



UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS- UNIPAC
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE BARBACENA
GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

ISABELA CRISTINA DA ROCHA FONSECA
LUANA RIBEIRO NOGUEIRA

TERAPIA POR CONTENSÃO INDUZIDA NO TRATAMENTO DE PACIENTES
COM HEMIPARESIA

BARBACENA
2014

ISABELA CRISTINA DA ROCHA FONSECA

LUANA RIBEIRO NOGUEIRA

**TERAPIA POR CONTENSÃO INDUZIDA NO TRATAMENTO DE PACIENTES
COM HEMIPARESIA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao curso de Fisioterapia da Faculdade de Ciências da Saúde, da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovado em __/__/__

BANCA EXAMINADORA

Prof. Esp. Ricardo Bageto Véspoli

Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC

Prof^a. Esp. Patrícia Maria Melo

Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC

Prof^o. Esp. Marcelo Henrique de Oliveira Ferreira

Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC

SUMÁRIO

RESUMO	4
ABSTRACT	5
INTRODUÇÃO	6
METODOLOGIA	8
REFERENCIAL TEÓRICO	9
RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS	24

RESUMO

A hemiparesia é uma das principais causas de incapacidades neurológicas, que causa inaptidão motora e perda de função das extremidades de membros superiores. Este quadro caracteriza por provocar dificuldades aos pacientes, induzindo-o a executar tarefas utilizando apenas o membro sadio e, assim, evitam o uso do membro parético, gerando o fenômeno de “não-uso aprendido”. Sendo assim, eles compensam usando o MS não comprometido. A Terapia por contensão induzida consiste em um treinamento intensivo de técnicas para indução ao movimento do membro superior parético, com repetição de exercícios para coordenação, força e atividades funcionais que simulam AVDs, juntamente com a imobilização do membro superior sadio. Portanto a técnica favorece por meio dos recursos utilizados o processo de neuroplasticidade e a reestruturação cortical. Portanto o objetivo deste estudo é verificar os efeitos dessa terapia em pacientes hemiparéticos, através de uma revisão de literatura, nas bases de dados LILACS, SciELO e PubMed. Foram selecionados 68 artigos sendo estes em português, inglês e espanhol, incluindo artigos originais, revisões, relatos de caso, teses e livros entre os anos de 1940 a 2013. Os resultados obtidos foram positivos nos estudos analisados apresentando os diferentes tipos de protocolo adota e os benefícios da técnica tanto em dados estatísticos como em fotos. Portanto, a terapia por contensão induzida traz diversos benefícios no tratamento de pacientes hemiparéticos, sendo necessários estudos com amostras maiores.

Unitermos. Paresia, restrição física, *terapia por contensão induzida*, plasticidade neural, *avaliação*.

Citação. Fonseca, I.C.R.; Nogueira, L.R. Terapia por contensão induzida no tratamento de pacientes com hemiparesia.

ABSTRACT

The hemiparesis is a major cause of neurological disability that causes inaptitude and loss of function of the ends of the upper limbs. This framework is characterized by causing difficulties for patients, inducing him to perform tasks using only the sound limb and thus avoid the use of the paretic limb, creating the phenomenon of "learned non-use". Thus, they compensate using the sound limb not compromised. Therapy-induced containment consists of an intensive training techniques for inducing movement of the paretic upper limb, with repetition of exercises for coordination, strength and functional activities that simulate ADL, along with immobilization of the upper limb sound. Therefore the technique favors the resources used by the process of neuroplasticity and cortical reorganization. Therefore the aim of this study is to assess the effects of this therapy in hemiparetic patients, through a literature review, in LILACS, SciELO and PubMed. 68 articles with these in Portuguese, English and Spanish, including original articles, reviews, case reports, theses and books between the years 1940 to 2013 were selected. Results were positive in the reviewed studies showing the different types of protocol and adopts the benefits of the technique in both statistical data and photo. Therefore, the therapy induced restraint brings many benefits in the treatment of hemiplegic patients, studies with larger samples are needed.

Key Words. Paresis, physical restraint, restraint induced therapy, neural plasticity, review.

Quote. Fonseca, I.C.R.; Nogueira, L. R. Induced therapy to treat patients with hemiplegia containment.

INTRODUÇÃO

As patologias cerebrovasculares provocam um grande impacto na saúde da população. A principal sequela é hemiplegia ou hemiparesia onde ocorre uma paralisia muscular do hemicorpo contralateral a área da lesão (SOUSA *et al.*, 2003). A reabilitação proporciona aos pacientes mudanças funcionais na excitação cortical, fluxo sanguíneo, taxa metabólica e reestruturação do córtex cerebral (JONHSTON; HILL, 2004; GAUTHIER *et al.*, 2008).

A hemiparesia é uma das principais causas de incapacidades neurológicas, que causa inaptidão motora, perda de função das extremidades de membros superiores (movimentos de alcance, pinça e preensão). Além disto, causa diminuição do equilíbrio, da coordenação, força e redução da mobilidade que conseqüentemente provoca uma dificuldade de executar as atividades de vida diária (AVD's). Este quadro, afeta cerca 80% dos indivíduos classificados na fase aguda e 40% deles em fase crônica (TEIXEIRA, 2008; RODRIGUES; SÁ; ALOUCHE, 2004).

Devido a estas dificuldades os pacientes são induzidos a executar tarefas utilizando apenas o membro sadio e, assim, evitam o uso do membro parético, gerando o fenômeno de “não-uso aprendido”. (PAZ, 2007; FREITAS *et al.*, 2010; GROTTA *et al.*, 2004).

O cérebro é moldado por modificações e pressões do ambiente, alterações fisiológicas e experiências que provocam uma reorganização do sistema. (LEONE *et al.*, 2005; OBERG, 2002).

O treinamento motor permite uma evolução cerebral através do recrutamento de neurônios próximos ao local da lesão, gerando padrões de excitação sensorial e proprioceptivo e modelação neuroplástica nas áreas somatossensoriais e motoras para inervação dos músculos da extremidade superior que foram afetados (DINIZ; ABRANCHES, 2003; BERGADO; ALMAGUER, 2000).

Logo após a lesão o indivíduo pode inferir que o Membro Superior (MS) parético perdeu sua funcionalidade. Sendo assim, eles compensam usando o MS não comprometido (BLATON; WOLF, 1999; WOLF *et al.*, 1989).

Alguns estudos apresentam a importância do tratamento fisioterapêutico e os diferentes métodos, utilizados nos paciente hemiparéticos, pois estimulam o processo de neuroplasticidade e a reestruturação cortical, a Terapia por Contensão Induzida (TCI) é uma das técnicas utilizadas. (KLEI; BARBARY, 1998; SHEPHERD; CHAR, 2008).

A TCI consiste em um treinamento intensivo de técnicas para indução ao movimento do membro superior parético, com repetição de exercícios para coordenação, força e

atividades funcionais que simulam AVDs, juntamente com a imobilização do membro superior sadio (PELICIONI, 2007; DINIZ; ABRANCHES, 2003; TORTELI, 2010; MAGALHÃES *et al.*, 2013).

Essa técnica fundamenta-se na teoria de reestruturação uso-dependente e o desuso aprendido (PAGE *et al.*, 2004; NASCIMENTO; GLÓRIA; HABIB, 2009).

A proposta busca um reaprendizado do membro sadio através de uma desprogramação do desuso motor, realizando a reintrodução do membro hemiparético, na realização das atividades funcionais do indivíduo (FREITAS *et al.*, 2010; RODRIGUES *et al.*, 2013; COELHO; ROCHA; GUIMARÃES, 2013; GARCIA *et al.*, 2012)

A hemiparesia por lesão cerebral afeta a qualidade de vida dos pacientes, alterando sua funcionalidade durante as atividades do dia- dia. Os benefícios da terapia por contensão induzida podem contribuir para diminuir o desuso do membro superior, além de proporcionar adaptações para execução dessas atividades. Com base no exposto, este estudo tem por objetivo verificar os benefícios da terapia por contensão induzida no tratamento dos pacientes acometidos por hemiplegia, através da revisão bibliográfica.

METODOLOGIA

O referente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica de artigos científicos, neste caso, sobre a terapia por contensão induzida (TCI) no tratamento de paciente com sequela de hemiparesia. Foram utilizadas as bases de dados PubMed, Lilacs e Scielo, selecionados apenas os estudos publicados no período 1940 à 2013. Não foi limitada a data de publicação.

Para a busca primária foram utilizados os seguintes descritores: “Paresia”, “Restrição física”, “Terapia por contensão induzida”, “Plasticidade neural”, “Avaliação” que resultou em 83 artigos. Para busca secundária foram utilizadas referências dos artigos encontrados na busca primária. Após a busca foram utilizados como critérios de inclusão, artigos relacionados à terapia por contensão induzida em paciente hemiparéticos, sem restrição de qualquer patologia, com dados estatísticos, instrumentos e escalas avaliativas. Como critérios de exclusão foram adotados artigos que comparavam a terapia por contensão induzida com outra técnica, artigos publicados apenas na internet e artigos que apresentaram dados confusos.

Portanto, foram utilizados para este estudo, 68 artigos, dentre eles: 34 na língua portuguesa, 33 em inglês e 1 espanhol sendo estes artigos de revisão, estudo de caso, originais, reportagem, teses e livros.

Após a escolha, foram feitos a leitura e críticas aos artigos e para posterior análise e discussão dos resultados encontrados na literatura.

Dos 68 artigos utilizados, 10 foram selecionados para os resultados e discussão dos diferentes protocolos utilizados e resultados encontrados após a aplicação da TCI.

REFERENCIAL TEÓRICO

A hemiplegia é definida como uma paralisia da metade do corpo, causando sequela de perturbação funcional na atividade dos músculos contralateral ao hemisfério cerebral afetado (BOBAT, 2004; BOBATH, 1968; STOKES, 2000; SOUZA *et al.*, 2003). Caracterizando um comprometimento de padrão espástico nos músculos flexores do braço afetado e nos músculos extensores do membro inferior (PEREIRA, 2006). Ela está associada à diminuição das atividades ou paralisia dos músculos afetados (KAAS; FORENCE; JAIN, 1997).

A perda de função do membro acometido pela hemiparesia nas AVD`s é uma das sequelas mais importantes. Essa mudança da função do membro está relacionada com o reaprendizado motor ou a neuroplasticidade, fazendo com que o sistema nervoso central (SNC) cause uma reparação como resposta a lesão (FREITAS *et al.*, 2010; OBERG, 2002).

O membro superior tem como função a preensão, o alcance direcionado e a manipulação de objetos, muito utilizados nas AVD`s. Quando ocorre a lesão com a hemiparesia, esses indivíduos irão reduzir a amplitude de movimento para realizar a preensão e direcionar o alcance, além de diminuição da coordenação para manipular os objetos com o membro afetado (MORLIN *et al.*, 2006).

Sendo assim a hemiparesia se torna um déficit comum, que vai gerar como resultado uma incapacidade motora e diminuição de execução das AVD`s (TEIXEIRA, 2008).

O cérebro humano possui dentre suas propriedades a neuroplasticidade, que capacita o sistema nervoso para se adaptar as diferentes alterações de mudanças fisiológicas, experiências e pressões ambientais (LEONE *et al.*, 2005).

Os processos lesionais ou não lesionais sejam eles encefálicos ou periféricos, induzem o cérebro a um mecanismo de aprendizagem, gerando modificações nas suas estruturas, na atividade das células neurais e sua conexões. Promovendo assim uma gama de mudanças plásticas entre elas, o crescimento de terminações nervosas, redução da fenda sináptica, incremento de neurotransmissores, expansão das áreas sinápticas funcionais, mudança de conformação de proteínas receptoras, e modificações na interpretação das áreas corticais. (OLIVEIRA; SALINA; ANNUNCIATO, 2001; COELHO; ROCHA; GUIMARÃES, 2013).

Essas mudanças acontecem por conexões existentes resultantes do desenvolvimento neural, tendo como influência o ambiente, o *input* aferente e da demanda eferente (LEONE *et al.*, 2005).

Os mapas corticais tem grande facilidade para alterações de aferências periféricas. Logo após qualquer tipo de lesão ocorre dentro do sistema nervoso, o processo de plasticidade, gerando uma reorganização fisiológica que vai favorecer ou não a recuperação (MORRIS; TAUB, 2001; DINIZ; ABRANCHES, 2003; MORALES *et al.*, 2009).

Qualquer tipo de lesão que acometa o sistema nervoso central gera potencial reparativo como resposta a lesão inicial. É comum que pacientes que sofreram lesões no sistema nervoso tenham um período de paralisia, perdendo a memória sensório motor (FREITAS *et al.*, 2010; OBERG, 2002; PAZ, 2007; PALAVRO; SCHUSTER, 2013).

A recuperação desse tipo de lesão é lenta, podendo durar vários meses, sendo importante que a capacidade motora seja estimulada (FREITAS *et al.*, 2010; MAGALHÃES *et al.*, 2013). A fisioterapia atua gerando estimulação a estas capacidades através de recursos que permitem maior funcionalidade e facilitação à neuroplasticidade (SHEPHERD; CHAR, 2008).

O treinamento motor é fonte de reestruturação cerebral através da indução a neuroplasticidade nas áreas motoras e somatossensoriais. (BROL; BARTOLOTO; MAGAGNIN, 2009; RODRIGUES *et al.*, 2013, LIEPERT, *et al.*, 2000).

Para o tratamento das lesões que acometem o sistema nervoso central e gera como consequência a perda de funcionalidade do membro afetado, a técnica de terapia por contensão induzida tem demonstrado grande eficácia. Estudos comprovam que após a aplicação, o uso aumentado do membro superior afetado estimula áreas encefálicas, promovendo a reorganização cortical e melhora da funcionalidade motora (PALAVRO; SCHUSTER, 2013; GAMBA; CRUZ, 2011; MAGALHÃES *et al.*, 2013).

A terapia por contensão induzida (TCI) ou terapia de restrição ao movimento é uma nova intervenção terapêutica que proporciona uma restauração funcional do paciente acometido lesões encefálica, apresentando hemiparesia no membro superior contralateral e sequelas motoras. Esse ganho de função ocorre do uso de uma luva ou tipoia para restrição do membro sadio durante 90% do dia e o treinamento intensivo do MS não parético (SILVA; TAMASHIRO; ASSIS, 2010).

Sendo o primeiro estudo feito por Tower (1940) onde descobriu que após lesões unilaterais dos tratos piramidais, macacos deixam de utilizar o membro parético. Porém Knapp *et al.* (1963), provou que esse quadro poderia ser revertido, caso utilizassem uma contensão no membro normal. Já Dr. Edward Taub em estudo experimental, realizou a rizotomia dorsal em primatas, resultando em perda de função da extremidade superior. Dessa forma, para realizar as tarefas básicas, estes macacos aprenderam a utilizar apenas o membro

sadio com técnicas compensatórias, chamado teoria do desuso (BROL; BORTOLOTO; MAGAGNIN, 2009; DINIZ, 2005; DINIZ; ABRANCHES, 2003).

O “desuso aprendido” ou “teoria da inatividade” descreve que após uma lesão encefálica, ocorre a uma depressão na função motora resultando em uma maior diminuição na habilidade de usar o membro superior para realizar as atividades do que o próprio déficit motor. Ou seja, após várias tentativas fracassadas de usar o membro superior afetado, o paciente passaria a tentar cada vez menos, gerando assim o desuso numa forma de condicionamento inibitório (DINIZ, 2005; VAZ *et al.*, 2008; RIBERTO *et al.*, 2005).

Ao perceber que o uso do MS parético está limitado, o indivíduo passa a usar o MS sadio como forma de estratégia compensatória. Quando ocorre a recuperação às áreas não lesadas geram comandos para os músculos que perderam sua função, permitindo um movimento mais próximo do normal, porém na compensação o paciente utiliza músculos alternativos para conseguir realizar o movimento (KRAKAUER, 2006).

A TCI se baseia dessa forma em dois mecanismos: a “superação do não uso aprendido” que visa à reintrodução do membro hemiparético durante as atividades com a recuperação de sua função através de um treinamento intensivo de atividades motoras. A contensão do membro contralateral provoca assim o segundo mecanismo que é a indução a reorganização cortical ou maior capacidade de plasticidade do SNC onde treinamento reverte à perda cortical do membro que transferem as atividades para o lado não afetado (MAGALHÃES *et al.*, 2013; BROL; BORTOLOTO; MAGAGNIN, 2009, DINIZ; ABRANCHES, 2003; FREITAS *et al.*, 2010; DELUCA *et al.*, 2003; ASSIS *et al.*, 2007; COELHO; ROCHA; GUIMARÃES, 2013).

Sendo assim Deluca *et al.*, (2003) relatou que trata-se de um método de reabilitação que considera tanto o problema da disfunção motora quanto o aprendizado do não-uso, derivado de uma limitação funcional.

A terapia de contensão induzida tem como foco principal treinar o membro hemiparético através de movimentos de grande e pequena amplitude, exercício de coordenação e funcionais para as atividades de vida diária, sendo indicada para pacientes hemiparéticos que apresentam no mínimo 10° de extensão ativa do punho e dedos (FREITAS *et al.*, 2010).

O principal objetivo da técnica é melhorar e recuperar a função motora do membro afetado, diminuindo a sobrecarga do lado sadio e preparando o indivíduo para executar as atividades funcionais no dia a dia (MORALES *et al.*, 2009; COELHO; ROCHA; GUIMARÃES, 2013; DROMERICK; EDWARDS; HAHN, 2000).

Entre os ganhos dos pacientes submetidos à TCI destaca-se a maior função motora do membro parético, melhora funcional da reorganização cortical, melhora da destreza, redução na perda motora, aumento da eficácia e qualidade de movimento do membro afetado e independência funcional (BROL; BORTOLOTO; MAGAGNIN, 2009; SOUSA *et al.*, 2012; GARCIA *et al.*, 2012).

O protocolo terapêutico da técnica consiste de três componentes sendo eles: restrição do membro superior menos afetado, com o uso de um dispositivo em forma de luva por cerca de 90% do tempo que o paciente permanece acordado, para que ele seja obrigado a utilizar o membro parético. O segundo componente é o treinamento intensivo orientado à tarefa com sessões de treinamento de atividade motoras e à utilização do *shapping* que seleciona as atividades específicas de acordo com a dificuldade do paciente, por cerca de 6 horas diárias e o terceiro componente com os métodos de transferência. O protocolo original completo inclui um treinamento de três horas diárias, durante três semanas consecutivas. Entretanto as atividades de treinamento motor que estimulam o paciente a realizar as AVD's com o membro parético são aplicadas somente 10 dias (DINIZ; ABRANCHES, 2003; GAMBA; CRUZ, 2011; BROL; BORTOLOTO; MAGAGNIN, 2009; VAZ *et al.*, 2008; GARCIA *et al.*, 2012; MORRIS; TAUB; MARK, 2006; TAUB *et al.*, 1993).

Quanto à fase para a aplicação da TCI, na literatura mostra uma grande discordância entre os autores, sendo que a única concordância é a eficácia comprovada em estudos na fase crônica. Segundo Dromerick *et al.* (2006), na fase aguda e sub-aguda da lesão encefálica a aplicação da técnica pode prevenir o “não uso apreendido”. Entretanto, Boake *et al.* (2007), relata que os efeitos da terapia podem ser confundidos com as mudanças espontâneas que ocorrem na fase aguda da lesão (BROL; BORTOLOTO; MAGAGNIN, 2009).

Para a aplicação da TCI cada autor estabelece os critérios de inclusão e exclusão do paciente de acordo com os benefícios a serem alcançados durante a aplicação da técnica. A maioria dos autores considera fator inclusivo a função cognitiva preservada, resposta positiva a comandos verbais, escritas e demonstrativas e nenhuma limitação antes da lesão. Entre os fatores exclusivos estão à perda sensorial grave, doenças preexistentes com uso de medicação controlada e função cognitiva alterada (DROMERICK; EDWARDS; HAHN, 2000; FRITZ *et al.*, 2006; FRITZ *et al.*, 2005; OBERG, 2002).

Vários autores destacam os resultados favoráveis em diferentes patologias, como a paralisia cerebral, acidente vascular encefálico, traumatismo crânio-encefálico, entre outras (DELUCA *et al.*, 2003; RIBERTO *et al.*, 2005; CHARLES *et al.*, 2006, ASSIS *et al.*, 2007).

É importante ressaltar as questões psicológicas que alguns autores relatam. A terapia pode gerar transtornos psicológicos como a frustração e a ansiedade, devido ao esforço dos pacientes para realizar a terapia, confrontando-os com suas dificuldades. Segundo Yen *et al.*(2005), o dispositivo de restrição pode deixar os pacientes balançados e com receio de participar do programa de reabilitação (BROL; BORTOLOTO; MANGAGNIN, 2009).

Portanto, a terapia por contensão induzida pode ser uma grande promessa para o campo da reabilitação física em pacientes com lesão encefálica, tendo como consequência a perda de funcionalidade com menor amplitude de movimento do membro superior parético (DINIZ; ABRANCHES, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

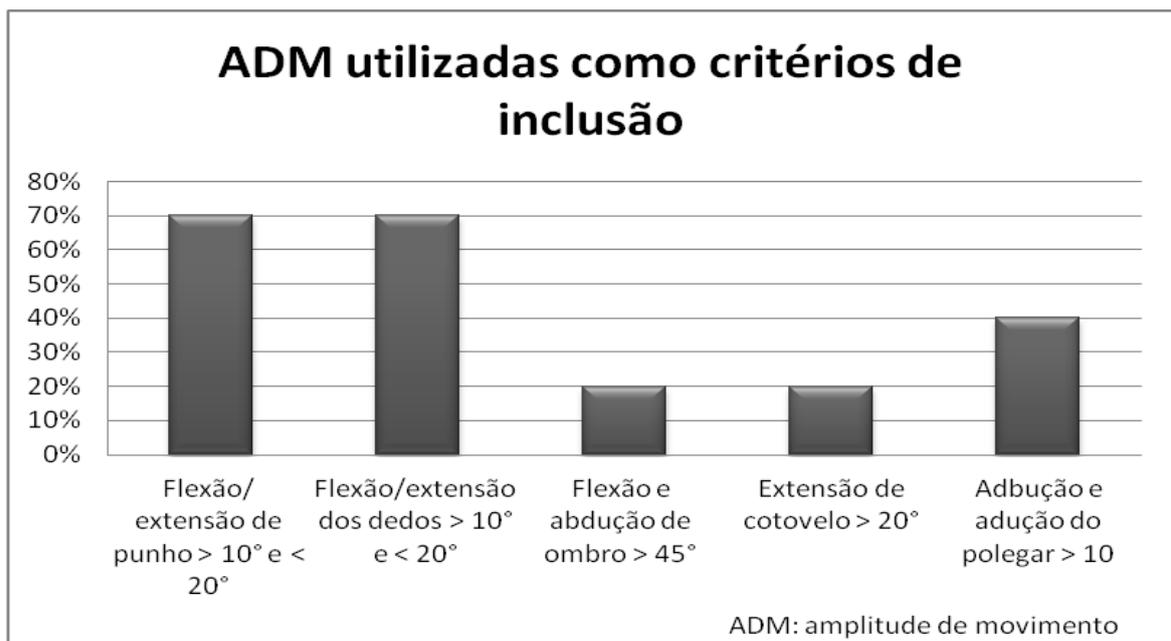
Liepert <i>et al.</i>, (2000)	Treze pacientes (10 ♂ e três ♀) Idade média de 56,7 ± 10,3 anos. Diagnóstico de AVE.	- 12 dias - Com restrição de tala e tipoia mantidas 90% das horas de vigília. - 6 horas diárias de treinamento com técnica “moldar”.
Riberto <i>et al.</i>, (2005)	Nove pacientes, sendo cinco ♂ e quatro ♀. Idade média de 48,3± 11,7 anos. Diagnóstico hemiparesia por AVE.	- 15 dias. - Restrição do membro parético, 6 horas diárias por uma órtese. - Treinamento específico de força e amplitude de movimento.
Assis <i>et al.</i>, (2007)	Paciente do sexo ♀. 11 anos de idade. Diagnóstico de hemiparesia espástica direita devido à paralisia cerebral.	- 15 dias. - Restrição de tipoia mantida 70% do período de vigília. - 3 horas diárias de exercícios funcionais do dia – dia com tarefas adaptadas .
Bueno <i>et al.</i>, (2008)	Oito pacientes. Ambos os sexos. Hemiparesia crônica por AVE.	- A restrição foi mantida com uso de de tipoia e órtese 5 horas diárias durante 4 semanas. - 8 sessões, 2 vezes/ semana de atividades práticas do dia-dia.
Freitas <i>et al.</i>, (2010)	1 paciente do sexo ♂. 60 anos. Hemiparesia direita por AVE.	- 60 dias - Realizando a contensão com luva durante as sessões. - Atividades do protocolo <i>Shapping</i> 2 vezes/semana com 3 horas/ sessão.
Garcia <i>et al.</i>, (2012)	2 pacientes 1 sexo ♀ com 12 anos de idade 1 sexo ♂ com 14 anos de idade. Ambos com paralisia cerebral.	- 21 dias, - Com restrição de gesso mantida em período integral. Removido no 14º dia. - Aplicação do protocolo <i>Shapping</i> 5 vezes semanais com 3 horas diárias.
Coelho, Rocha e Guimarães, (2013)	1 paciente do sexo ♀. 6 anos de idade. Paralisia Braquial Obstétrica.	- 15 sessões em 3 vezes/semana. - A contensão com luva foi aplicada no início e retirada no final da sessão. - Atividades de coordenação/ preensão; manipulação/ transferência; exercícios de funcionalidade e alcance, além de alongamento da musculatura encurtada.
Magalhães <i>et al.</i>, (2013)	5 pacientes. 50-80 anos de idade. Diagnóstico de AVE, com hemiparesia crônica.	- 15 dias, 5 vezes/semana e 3 horas/dia. - A restrição de tipoia foi mantida durante a sessão. - Atividades para estimular os movimentos de coordenação motora, tato grosseiro, tato fino e pinça.
Palavro e	3 indivíduos.	- 15 dias.

Schuster, (2013)	Sexo ♂., 52- 69 anos de idade Hemiparesia por AVE.	- Contensão mantida 90% do dia . - 2 horas diárias de tarefas para estimular os movimentos utilizados no dia-dia dos pacientes.
Rodrigues <i>et al.</i>, (2013)	1 paciente do sexo ♀. 54 anos de idade. Diagnóstico de AVE.	- 15 dias. - Restrição de tipoia mantida 90% do tempo que permanecia em vigília. - 2 horas de aplicação do protocolo <i>Shapping</i> , 5 vezes semanais.

Fonte: Das autoras

Tabela 1: Diferentes tipos de protocolos utilizados em estudos originais e relatos de casos do ano de 2005 a 2013.

Os principais critérios de inclusão citados nos estudos foram: hemiparesia, estabilidade clínica, acompanhante durante a aplicação da técnica e em domiciliar, bom entendimento e cognitivo, função motora reduzida do membro superior e não estar realizando outro tipo de tratamento.



Fonte: Das autoras

Gráfico 1: Principais graus de movimento avaliados para aplicação da Terapia por contensão induzida.

No Gráfico 1 observa-se os graus de movimentos mais utilizados como critério de inclusão para o tratamento de pacientes hemiparéticos com a terapia por contensão induzida adotados pelos diferentes autores analisados. Sendo os principais critérios de inclusão a flexão e extensão de punho e dedos maior que 10° e menor que 20° utilizados em 70% dos artigos . Seguido da avaliação quanto a abdução e adução do polegar que deve estar dentro dos valores de maior que 10° para 40% dos artigos. E finalmente como critério menos utilizando sendo

apenas 20% dos 10 artigos avaliados estão flexão e abdução de ombro maior que 45° e extensão de cotovelo maior que 20°.

Sendo assim a Escala Motor Activity Log (MAL), é utilizada para avaliar a quantidade e qualidade de uso do membro parético nas atividades do dia-a-dia. Para análise dos membros superiores são utilizadas 26 atividades funcionais. A escala varia de 0 a 5 pontos, com escore de 150 pontos em cada quesito (Assis *et al.*, 2007; Saliba *et al.*, 2011). Liepert *et al.*, (2000) descobriram através da MAL que a terapia por contensão induzida produziu melhoras nas funções motoras do paciente com resultados mantidos após o tratamento. Já Assis *et al.*, (2007) e Rodrigues *et al.*, (2013) tiveram como resultado da MAL ganhos nos escores de qualidade e quantidade de movimento, sendo de grande importância a aplicação da TCI nos pacientes com hemiparesia por paralisia cerebral. Entretanto Palavro; Schuster, (2013) relata que os resultados obtidos da MAL foram significativos no ganho de quantidade e qualidade dos movimentos ocorrendo pela capacidade de usar o membro e a superação dos problemas enfrentados.

O Teste de Função Motora Wolf (WMFT) é um teste que avalia os benefícios da TCI, no qual o paciente deve realizar a tarefa proposta até 120 segundos. Em seguida é avaliado o tempo e qualidade de movimentos articulares nas tarefas funcionais através de uma filmagem teste. As tarefas são aplicadas conforme a dificuldade, iniciando das articulações proximais para distais. O protocolo é composto por 17 tarefas. Os 120 segundos é o tempo máximo permitido para a realização das tarefas, sendo que as não completadas segundo o tempo permitido são obtidas como resposta o valor “121 segundos” (ASSIS *et al.*, 2007; MORRIS, 2001; GARCIA *et al.*, 2012; WOLF, 2001)

Utilizando como recurso de avaliação o WMFT, Riberto *et al.*, (2005) obtiveram como resposta do tratamento ganhos de destreza e velocidade para a realização das atividades com o membro parético. No estudo de Assis, *et al.*, (2007) houve diminuição no tempo da realização nos testes do pré- tratamento e do pós- tratamento. Já Garcia *et al.*, (2012), houve ganhos também na agilidade e habilidade funcional com menor tempo para realizar as tarefas. Palavro; Schuster (2013) relata que houve redução no tempo médio para realizar as atividades.

A Escala de desempenho físico de Fugl-Meyer (FM) é um instrumento utilizado para avaliar o comprometimento motor do membro superior através de 33 itens, pontuados de 0 a 2, com pontuação total de 66 pontos. (MAKI *et al.*, 2006). Ao avaliar a FM Bueno *et al.*, (2008) observaram que os paciente obtiveram maior recuperação motora em relação ao pré e pós- tratamento, com valores significativos. Corroborando a estes achados, Magalhães *et al.*,

(2013) relataram melhora da função motora e habilidade com maior funcionalidade do membro superior parético. Rodrigues *et al.*, (2013) ao utilizar a mesma escala em paciente com hemiparesia por seqüela de AVE encontraram melhoras nos itens mobilidade, sensibilidade e função motora, entretanto em relação a dor e coordenação/velocidade os resultados não foram significativos.

Já a Medida de Independência Funcional (MIF) avalia os cuidados necessários para realizar 18 tarefas, sendo classificado em nível 1 (18 pontos): dependente total até nível 7 (126 pontos) independente completo. (Granger *et al.*, 1986). Riberto *et al.*, (2005) ao analisar o efeito da terapia de contensão induzida para pacientes, observaram que os nove pacientes tiveram ganho funcional significativo na avaliação da MIF. Entretanto no estudo de Bueno *et al.*, (2008), a MIF não apresentou resultados significativos, que segundos os autores isto pode ter ocorrido pelo fato da MIF analisar o movimento global e não especificamente o membro superior comprometido.

No Teste de Habilidade Motora do Membro Superior (THMMS) é mensurada a qualidade e quantidade dos movimentos do membro acometido nas atividades de vida diária. O paciente realiza 13 tarefas e o tempo é cronometrado. A escala de avaliação varia de 0 a 5 (Morlin *et al.*, 2006). Utilizando os recursos que a THMMS proporciona Bueno *et al.*, (2008) encontraram resultados positivos nos oito pacientes acometidos por acidente vascular cerebral que participaram deste estudo. Magalhães *et al.*, 2013 perceberam que após a aplicação da terapia por contensão induzida, os pacientes tiveram ganhos positivos quanto a habilidade funcional, qualidade do movimento e maior agilidade na execução das tarefas propostas pelo teste.

O Action Research Arm Test (ARA), se trata de um teste de escore sem intervalos e crescente com 4 itens, que são: “grasp”, “grip”, “pinch” e “gross movement”, estes itens possuem sub-itens que tem uma pontuação variada de zero, onde há ausência de movimento, e vai até três, onde há movimento normal sem compensação. Obteve como resultado da TCI no ARA, um aumento evidenciando maior coordenação motora fina. (ASSIS *et al.*, 2007)

Quanto a força muscular Rodrigues *et al.*, (2013) fez a avaliação, sendo os grupos musculares testados extensores e flexores de cotovelo, flexores e extensores de punho e flexores e extensores de dedos. Houve, ganhos significativos de força muscular em quase todos os grupos, sendo que apenas os flexores de cotovelo e dedos se mantiveram classificados em grau 4.

A assinatura do paciente foi colhida antes de realizar a TCI utilizando o recurso fotográfico como meio de comparação de antes e depois da técnica. Sendo assim Freitas *et al.* (2010) observaram melhora da qualidade da letra do paciente após a intervenção com a TCI.

O TMAL se trata de um questionário utilizado em crianças e adolescentes de 9 a 14 anos, onde envolve questões de quanto e como o adolescente utiliza o MS mais afetado nas AVD's (WALLEN, *et al.* 2009; TAUB, USWATTE, MORRIS, 2008). Sendo que o TMAL é uma versão para adolescentes do questionário original utilizado em adultos que é MAL, onde o MAL apresenta 30 tarefas (SALIBA *et al.*, 2008) e o TMAL contém apenas atividades corretas para a idade, apresentando 22 tarefas. Ele é composto por uma Escala de Frequência (EF) e uma de Qualidade (EQ), que variam na sua pontuação de 0 a 5, incluindo valores intermediários (como 1,5 ou 2,5), sendo que o escore total é calculado pela média desses valores (GARCIA *et al.*, 2012).

No estudo de Garcia *et al.* (2012) a análise do TMAL, em relação à espontaneidade, quantidade e qualidade de movimento houve melhora significativa sendo os resultados no paciente 1 um escore de 27,3% na primeira avaliação e 36,4% na segunda avaliação, ambas antes do início do tratamento e no paciente 2 um escore de 28% na primeira avaliação pré-tratamento e 100% reavaliação pós-tratamento.

Freitas *et al.* (2010) avaliou o tempo de realização de atividades através de um cronômetro, onde o paciente foi treinado a realizar dez atividades, e o tempo de realização foi cronometrado. Descobriu assim que após a TCI, houve uma redução no tempo de realização das atividades cronometradas, demonstrando ganho na função motora, agilidade e habilidade com maior independência funcional.

Riberto *et al.*, (2005) utilizou também como método de análise a dinamometria de prensão, onde o paciente realiza a prensão com força máxima 3 vezes. Em seguida realiza a mediana dos resultados para comparações. Os resultados obtidos no estudo não apresentaram resultados satisfatórios e significativos. Entretanto, dos nove participantes, apenas quatro foram testados no pré e pós- intervenção com a dinamometria de pressão.

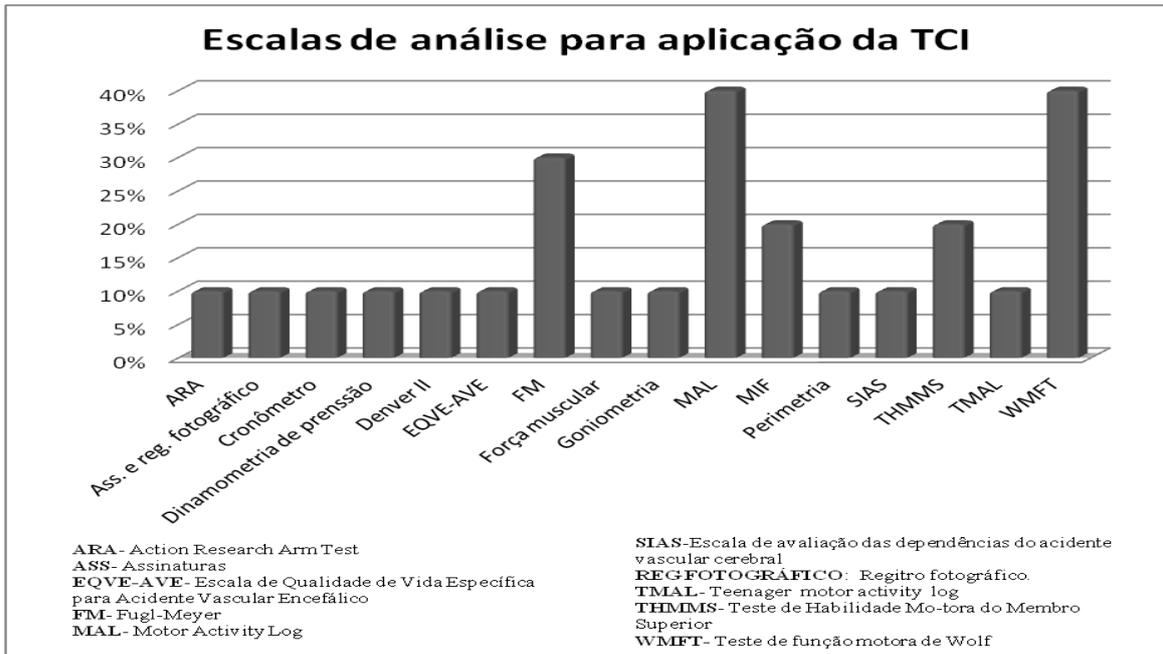
A amplitude de movimento (ADM) foi mensurada através de um goniômetro universal onde foi avaliado: punho e mão (pronação, supinação, flexão e extensão), ombro (flexão, extensão, adução e abdução), cotovelo (extensão e flexão), dedos (flexão e extensão) e polegar (flexão, extensão e abdução) (RODRIGUES *et al.*, 2013).

Os resultados encontrados em Rodrigues *et al.*, (2013) na goniometria, obtiveram ganhos em quase todos movimentos, sendo apenas a adução de ombro mantida o que proporciona maior precisão nos movimentos do membro superior.

No estudo de Coelho; Rocha; Guimarães (2013), os autores optaram pelo uso do Denver II que analisa o desenvolvimento neuropsicomotor infantil quanto à coordenação motora ampla (parte I), linguagem (parte II), coordenação motora fina (parte III), e adaptação pessoal-social (parte IV). Os resultados obtidos foram melhora da linguagem, coordenação motora, domínio motor grosso, adaptação pessoal-social, higiene pessoal, vestir-se e despir-se. Os movimentos de manipulação/ transferência e coordenação/preensão do membro direito tiveram ganhos, facilitando as atividades de transferências. Concluindo, portanto que a terapia por contensão induzida (TCI) em paciente com diagnóstico de paralisia cerebral obstétrica é um método eficaz e que proporciona mais funcionalidade ao paciente.

A Escala de avaliação das dependências do acidente vascular cerebral (SIAS) é um instrumento utilizado em pacientes acometidos por (AVC) para avaliar a força, tônus, sensibilidade, amplitude articular, equilíbrio, dor, fala e capacidade funcional. Os resultados variam de 0 deficiência mais grave até 76 normalidade (Riberto *et al.*, 2005). Ao avaliar os pacientes Riberto *et al.*, (2005) não encontraram resultados com diferença. Tal fato pode ser explicado devido à demora que os pacientes acometidos por AVE tem para procurar atendimento, chegando muitas vezes já em fase crônica da lesão. Segundo alguns autores essa demora atrasa os ganhos na funcionalidade, pois a fase de maior neuroplasticidade é fase aguda da lesão encefálica. (Taub *et al.*, 1993; Fletcher; Fletcher; Wagner , 1996)

Palavro; Schuster, (2013) optaram também pela escala de qualidade de vida específica para acidente vascular encefálico (EQVE-AVE) é utilizada para avaliar 12 domínios, sendo que cada item tem 5 opções de resposta com pontuação mínima 49 e máxima 245. Após a análise dos dados obtidos obteve-se resultados positivos que favorecem a maior funcionalidade e qualidade de vida dos pacientes.



Fonte: Das autoras

Gráfico 2: Principais instrumentos usados para análise dos paciente que utilizarão da terapia por contensão induzida (TCI).

Com a realização do Gráfico 2, obtivemos como resposta a comparação dos instrumentos mais utilizados pelos autores para avaliar a TCI, assim como os instrumentos menos utilizados, porém de importância significante. Segundo o levantamento foi possível observar que o Motor Activity Log (MAL), Teste de função motora de Wolf (WMFT), Fugl-Meyer (FM) e Teste de habilidade motora do membro superior (THMMS) são os mais utilizados na avaliação pré-tratamento e pós- tratamento e os que demonstram resultados totalmente satisfatórios com diferenças significativas. As outras análises foram utilizadas em 10% dos totais de artigos selecionados, sendo os de maiores resultados positivos, a comparação de assinaturas e o registro fotográfico, action research arm tes (ARA), escala de qualidade de vida especifica para acidente vascular encefálico (EQVE-AVE) e cronometragem das atividades. Os outros tipos de avaliação: Dinamometria de preensão, denver II, escala de avaliação das dependências do acidente vascular cerebral (SIAS), perimetria e força muscular foram positivos, porém alguns resultados se mantiveram sem alterações. O teenager motor activity log (TMAL) é uma versão adaptada da escala MAL, aplicada para adolescentes que proporciona resultados satisfatórios. Já a medida de independência funcional (MIF) foi utilizada apenas em um dos artigos analisados, porém é um teste que proporciona resultados satisfatórios com resultados significativos.

Conforme os resultados obtidos pelos autores das avaliações pré e pós-tratamento, foi possível realizar tabelas com a média dos resultados encontrados em cada estudo. Provando,

portanto que o tratamento com a utilização da TCI promove resultados positivos, sendo indicado para o tratamento de pacientes com hemiparesia.

Assis et al., 2007		WMFT				
	<i>Pré- tratamento</i>			<i>Pós- tratamento</i>		
Média	3,84			2,2		
		ARA				
Média	11,75			14,25		
		MAL				
Média	1,3			1,65		
Coelho, Rocha e Guimarães, 2013		Perimetria		Goniometria		
	<i>Pré- tto</i>	<i>Pós- tto</i>	<i>Pré- tto</i>	<i>Pós- tto</i>		
Média	5,3	6,5	Não contém dados		Não contém dados	
Freitas et al., 2010		Cronômetro				
	<i>Pré- tratamento</i>			<i>Pós- tratamento</i>		
Média	23,7			13		
Garcia et al., 2012		TMAL				
	Frequência (pré/ pós- tto)		Qualidade movimento (pré/ pós- tto)			
	<i>Paciente 1</i>	<i>Paciente 2</i>	<i>Paciente 1</i>	<i>Paciente 2</i>		
Média	2,15	2,35	2,6	3,12		
		WMFT (tempo de execução)				
	<i>Paciente 1</i>		<i>Paciente 2</i>			
	<i>Pré- tto</i>	<i>Pós- tto</i>	<i>Pré- tto</i>	<i>Pós- tto</i>		
Média	44,92	30,12	24,48	14,26		
		EHF				
	<i>Paciente 1</i>		<i>Paciente 2</i>			
	<i>Pré- tto</i>	<i>Pós- tto</i>	<i>Pré- tto</i>	<i>Pós- tto</i>		
Média	1,58	2,17	2,0	2,11		
Magalhães et al., 2013		THMMS				
	Habilidade funcional		Qualidade de movimento		Tempo de execução	
	<i>Pré-tto</i>	<i>Pós- tto</i>	<i>Pré- tto</i>	<i>Pós- tto</i>	<i>Pré- tto</i>	<i>Pós- tto</i>
Média	1,74	3,56	1,74	3,5	18,8	10,4
		FUGL- MEYER (FM)				
	<i>Pré- tratamento</i>			<i>Pós- tratamento</i>		
Média	0,82			1,54		
Palavro e Schuster, 2013		EQVE-AVE	MAL	WMFT		
		<i>Quantidade e qualidade</i>				

	<i>Pré- tto</i>	<i>Pós- tto</i>	<i>Pré- tto</i>	<i>Pós- tto</i>	<i>Pré- tto</i>	<i>Pós-tto</i>		
Média	112,3	217,3	44,16 44	98,83 93,6	5,38	3,09		
Goniometria (amplitude de movimento)								
	<i>Pré – tratamento(média)</i>			<i>Pós- tratamento (média)</i>				
Extensão de punho	44			50,6				
Extensão de polegar	33,3			34,6				
Extensão dos dedos	10,6			16				
Flexão ombro	89,6			130,6				
Abdução de ombro	93			122				
Extensão de cotovelo	17,6			1				
Riberto et al., 2005	WMFT		MIF		SIAS		DINAMOMETRIA DE PREENSÃO	
	<i>Pré- tto</i>	<i>Pós- tto</i>	<i>Pré- tto</i>	<i>Pós- tto</i>	<i>Pré- tto</i>	<i>Pós- tto</i>	<i>Pré- tto</i>	<i>Pós- tto</i>
Média	6,4s	3,7s	6,4	7,3	4,4	8,4	4,5 kfg	5,4 kfg
Rodrigues et al., 2013	Fugl- Meyer							
	<i>Pré- tratamento</i>				<i>Pós- tratamento</i>			
Média	1,44				1,02			
MAL								
	<i>Quantidade de movimento</i>				<i>Qualidade de movimento</i>			
	<i>Pré- tto</i>		<i>Pós- tto</i>		<i>Pré- tto</i>		<i>Pós- tto</i>	
Média	2,3		2,9		2,3		3,0	
Teste de força muscular (flexores e extensores de cotovelo, flexores e extensores de punho, flexores e extensores de dedos)								
	<i>Pré- tratamento</i>				<i>Pós- tratamento</i>			
Média	3,5				4,1			
Goniometria (Amplitude de movimento) (Flexão, extensão, abdução e adução de ombro; flexão e extensão de cotovelo, pronação, supinação, flexão e extensão de punho; flexão e extensão de dedos e flexão, extensão e abdução de polegar)								
	<i>Pré- tratamento</i>				<i>Pós- tratamento</i>			
Média	62,2				66,3			

Fonte: Das autoras

CONCLUSÃO

Conclui-se que a terapia por contensão induzida aplicada juntamente com o protocolo correto e um fisioterapeuta, proporciona ganhos positivos quanto aos movimentos seletivos, quantidade e qualidade de movimento, destreza, sensibilidade, velocidade, habilidade e funcionalidade durante as atividades do dia-a-dia. São necessários mais estudos com maiores amostras para resultados mais fieis.

REFERÊNCIAS

ASSIS, R.D. *et al.* Terapia de restrição para uma criança com paralisia cerebral com hemiparesia: estudo de caso. **Acta fisiátrica** 2007; 14(1): 62 – 65. Disponível em: < http://www.actafisiatrica.org.br/detalhe_artigo.asp?id=250>. Acesso em: 29 de maio de 2014.

BERGADO, J.A.R. ; ALMAGUER, W.M. Cellular mechanisms in neuroplasticity. **Revista Neurologia**, 2000; 31 (11): 1074-95. Disponível em:< <http://europepmc.org/abstract/MED/1119087>>. Acesso em: 29 de maio de 2014.

BLANTON S.; WOLF S.T. An application of upper-extremity constraint-induced movement therapy in a patient with sub acute stroke. **Physical Therapy** 1999; 9:847- 853. Disponível em: <<http://physicaltherapyjournal.com/content/79/9/847.full.pdf+html>>. Acesso em 06 de maio de 2014.

BOAKE, C. *et al.* Constraint-Induced Movement Therapy During Early Stroke Rehabilitation. **Neurorehabilitation and neural repair** 2007 21: 14. Disponível em: < <http://nnr.sagepub.com/content/21/1/14.short>>. Acesso em: 29 de maio de 2014.

BOBAT, B.F. Hemiplejia del adulto: valoración y tratamiento. **Panamericana**, Buenos Aires, 2004. Disponível em: < http://books.google.com.br/books/about/Hemiplej%C3%ADa_del_adulto.html?id=LCNm94CNkU0C&redir_esc=y>. Acesso em 29 de maio de 2014.

BOBATH B. Abnormal postural reflex activity caused by brain lesions. En: Heinemann W. Medical Books. **Panamericana**, Argentina, 1968, p.23-9. Disponível em: < <http://www.worldcat.org/title/abnormal-postural-reflex-activity-caused-by-brain-lesions/oclc/8022193>>. Acesso em 29 de maio de 2014.

BROL, A.M.; BORTOLOTO, F.; MAGAGNIN, N.M.S. Tratamento de restrição e indução do movimento na reabilitação funcional de pacientes pós-acidente vascular encefálico: uma revisão bibliográfica. **Fisioterapia Movimento**, Curitiba, v. 22, n. 4, p. 497-509, out./dez. 2009. Disponível em: < <http://www2.pucpr.br/reol/index.php/rfm?dd1=3385&dd99=view>>. Acesso em: 29 de maio de 2014.

BUENO, G.D.P. *et al.* Terapia de restrição e indução modificada do movimento em pacientes hemiparéticos crônicos: um estudo piloto. **Fisioterapia Movimento**, v.21(3), p.37-44, jul/set 2008. Disponível em: <<http://www2.pucpr.br/reol/index.php/rfm?dd1=2063&dd99=view>>. Acesso em 29 de maio de 2014

CHARLES, J.C. *et al.* Efficacy of a child- friendly form of constraint-induced movement therapy in hemiplegic cerebral palsy: a randomized control trial. **Developmental Medicine & Child Neurology** 2006, 48: 635–642. Disponível em: < <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-8749.2006.tb01332.x/pdf>>. Acesso em: 29 de maio de 2014.

COELHO, B.B.C.P.; ROCHA, L.O.; GUIMARÃES, E.M.F. Abordagem Fisioterapêutica em Criança com Paralisia Braquial Obstétrica Utilizando Terapia de Contenção e Indução do Movimento. **C&D-Revista Eletrônica da Fainor**. Vitória da Conquista. v.6. n.2. p. 127-149. jul./dez. 2013. Disponível em: <

<http://srv02.fainor.com.br/revista/index.php/memorias/article/view/223>>. Acesso em: 06 de maio de 2014.

DELUCA, S.C. *et al.* Pediatric Constraint-Induced Movement Therapy for a Young Child With Cerebral Palsy: Two Episodes of Care. **Physical therapy** 2003; 83:1003-1013. Disponível em: < <http://www.physicaltherapyjournal.com/content/83/11/1003.short>>. Acesso em: 29 de maio de 2014.

DINIZ, L. **Aplicação da terapia por contensão induzida em pacientes com acidente vascular cerebral em território da artéria cerebral média.** (tese). SÃO PAULO: Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. 2005. Disponível em: < http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=34187 >. Acesso em: 29 de maio de 2014.

DINIZ L.; ABRANCHES M.H.S. Neuroplasticidade na terapia de restrição e indução do movimento em pacientes com acidente vascular encefálico. **Medicina de Reabilitação.** [artigo da internet] 2003 [acesso 21 jul. 2003]; 22(2):53-55. Disponível em: < <http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2010/01/neuroplasticidade-no-ave.pdf>>. Acesso em 06 de maio de 2014.

DROMERICK, A.W. *et al.* Relationships between upper-limb functional limitation and self-reported disability 3 months after stroke. **Journal of Rehabilitation Research & Development**, Volume 43, Number 3, 2006. Disponível em: < <http://www.rehab.research.va.gov/jour/06/43/3/pdf/dromerick.pdf>>. Acesso em: 29 de maio de 2014.

DROMERICK, A.W.; EDWARDS, D.F.; HAHN, M. Does the Application of Constraint-Induced Movement Therapy During Acute Rehabilitation Reduce Arm Impairment After Ischemic Stroke? **Stroke.** 2000; 31: 2984-2988. Disponível em: < <http://stroke.ahajournals.org/content/31/12/2984.short> > Acesso em: 29 de maio de 2014.

FLETCHER R.H.; FLETCHER S.W.; WAGNER E.H. Epidemiologia clínica: elementos essenciais. 3a. edição. Porto Alegre: ARTMED, 1996. Disponível em: [http://www.relativa.com.br/livros_template.asp?Codigo_Produto=37913&Livro=Epidemiologia-Clinica:-Elementos-Essenciais-\(4.-Edicao\)](http://www.relativa.com.br/livros_template.asp?Codigo_Produto=37913&Livro=Epidemiologia-Clinica:-Elementos-Essenciais-(4.-Edicao)). Acesso em 29 de maio de 2014.

FREITAS, A.G. *et al.* Protocolo modificado da Terapia de Restrição em paciente hemiplégico. **Revista Neurociência**, v.18(2), p.199-203, 2010. Disponível em: < <http://revistaneurociencias.com.br/edicoes/2010/RN1802/384%20relato%20de%20caso.pdf>>. Acesso em: 06 de maio de 2014.

FRITZ, S.T. *et al.* Active Finger Extension Predicts Outcomes After Constraint-Induced Movement Therapy For Individuals With Hemiparesis After Stroke. **Stroke.** 2005;36:1172-1177; Disponível em: < <http://stroke.ahajournals.org/content/36/6/1172.full.pdf> >. Acesso em: 29 de maio de 2014.

FRITZ, S.L. *et al.* Descriptive Characteristics as Potential Predictors of Outcomes Following Constraint-Induced Movement Therapy for People After Stroke. **Physical therapy.** 2006; 86:825-832. Disponível em: < <http://www.physicaltherapyjournal.com/content/86/6/825.short> >. Acesso em: Acesso em 29 de maio de 2014.

GAMBA, R.T.; CRUZ, D.M.C. Efeitos da Terapia por Contensão Induzida em longo prazo em pacientes pós-AVC. **Revista Neurociência** 2011; 19(4): 735-740. Disponível em: <<http://revistaneurociencias.com.br/edicoes/2011/RN1904/revisao%2019%2004/622%20revisao.pdf>>. Acesso em: 29 de maio de 2014.

GARCIA, J.M. *et al.* Terapia por Contensão Induzida (TCI) em adolescentes com hemiparesia espástica: relato de caso. **Fisioterapia movimento**. 2012 out/dez; 25(4):895-906. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-51502012000400022&script=sci_arttext>. Acesso em: 06 de maio de 2014

GAUTHIER L.V. *et al.* Remodeling the Brain Plastic Structural Brain Changes Produced by Different Motor Therapies After Stroke. **Stroke** 2008; 39(5): 1520-25. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.502229>>. Acesso em 06 de maio de 2014.

GRANGER C.V. *et al.* Advances in functional assessment for rehabilitation. **In Topics in geriatric rehabilitation**. 1986 Rockville, MD: Aspen; 1: 59-74.). Disponível em: http://journals.lww.com/topicsingeriatricrehabilitation/Abstract/1986/04000/Advances_in_functional_assessment_for_medical.7.aspx. Acesso em 30 de junho de 2014.

GROTTA, J.C. *et al.* Constraint-induced movement therapy. **Stroke**, v.35, p.269-701, 2004. Disponível em: <http://stroke.ahajournals.org/content/35/11_suppl_1/2699.full.pdf+html>. Acesso em 06 de maio de 2014.

JOHNTON D.C.; HILL M.D. The patient with transient cerebral ischemia: a golden opportunity for stroke prevention. **Canadian medical association journal**. [serial on the internet] 2004 [cited 2004 Nov 30];170(7):1134-7. Disponível em: <<http://www.cmaj.ca/cgi/content/full/170/7/1134>>. Acesso em 06 de maio de 2014.

KAAS, J.; FLORENCE, S.L.; JAIN, N. Reorganization of sensory systems of primates after injury. **Neuroscientist**, v.3, p.123–130, 1997. Disponível em: < Reorganization of sensory systems of primates after injury >. Acesso em 29 de maio de 2014.

KLEIM J.A.; BARBAY S.; NUDO, R.J. Functional reorganization of the rat motor cortex following motor skill learning. **Jornal of Neurophysiology** 1998; 80(6): 3321-5. Disponível em: <<http://jn.physiology.org/content/80/6/3321.full.pdf>>. Acesso em 06 de maio de 2014.

KNAPP, H.D.; TAUB, E.; BERMAN, A.J. Movements in monkeys with deafferented forelimbs. **Exp Neurologia** 1963; 7:305-15. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0014488663900773>>. Acesso em 30 de maio de 2014.

KRAKAUER, J.W. Motor learning: its relevance to stroke recovery and neurorehabilitation. **Current Opinion in Neurology** 2006, 19:84–90. Disponível em: <[https://www.jsmf.org/meetings/2008/may/Krakauer_COIN\(2006\).pdf](https://www.jsmf.org/meetings/2008/may/Krakauer_COIN(2006).pdf)>. Acesso em: 29 de maio de 2014

LEONE, A. P. *et al.* A plasticidade do córtex cerebral humano. **The Plastic Human Brain Cortex** Annual Review of Neuroscience 2005 Vol. 28: 377-401 (Volume publication date July 2005). Disponível em: <

[HTTP://WWW.ESTIMULACAO.COM.BR/ARTIGOS/LAFM.PDF](http://www.estimulacao.com.br/artigos/lafm.pdf)>. Acesso em 06 de maio de 2014.

LIEPERT, J. *et al.* Treatment-Induced Cortical Reorganization After Stroke in Humans. **Stroke**. 2000;31:1210-1216. Disponível em: <http://stroke.ahajournals.org/content/31/6/1210.full.pdf+html>. Acesso em 29 de maio de 2014.

MAGALHÃES, J.P. *et al.* Efeito da Terapia de Restrição e Indução ao Movimento em Pacientes Hemiparéticos Crônicos Pós-AVC. **Revista Neurociência** 2013; 21(3):333-338 . Disponível em: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2013/RN2103/original/858original.pdf>>. Acesso em: 06 de maio de 2014.

MAKI T. *et al.* Estudo de confiabilidade da aplicação da escala de Fugl-Meyer no Brasil. **Revista Brasileira Fisioterapia** 2006; 10(2):177-183.) Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v10n2/v10n2a06.pdf>>. Acesso em: 09/06/2014

MILTNER, W.H.R. *et al.* Effects of constraint-induced movement therapy on patients with chronic motor deficits after stroke: a replication. **Stroke**, v.30(11), p.586-92, 1999. Disponível em: < <http://stroke.ahajournals.org/content/30/3/586.long> >. Acesso em: 29 de maio de 2014.

MORALES, A.P. *et al.* Qualidade de vida pós-AVC. **ComCiência** no.109 Campinas 2009. Disponível em: < http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542009000500004&lng=en&nrm=iso >. Acesso em: 29 de maio de 2014.

MORLIN A.C.G. *et al.* Concordância e tradução para o português do teste de habilidade motora do membro superior – THMMS. **Revista de Neurociências**. 2006;14(2):6-9. Disponível em <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2006/RN%2014%2002/Pages%20from%20RN%2014%2002.pdf>>. Acesso em: 09 de junho de 2014

MORRIS D.M. *et al.* The reliability of the wolf motor function test for assessing upper extremity function after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001;82(6):750-5. doi:10.1053/apmr.2001.23183. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11387578>>. Acesso em 02 de junho de 2014.

MORRIS, D.M.; TAUB, E. Constraint-Induced Therapy Approach to Restoring Function After Neurological Injury. **Top Stroke Rehabilitation** 2001; 8(3):16–30. Disponível em: < <http://thomasland.metapress.com/content/bljxm89nptyjdkw/>>. Acesso em: 29 de maio de 2014.

MORRIS, D.M.; TAUB, E.; MARK, V.W. Constraint- induced movement therapy: characterizing the intervention protocol. **Eura medicophys** 2006, 42: 257-68. Disponível em: <<http://lwsb1370093025.sitelw.com.br/files/2013/06/constraint-induced-movement-therapy-characterizing-the-intervention-protocol.pdf>>. Acesso em: 29 de maio de 2014.

NASCIMENTO, L.R.; GLÓRIA, A.E.; HABIB, E.S. Effects of constraint- induced movement therapy as a rehabilitation strategy for the affected upper limb of children with hemiparesis: sistematic review of the literature. *Revista Brasileira de Fisioterapia*.

2009;13(2):97-102. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552009000200002>. Acesso em 02 de maio de 2014.

OBBERG T.D. **Constatação da reorganização das funções cerebrais no paciente hemiplégico, através do spect, após estimulação elétrica funcional** (tese). Campinas: Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas, 2002, 232p. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000781885&fd=y>>. Acesso em 06 de maio de 2014.

OLIVEIRA, C.E.; SALINA, M.E.; ANNUNCIATO, N.F. Fatores ambientais que influenciam a plasticidade do SNC. **Acta Fisiátrica** 8(1): 6-13, 2001. Disponível em: http://www.actafisiatrica.org.br/detalhe_artigo.asp?id=317. Acesso em: 29 de maio de 2014

PAGE, S.J. *et al.* Efficacy of modified constraint-induced movement therapy in chronic stroke: a single-blinded randomized controlled trial. **Arch Phys Med Rehabil.** 2004; 85:14-8. Disponível em: < http://www.cebp.nl/vault_public/filesystem/?ID=2083 >. Acesso em 06 de maio de 2014.

PALAVRO, E.M.B.; SCHUSTER, R.C. Efeitos da Terapia de Contensão Induzida Adaptada na Funcionalidade e Qualidade de Vida de Pacientes Hemiparéticos. **Revista Fisioterapia S Fun.** Fortaleza, 2013 Jul-Dez; 2(2): 51-60. Disponível em: < <http://www.fisioterapiaesaudefuncional.ufc.br/index.php/fisioterapia/article/view/328>>. Acesso em: 06 de maio de 2014.

PAZ, L.P.S. **Quantidade e qualidade do uso da extremidade superior parética após acidente cerebrovascular** [dissertação]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas, 2007, 156p. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000429104>>. Acesso em 06 de maio de 2014.

PELICIONI, M.C.X. **Comparação entre treinamento com exercícios funcionais e não funcionais na recuperação de pacientes com sequela motora por acidente vascular cerebral** [tese]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, 2007, 228p. Disponível em < http://revista.fmrp.usp.br/2008/VOL41N1/teses_4trim_07.pdf>. Acesso em: 24 de maio de 2014.

PEREIRA L.S.M. *et al.* **Fisioterapia em Gerontologia.** In: Freitas EV, Py L, Cançado FAX, Doll J, Gorzoni ML. Tratado de Geriatria e Gerontologia. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.1198-209, 2006.

RIBERTO, M. *et al.* A terapia de restrição como forma de aprimoramento da função do membro superior em pacientes com hemiplegia **Acta fisiátrica.** 2005; 12(1): 15-19. Disponível em: < http://www.actafisiatrica.org.br/detalhe_artigo.asp?id=238 >. Acesso em: 06 de maio de 2014.

RODRIGUES, F.Z. *et al.* Terapia de Restrição e Indução ao Movimento no Membro Superior Parético Crônico – Relato de Caso. **Revista Neurociência** 2013; 21(4): 568-573.

Disponível em: < <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2013/RN2104/relato-de-caso/852rc.pdf> >. Acesso em: 06 de maio de 2014.

RODRIGUES J.E.; SÁ M.S.; ALOUCHE S.R. Perfil dos pacientes acometidos por AVE tratados na clínica escola de fisioterapia da UMESP. **Revista Neurociência** 2004; 12:117-22. Disponível em: <<https://www.unifesp.br/dneuro/neurociencias/Neurociencias12-3.pdf#page=4>>. Acesso em 06 de maio de 2014.

SALIBA V.A. *et al.* Adaptação transcultural e análise das propriedades psicométricas da versão brasileira do instrumento Motor Activity Log. **Revista Panamericana Salud Publica** 2011;30:262-71. Disponível em: <<http://www.scielo.org/pdf/rpsp/v30n3/v30n3a11>>. Acesso em: 09/06/2014.

SALIBA V.A. *et al.* Propriedades psicométricas da Motor Activity Log: uma revisão sistemática da literatura. *Fisioter Mov.* 2008;21(3):59–67. Disponível em: <<http://www2.pucpr.br/reol/index.php/RFM?dd1=2066&dd99=pdf>> Acesso em 02 de junho de 2014.

SHEPHERD, R.; CHAR, J. **Reabilitação Neurológica Otimizando o Desempenho Motor**. 1ed. 2008. Disponível em: <http://www.ppgft.ufscar.br/processo%20seletivo/bibliografia/reabilitacao-neurologica.pdf>. Acesso em: 12 de junho de 2014.

SILVA, L.A.; TAMASHIRO, V.; ASSIS, R.D. Terapia por contensão induzida: revisão de ensaios clínicos. **Fisioterapia Movimento**, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 153-159, jan./mar. 2010. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/fm/v23n1/15.pdf> >. Acesso em: 29 de maio de 2014.

SOUSA, S.R.S. *et al.* Reabilitação funcional para membros superiores pós-acidente vascular encefálico. **Fisioterapia Brasil**, v.4, p.195-9, 2003. Disponível em: < <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&bae=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=361930&indexSearch=ID> >. Acesso em: 29 de maio de 2014.

SOUSA, R.C.P. *et al.* Terapia de Restrição e Indução do Movimento em Hemiparéticos. **Revista Neurociência** 2012; 20(4): 604-611. Disponível em: < <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2012/RN2004/revisao%2020%2004/759%20revisao.pdf> >. Acesso em: 29 de maio de 2014.

STOKES M. **Neurologia para fisioterapeutas**. Oppido T, Tradutor. São Paulo: Premier; 2000. Disponível em: < <http://www.buscape.com.br/neurologia-para-fisioterapeutas-1-edicao-cash-stokes-8586067237.html#precos>>. Acesso em: 29 de maio de 2014.

TAUB, E. *et al.* Technique to improve chronic motor deficit after stroke. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation** [1993, 74(4): 347-354]. Disponível em: < <http://europepmc.org/abstract/MED/8466415>>. Acesso em: 29 de maio de 2014.

TAUB, E.; USWATTE, G.; MORRIS, D.L. **Pediatric/ teenager upper extremity motor activity log Manual**. Birmingham: University of Alabama at Birmingham; 2008. Disponível

em: < <http://www.buscape.com.br/neurologia-para-fisioterapeutas-1-edicao-cash-stokes-8586067237.html#precos> > Acesso em: 29 de maio de 2014.

TEIXEIRA I. O envelhecimento cortical e a reorganização neural após o acidente vascular encefálico (AVE): implicações para a reabilitação. **Ciência Saúde Col** 2008; 13:2171-8. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232008000900022&script=sci_arttext. Acesso em 06 de maio de 2014.

TORTELI, J. A Influência da Terapia de Contenção Induzida na Funcionalidade do Membro Superior de Crianças com Paralisia Cerebral. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**. V. 1, p.126-127, mai-out, 2010. Disponível em: < <http://www.faema.edu.br/revistas/index.php/Revista-FAEMA/article/view/28>>. Acesso em: 06 de maio de 2014.

TOWER S.S. Pyramidal lesions in monkeys. **Brain**. 1940;63:36-90. Disponível em: < <http://brain.oxfordjournals.org/content/63/1/36.full.pdf>>. Acesso em 06 de maio de 2014.

VAN DER LEE, JH. *et al.* Forced use of upper extremity in chronic stroke patients. **Stroke**, v.30, p.2369-2375, 1999. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1161/01.STR.30.11.2369>>. Acesso em 29 de maio de 2014.

VAZ, D.V. *et al.* Terapia de movimento induzido pela restrição na hemiplegia: um estudo de caso único. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.15, n.3, p.298-303, jul./set. 2008. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-29502008000300014&script=sci_arttext >. Acesso em: 06 de maio de 2014.

WALLEN M. *et al.* Psychometric properties of the pediatric motor activity log used for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2009;51(3):200-8. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19018839>>. Acesso em: 02 de junho de 2014.

WOLF S.L. *et al.* Forced use of hemiplegic upper extremities to reverse the effect of learned nonuse among chronic stroke and head injured patients. **Exp Neurol**. 1989; 104:125-32. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2707361>>. Acesso em 06 de maio de 2014.

WOLF S.L. *et al.* Assessing Wolf Motor Function Test as Outcome Measure for Research in Patients After Stroke. **Stroke**. 2001; 32: 1635-1639. Disponível em: < <http://stroke.ahajournals.org/content/32/7/1635>>. Acesso em 29 de maio de 2014.

YEN J.G. *et al.* Effectiveness of modified constraint-induced movement therapy on upper limb function in stroke subjects. **Acta Neurologica Tai Wanica**. [serial on the internet] 2005 [cited 2005 Marc 21];14:16-20. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15835284>>. Acesso em: 24 de maio de 2014.