos pacientes não foram observados pré-tratamento e o pequeno tamanho da amostra implicam em possíveis limitações para a terapêutica.

Ainda conforme o estudo do Takebayashi et al. (2017), os autores asseguram que a pré estimulação proposta é tão seguro quanto CIMT aplicado sozinha e, de acordo com Bolognini et al. (2011), nenhum paciente relatou desconforto durante as terapias. Por outro lado, Andrade et al. (2017) e Figlewski et al (2017) relataram pequenos efeitos adversos após a aplicação da ETCC, como dor de cabeça, formigamento, eritema e sensação de queimação leve e transitória sob a área dos eletrodos.

Deve-se levar em consideração a escassez de estudos sobre o tema e a pequena quantidade de amostra. Foram localizados todos os artigos relacionados à área, porém, não é possível assegurar a possibilidade de outros não identificados. Além disso, em decorrência da heterogeneidade dos protocolos de tratamento selecionados, não foi possível identificar se há um modelo mais adequado. Outra limitação considerada relevante, é a discrepância entre as faixas etárias determinadas pelos estudos, sendo que a idade é um fator importante que pode influenciar no efeito da terapêutica.

4. CONCLUSÃO

O objetivo principal dessa revisão sistemática foi investigar se a ETCC combinada com a CIMT exerce efeitos sobre a função motora do MS parético em pacientes pós AVC. Após análise criteriosa dos artigos pode-se afirmar que há consenso entre os estudos avaliados de que a ETCC potencializa os ganhos da CIMT, principalmente quanto a função motora do membro superior. Em contrapartida, não é possível afirmar que a associação das técnicas contribui para ganhos sensoriais e realização das atividades de vida diária (AVD's) desta população. Surge assim a necessidade de investigar o impacto dessas modalidades de tratamento nas AVD's como um ponto importante para reabilitação após AVC. Entende-se que estudos futuros são necessários para averiguar essas lacunas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, S. M., BATISTA, M. L., NOGUEIRA, L. L. R. F., OLIVEIRA, E. A., CARVALHO, A. G. C., LIMA, S. S., et al. **Constraint-induced movement therapy combined with transcranial direct current stimulation over premotor cortex improves motor function in severe stroke: A pilot randomized controlled trial.** 2017. Rehabilitation Research and Practice Volume 2017, Article ID 6842549, 9 pages. Disponível em: <<https://doi.org/10.1155/2017/6842549>>. Acesso em: 07 de abril de 2021. Acesso em 07 de abril de 2021.

ANDRADE, S. M., OLIVEIRA, E. A. **Estimulação transcraniana por corrente contínua no tratamento do acidente vascular cerebral: revisão de literatura.** Rev. Neurocienc. 2015; 23(2): 281-290. DOI 10.4181/RNC.2015.23.02.997.10p. Disponível em: <<http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2015/2302/revisao/997revisao.pdf>>. Acesso em: 07 de abril de 2021.

AVAZINO, L., BASSOLINO, M., POZZO, T., BOVE, M. **Use- dependent hemispheric balance.** The Journal of Neuroscience, March 2, 2011 - 31(9):3423–3428 -3423. Disponível em: <<https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4893-10.2011>>. Acesso em: 18 de abril de 2021.

BOGGIO, P., S., FERRUCHI, R., MAMELI, F., MARTINS, D., MARTINS, O., VERGARI, M., TADINI, L., SCARPINI, E., FREGNI, F., PRIORI. **Prolonged visual memory enhancement after direct current stimulation in Alzheimer's disease.** Brain Stimulation 2012; 5, 223-30. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.brs.2011.06.006>>. Acesso em: 08 de abril de 2021.

BOLOGNINI, N., VALLAR, G., CASATI, C., LATIF, L. A., EL-NAZER, R., WILLIAMS, J., et al. Neurophysiological and Behavioral Effects of tDCS Combined With Constraint-Induced Movement Therapy in Poststroke Patients. 2011. Neurorehabil Neural Repair 2011 25: 819 originally published online 29 July 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/1545968311411056>>. Acesso em: 07 de abril de 2021.

CORBETTA, D., SIRTORI, V., CASTELLINI, G. MOJA, L., GATTI, R. **Constraint-induced movement therapy for upper extremities in people with stroke.** 2015. Cochrane Database of Systematic Reviews. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/14651858.CD004433.pub3>>. Acesso em: 07 de abril de 2021.

CUNNINGHAM, D. A., VARNERIN, N., MACHADO, A., BONNETT, C., JANINI, D., ROELLE, S., et al. **Stimulation targeting higher motor areas in stroke rehabilitation: A proof-of-concept, randomized, double-blinded placebo-controlled study of effectiveness and underlying mechanisms.** 2016. Restorative Neurology and Neuroscience 33 (2015) 911–926. DOI: 10.3233 / RNN-150574. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4732280/>>. Acesso em: 07 de abril de 2021.

DOENÇAS NEUROLÓGICAS. **Hemiparesia.** Julho de 2009. Disponível em: <<https://doencasneurologicas.blogs.sapo.pt/6481.html#:~:text=Hemiparesia%20%C3%A9%20a%20paralisia%20parcial,do%20corpo%20e%20seus%20membros>>. Acesso em: 16 de novembro de 2020.

ELSNER, B., KUGLER, J., POHL, M., MEHRHOLZ, J. **Transcranial direct current stimulation (tDCS) for improving activities of daily living, and physical and cognitive functioning, in people after stroke.** 2020. Cochrane Database of Systematic Reviews. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/14651858.CD009645.pub4>>. Acesso em: 07 de abril de 2021.

FACULDADE ASSIS GURGACZ, FASUL, FACULDADE DOM BOSCO, **Manual para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos.** 2015. Cascavel/ PR: FAG, 2015. Disponível em <<https://www.fag.edu.br/novo/arquivos/academico-online/manual-de-normas-2015-22.pdf>>. Acesso em 30 set. de 2020.

FACULDADE PAULISTA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE. **Curso estimulação transcraniana por corrente contínua.** Disponível em: <<https://fpcs.edu.br/estimulacao-transcraniana-por-corrente-continua/>>. Acesso em: 07 de abril de 2021.

FERRUCCI, R., MAMELI, F., GUIDI, I., MRAKIC-SPOSTA, S., VERGARI, M., MARCEGLIA, S., COGIAMANIAN, F., BARBIERI, S., SCARPINI, E., PRIORI, A. **Transcranial direct current stimulation improves recognition memory in Alzheimer disease.** *Neurology* 2008; 71; 493-498. Disponível em: <<https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000317060.43722.a3>>. Acesso em: 08 de abril de 2021.

FIGLEWSKI, K., BLICHER, J. U., MORTENSEN, J., SEVERINSEN, K, E., NIELSEN, J. F., ANDERSEN, H. **Transcranial Direct Current Stimulation Potentiates Improvements in Functional Ability in Patients With Chronic Stroke Receiving Constraint-Induced Movement Therapy.** 2017. *Stroke* Volume 48, Issue 1, January 2017, Pages 229-232. Disponível em: <<https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.116.014988>>. Acesso em: 07 de abril de 2021.

FRANCESCHINI, M., LA PORTA F., AGOSTI M., MASSUCCI M., ICR2 GROUP. **Is health-related quality of life of stroke patients influenced by neurological impairments at one year after stroke?** 2010. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* 2010;46(3):389-99. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20927005/>>. Acesso em 11 out. de 2020.

GALVÃO, F. R. O., SILVESTRE, M. C. A., GOMES, C. L. A., PEREIRA, N. K. F., NOBREGA, V. T. B., LIMA, W. S. J. P. T., GODIM, A. L. M., CACHO, E. W. A., CACHO, R. O. **Group-based constraint-induced movement therapy in the rehabilitation of chronic poststroke patients.** *Medicine.* 2021; 100(8):24864. DOI: 10.1097 / MD.00000000000024864. Disponível em: <https://journals.lww.com/md-journal/Fulltext/2021/02260/Group_based_constraint_induced_movement_therapy_in.73.aspx>. Acesso em: 07 de abril de 2021.

HOARE, B. J., WALLEN, M. A., THORLEY, M. N., JACKMAN, M. L., CAREY, L. M., IMMS, C. **Constraint-induced movement therapy in children with unilateral cerebral palsy.** 2019. Cochrane Database of Systematic Reviews. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/14651858.CD004149.pub3>>. Acesso em: 07 de abril de 2021.

HUMMEL, F. C., COHEN, L. L. **Non-invasive brain stimulation: a new strategy to improve neurirehabilitation after stroke?** *Lancet Neurol* 2006; 5:708-12. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(06\)70525-7](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(06)70525-7)>. Acesso em: 18 de abril de 2021.

JOHNSON, C. O., NGUYEN, M., ROTH, G. A., NICHOLS, E., ALAM, T., ABATE, D. et al. **Global, regional, and national burden of stroke, 1990-2016: a systematic analysis for the global burden of disease study 2016.** *The Lancet Neurology*. 2019; 18(5): 439-458. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30034-1](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30034-1)>. Acesso em: 15 de abril de 2021.

LIEPERT, J., MILTNER, W. H. R., BAUDER, H., SOMMER, M., DETTMERS, C., TAUB, E., WEILLER, C. **Motor cortex plasticity during constraint-induced movement therapy in stroke patients.** *Neuroscience Letters* 250 (1998) 5–8. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/S0304-3940\(98\)00386-3](https://doi.org/10.1016/S0304-3940(98)00386-3)>. Acesso em 18 de abril de 2021.

LIEPERT, J., HAMZEI, F., WEILLER, C. **Motor cortex disinhibition of the unaffected hemisphere after acute stroke.** *Muscle Nerve* 23: 1761–1763, 2000. Disponível em: <[https://doi.org/10.1002/1097-4598\(200011\)23:11%3C1761::AID-MUS14%3E3.0.CO;2-M](https://doi.org/10.1002/1097-4598(200011)23:11%3C1761::AID-MUS14%3E3.0.CO;2-M)>. Acesso em 18 de abril 2021.

MARK, V. W., TAUB, E. **Constraint-induced movement therapy for chronic stroke hemiparesis and other disabilities.** *Restorative Neurology and Neuroscience*. 2004; (22): 317–336. Disponível em: <<https://content.iospress.com/articles/restorative-neurology-and-neuroscience/rnn00264>>. Acesso em: 07 de abril de 2021.

MIRANDA, R. E., SCHMIDT, D., HANAUER, L., PERALLES, S. R. N., STRIEBEL, V. L. V. **Avaliação do acesso à fisioterapia após alta hospitalar em indivíduos com acidente vascular cerebral.** 2018. *Clin Biomed Res* 2018;38(3). ISSN 2357-9730. Disponível em: <<https://doi.org/10.4322/2357-9730.84737>>. Acesso em: 16 de novembro de 2020.

MORRIS, D. M., TAUB, E. **Constraint-induced therapy approach to restoring function after neurological injury.** *Top Stroke Rehabil* 2001; 8(3):16-30. Disponível em: <<https://doi.org/10.1310/BLJX-M89N-PTPY-JDKW>>. Acesso em: 07 de abril de 2021.

MORRIS, D. M., TAUB, E., MARK, V. W. **Constraint-induced movement therapy: characterizing the intervention protocol.** *Eura Medicophys* 2006; 42(257-268). Disponível em: <<https://www.minervamedica.it/en/getfreepdf/NTNmBXJjL080UIFMM0ZLRmU0QjdZHRtWjRsSmZnMnB0VXlSK0tFbWp2T2lBL2l2Vmg0dTlSNEViZXdbVhSbQ%253D%253D/R33Y2006N03A0257.pdf>>. Acesso em 08 de abril de 2021.

MURASE N., DUQUE J., MAZZOCCHIO R., Cohen L., G. **Influence of interhemispheric interactions on motor function in chronic stroke.** *Ann Neurol*. 2004;55(3):400–409. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/ana.10848>>. Acesso em 18 de abril de 2021.

MURRAY C. J., LOPEZ A. D. **Measuring the global burden of disease.** 2013. *New England Journal of Medicine*; 369 (5): 448-57. DOI: 10.1056 / NEJMr1201534. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMr1201534?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%200www.ncbi.nlm.nih.gov>. Acesso em 11 out. de 2020.

NITSCHKE, E., A., PAULUS, W. **Excitability changes induced in the human motor cortex by weak transcranial direct current stimulation.** Journal of Physiology 2000; 527.3: 633-639. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1469-7793.2000.t01-1-00633.x>>. Acesso em: 08 de abril de 2021.

NOWAK, D. A., GREFKES, C., AMELI, M., FINK, G. R. **Interhemispheric competition after stroke: Brain stimulation to enhance recovery of function of the affected hand.** Neurorehabilitation and Neural Repair 2009; 23(7): 641-656. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/1545968309336661>>. Acesso em: 07 de abril de 2021.

PIASSAROLI, C. A. P., ALMEIDA, G. C., LUVIZOTTO, J. C., SUZAN, A. B. B. M. **Modelos de reabilitação fisioterápica em pacientes adultos com sequelas de AVC isquêmico.** 2012 Rev. Neurocienc. 2012;20(1):128-37. Disponível em: <<https://doi.org/10.34024/rnc.2012.v20.10341>>. Acesso em 16 de novembro de 2020.

PLOW, ELA, B., CUNNINGHAM, Davis, A., BEALL, Erik, JONES, Stephen, WYANT, Alexandria, Bonnett, Corrin, YUE, H., Guang, LOWE, Mark, WANG, Xiao-Feng, SAKAIE, Ken, MACHADO, Andre. **Effectiveness and neural mechanisms associated with tDCS delivered to premotor cortex in stroke rehabilitation: study protocol for a randomized controlled trial.** Journal Trials 2013; 14:331. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/1745-6215-14-331>>. Acesso em: 08 de abril de 2021.

RANDONOVIC, M. **Características do atendimento de pacientes com acidente vascular cerebral em hospital secundário.** 2000. Arq Neuro-Psiquiatr. 2000;58 (1): 99-106. Disponível em <<https://doi.org/10.1590/S0004-282X2000000100015>>. Acesso em 07 out. de 2020.

ROCHA, S., SILVA, E., FOERSTER, Á., WIESIOLEK, C., CHAGAS, A. P., MACHADO, G., et al. **The impact of transcranial direct current stimulation (tDCS) combined with modified constraint-induced movement therapy (mCIMT) on upper limb function in chronic stroke: a double-blind randomized controlled trial.** Disabil Rehabil, Early Online: 1–8 2015 Informa UK Ltd. Disponível em: <<https://doi.org/10.3109/09638288.2015.1055382>>. Acesso em: 07 de abril de 2021.

SIRTORI, V., CORBETTA, D., MOJA, L., GATTI, R. **Constraint-induced movement therapy for upper extremities in stroke patients.** 2009. Cochrane Database of Systematic Reviews. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/14651858.CD004433.pub2>>. Acesso em: 07 de abril de 2021.

TAKEBAYASHI, T., TAKAHASHI K., MORIWAKI M., SAKAMOTO, T., DOMEN, K. **Improvement of Upper Extremity Deficit after Constraint-Induced Movement Therapy Combined with and without Preconditioning Stimulation Using Dual-hemisphere Transcranial Direct Current Stimulation and Peripheral Neuromuscular Stimulation in Chronic Stroke Patients: A Pilot Randomized Controlled Trial.** 2017. Front. Neurol., 30 October 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00568>>. Acesso em: 07 de abril de 2021.

TAUB, E., CRAGO, J. E., BURGIO, L. D., GROOMES, T. E., COOK, E. W., DELUCA, S. C., MILLER, N. E. **An operant approach to rehabilitation medicine: overcoming learned**

nonuse by shaping. 1994. Journal of the experimental analysis of behavior. 1994; (61):281-293. Disponível em: <<https://doi.org/10.1901/jeab.1994.61-281>>. Acesso em: 07 de abril de 2021.

TAUB E, LUM PS, HARDIN P, MARK V, USWATTE G. **AutoCITE: automated delivery of CI therapy with reduced effort by therapists.** *Stroke*. 2005; 36: 1301–1304. Disponível em: <<https://doi.org/10.1161/01.STR.0000166043.27545.e8>>. Acesso em 08 de abril de 2021.

TAUB, E. MILLER, N, E., NOVACK, T, A., COOK, E, W., FLEMING W, C., NEPOMUCENO, C. S., et al. **Technique to improve chronic motor deficit after stroke.** *Arch Phys Med Rehabil* (1993) 74:347-54. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?Db=pubmed&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=8466415>>. Acesso em 18 de abril de 2021.

TAUB, E., USWATTE, G., KING, D. KAY., MORRIS, D., CRAGO, J. E., CHATTERJEE, A. **A placebo- controlled trial of constraint- induced movement therapy for Upper extremity after stroke.** *Stroke*. 2006; 37:1045-1049. Disponível em: <<https://doi.org/10.1161/01.STR.0000206463.66461.97>>. Acesso em 18 de abril de 2021.

USWATTE, G., TAUB, E., MORRIS, D., BARMAN, J., CRAGO, J. **Contribution of the shaping and restraint components of Constraint-Induced Movement therapy to Treatment Outcome.** *Neurorehabilitation*. 2006; 21: 147-156. DOI: 10.3233 / NRE-2006-21206. Disponível em: <<https://content.iospress.com/articles/neurorehabilitation/nre00312>>. Acesso em: 07 de abril de 2021.

VERHAGEN, A. P. et al. **The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus.** 1988. *Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12):1235-41). Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/S0895-4356\(98\)00131-0](https://doi.org/10.1016/S0895-4356(98)00131-0)>. Acesso em 07 de out. 2020.

WINSTEIN, C. J., STEIN, J., ARENA, R., BATES, B., CHERNEY, L. R., CRAMER, S. C. et al. **Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery.** *Stroke*. 2016; (47):98-169. Disponível em: <<https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000098>>. Acesso em: 08 de abril de 2021.

WOLF, S. L., BLANTON, S., BAER, H., BRESHEARS, J., BUTLER, A. J. **Repetitive task practice: a critical review of constraint-induced movement therapy in stroke.** *Neurologist*. 2002; 8(6): 325-338. DOI: 10.1097/01.nrl.0000031014.85777.76. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3572508/#R27>>. Acesso em: 07 de abril de 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Cardiovascular diseases (CVDs).** Maio de 2017. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-cvds>>. Acesso em: 13 de novembro de 2020.