



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA
FCS/ESS
LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA
PROJECTO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

**EFICÁCIA DOS PROTOCOLOS MODIFICADOS DE CONSTRAINT
INDUCED MOVEMENT THERAPY NA FUNÇÃO MOTORA E
DESEMPENHO DE ATIVIDADES DIÁRIAS EM CRIANÇAS COM
PARALISIA CEREBRAL: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Iryna Pinho
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde- UFP
27287@ufp.edu.pt

Fátima Santos
Professora Auxiliar
Escola Superior de Saúde- UFP
fatimas@ufp.edu.pt

Porto, Julho de 2016

Resumo

Introdução: A *Constraint Induced Movement Therapy* (CIMT) é um programa de reabilitação intensivo muito utilizado em crianças com paralisia cerebral (PC) que promove a funcionalidade do membro superior. Nos últimos anos surgiram vários protocolos de CIMT modificados.

Objetivo: Verificar qual o protocolo mais eficaz de CIMT na função motora e desempenho de atividades diárias em crianças com paralisia cerebral. **Metodologia:** Pesquisa realizada entre Maio e Julho de 2016 com expressões chave na base de dados PubMed, PEDro e ScienceDirect para identificar estudos publicados randomizados controlados realizados em humanos, publicados em inglês nos últimos 5 anos em que se utiliza um programa de CIMT em crianças com paralisia cerebral e que avaliem função motora e/ou Atividades da vida diária (AVD's).

Resultados: Nesta revisão foram incluídos 11 artigos randomizados controlados com uma média de classificação metodológica de 5,5/10 na escala de PEDro, incluíram no total 373 participantes. **Conclusão:** Apesar de existirem vários fatores a ser incluídos na realização de um programa de CIMT em crianças, ainda não é consensual o protocolo que promova mais benefícios sendo necessária mais investigação em torno deste tema.

Palavras-chave: Terapia por contenção induzida; Paralisia Cerebral

Abstract

Objective: Find what is the most effective protocol of constraint induced movement therapy on motor function and performance of daily activities in children with cerebral palsy.

Methodology: Computerized search conducted between May and July 2016 with keywords on PubMed, PEDro and ScienceDirect databases to identify randomized controlled trials carried out on humans, published in the last 5 years that use constraint induced movement therapy in children with cerebral palsy. **Results:** In this review were included 11 randomized controlled items with a mean methodological score of 5,5/10 in PEDro scale, involving 373 individuals. **Conclusion:** Although there are several factors to be included in the realization of a CIMT program in children, it is still no consensus about the protocol that promotes more benefits, more research is needed around this theme.

Key-words: Constraint induced movement therapy; Cerebral Palsy

Introdução

A Paralisia Cerebral (PC) é uma das principais causas de incapacidade em crianças. Quando o tipo de PC é de envolvimento unilateral, encontram-se frequentemente assimetrias no movimento e atividades funcionais (como gatinhar ou brincar apenas com o membro menos afetado). Estas crianças usam frequentemente o membro menos afetado de forma a aumentar a eficácia das suas atividades, conduzindo a comportamentos estereotipados que dificultam o seu desenvolvimento (Rosenbaum et al., 2007). Estes défices fazem com que a criança seja menos ativa na sociedade e limitam as suas atividades da vida diária (Hoare, Imms, Carey e Wasiak, 2007). Atualmente, existem inúmeros métodos e técnicas desenvolvidos para promover a reabilitação de crianças com PC, sendo a *Constraint Induced Movement Therapy* (CIMT) uma das terapias com mais evidências científicas.

A CIMT é um programa intensivo de reabilitação de curto prazo, que promove a funcionalidade do membro superior, tanto em adultos como em crianças com sequelas de lesão do SNC. O seu protocolo, na maioria dos casos, envolve a prática intensiva do membro mais afetado juntamente com a restrição do membro menos afetado (Sakzewski, Ziviani e Boyd, 2009).

No protocolo da CIMT, para além de incorporar atividades direcionadas para o desenvolvimento da disfunção motora, são incluídos parâmetros para diminuir o “desuso aprendido” e consequentemente aumentar a funcionalidade do membro mais afetado (Smania, 2006).

Os principais objetivos da CIMT são melhorar a qualidade e aumentar a frequência do movimento do membro superior mais afetado nas atividades da vida diária (Taub, Unswatte, Mark e Morris, 2006).

A CIMT baseia-se nas investigações de Dr. Edward Taub (1970 e 1980), na qual primatas foram submetidos a uma lesão nas vias sensoriais de um dos membros, eliminando assim a parte sensitiva do mesmo, sem afetar as vias motoras (Grotta et al., 2004). Através destes estudos foi possível perceber que o animal não utilizava a extremidade afetada nas atividades diárias, uma vez que as tarefas que requeriam uso dessa extremidade eram realizadas sem sucesso e com dor (Smania, 2006). De forma a procurar que o animal voltasse a utilizar o membro afetado, realizaram-se várias pesquisas e verificou-se que o uso desse membro era possível através dos seguintes métodos: restrição da extremidade não afetada, treino de resposta condicionada e *shaping* (Taub et al., 1994).

O protocolo original da CIMT em humanos inclui o treino intensivo e repetitivo da

extremidade mais afetada seis horas diárias, durante duas a três semanas (Morris, Taub e Mark, 2006). A restrição da extremidade menos afetada é feita de forma a evitar o uso da mesma durante o período de intervenção, sendo que é possível utilizar diferentes tipos de restrição como *sling*, ligaduras, imobilização com gesso, ou restrição manual do terapeuta (Morris, Taub e Mark, 2006). Esta restrição deve ser usada em 90% das horas ativas do indivíduo, excepto em situações que exijam precauções de segurança ou questões de higiene (Taub et al., 1994).

Dentro do treino intensivo estão inerentes as atividades: prática de tarefas e *shaping*. A prática de tarefas estimula a execução de atividades funcionais durante um longo período de tempo, com modificações do ambiente de modo a requisitar um maior controle dos segmentos da extremidade superior. No *shaping* são analisados vários parâmetros: a forma como a tarefa deve ser realizada, a posição do paciente durante a execução do movimento, os materiais utilizados, os níveis de progresso e os movimentos requeridos para executar a tarefa (Morris, Taub e Mark, 2006).

De acordo com Taub, os mecanismos de atuação da CIMT baseiam-se no conceito do “desuso aprendido” e no de reorganização cortical uso-dependente. Em crianças, o mecanismo de “desuso aprendido” parece ser ultrapassado de forma mais eficaz do que em adultos, uma vez que o método aplicado precocemente previne o aparecimento de comportamentos indesejados durante o seu desenvolvimento (Gordon, Charles e Wolf, 2005).

Novak et al. (2013) realizaram uma revisão que procurava determinar qual a intervenção mais eficaz no tratamento de crianças com PC. Estes concluíram que a CIMT é uma das terapias com mais evidência no tratamento de crianças com PC, na melhoria da performance de atividades motoras e no auto-cuidado. Atualmente existem inúmeros programas adaptados, onde são alterados a intensidade das atividades, o tempo de uso da restrição ou o período total do protocolo da intervenção, porém, não existe consenso sobre qual o modelo específico de CIMT mais eficaz (Eliasson et al., 2014).

Assim, o objetivo desta revisão foi verificar qual o protocolo mais eficaz de CIMT na função motora e no desempenho de atividades diárias em crianças com paralisia cerebral.

Metodologia

Para o presente estudo foi realizada uma pesquisa nas bases de dados *Pubmed*, *PEDro* e *ScienceDirect*, com o objetivo de verificar qual o protocolo mais eficaz de *Constraint Induced Movement Therapy* na função motora e desempenho de atividades diárias em crianças com paralisia cerebral. Esta pesquisa foi realizada entre o mês de Maio a Julho de 2016, tendo sido utilizadas as seguintes expressões-chave: “Constraint Induced Movement Therapy” e “Cerebral Palsy” combinadas entre si, utilizando o operador de lógica “AND”. Foram selecionados os artigos que contemplassem os critérios de inclusão: estudos publicados nos últimos cinco anos com texto na íntegra, estudos randomizados controlados, publicados em inglês e que abordassem o método de *Constraint Induced Movement Therapy* em crianças com idade inferior a 8 anos com Paralisia Cerebral do tipo hemiplegia e estudos que avaliassem a função motora e/ou atividades da vida diária. Foram excluídos estudos realizados em animais e estudos combinados com outras técnicas simultaneamente (massagem, estimulação neuromuscular, toxina botulínica).

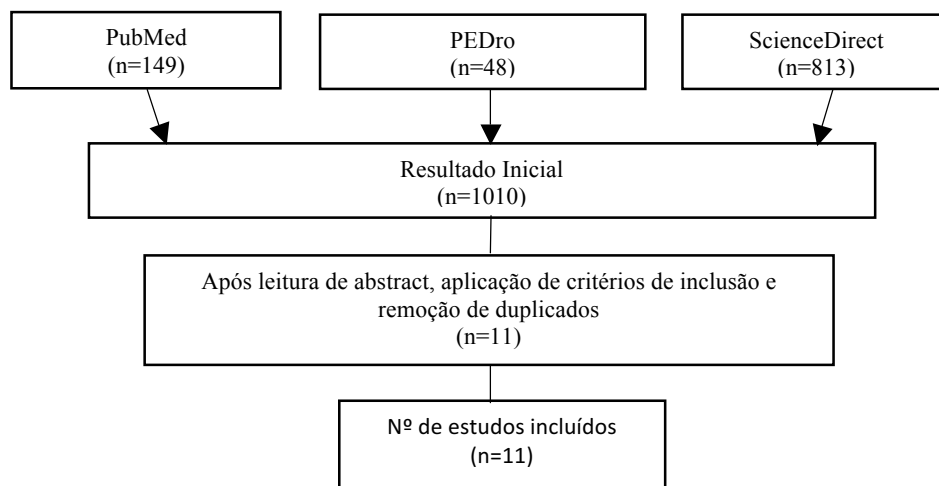


Figura 1- Fluxograma representativo da inclusão de artigos selecionados

Resultados

Na pesquisa inicial foram encontrados 1010 artigos, sendo que 11 preencheram na totalidade os critérios de inclusão deste estudo. A qualidade dos artigos selecionados foi identificada pela escala de PEDro, na qual houve uma média de classificação metodológica de 5,5/10 dos artigos incluídos (Tabela3-Anexo2). Na tabela 1 estão descritos os estudos analisados, salientando-se os seguintes itens: autor/ano, número da amostra, objetivo do estudo, protocolo, instrumentos de avaliação e resultados. Na Tabela 2 do Anexo1 encontram-se descritos os seguintes parâmetros: autores/ano; intensidade; tipo/horas de contenção; ambiente e total de horas dos estudos analisados.

Tabela 1- Resumo dos artigos incluídos na revisão

Autores/ano	Nº da Amostra	Objetivo do Estudo	Protocolo	Instrumentos de avaliação	Resultados
El-Kafy, Elshemy, e Alghamdi (2014)	n=30 (4-8 anos) GNSMT :n=15 GCIMT : n=15 A meio da intervenção, no GE desistiram 2 participantes e no GCIMT desistiu 1 participante.	Investigar a eficácia de um programa de CIMT na melhoria da função do membro superior	Duração: 4 semanas; 120h total GNSMT: 5 dias por semana, 6 horas diárias (4 horas em clínica, 2 em casa), sem restrição e shaping. GCIMT: 5 dias por semana, 6 horas diárias (4 horas em clínica, 2 em casa) com uso de restrição no membro menos afetado e programa intensivo com tarefas repetitivas e shaping.	-Pediatric Arm Function Test(PAFT) -Upper Extremity functional performance -Quality of Upper Extremity Skills Test(QUEST) -Isokinetic muscular performances (Biodex System 3 Pro)	Foram encontradas melhorias significativas no membro superior mais afetado do GCIMT comparando com o GNSMT . Quando era pedido que as crianças do GNSMT realizassem atividades com o membro mais afetado, estas realizavam-nas com ajuda do membro menos afetado. A CIMT aumentou a funcionalidade do membro superior mais afetado no GCIMT .
Eliasson, Shaw, Berg e Krumlinde-Sundholm (2011)	n=25 (18 meses-5 anos) GC :n=12 GCIMT : n=13	Avaliar a eficácia de Eco-CIMT em crianças com PC	Duração: 8 meses GC: tratamento conservador durante 2 meses GCIMT: 2 h/dia durante 2 meses de Eco-CIMT em casa ou escola realizada pelos pais ou professores com base num programa efetuado pelo terapeuta responsável. Após 4 meses de pausa, o grupo de controlo recebeu Eco-CIMT e o grupo de estudo passaram a receber tratamento como G.C. (cross-over)	-Assisting Hand Assessment (AHA) -Dimensions of Mastery Questionnaire (DMQ)	O estudo demonstrou que as crianças beneficiam de um programa com Eco-CIMT e que é possível implementar este programa na prática clínica. Houve uma melhoria na frequência do uso do membro mais afetado no GCIMT comparando com o GC .
DeLuca, Case-Smith, Stevenson e Ramey (2012)	n=18 (3-6 anos) GCIMT1 :n=9 GCIMT2 :n=9	Comparar os efeitos de 2 protocolos de CIMT com diferente duração (6 horas vs 3 horas por dia) em crianças com paralisia cerebral.	Duração: 26 dias (sem tratamento durante 5 dias) GCIMT1: 6 h/dia, durante 21 dias de CIMT, restrição do membro menos afetado com tratamento intensivo. GCIMT2: 3 h/dia, durante 21 dias de CIMT, restrição do membro menos afetado com tratamento intensivo.	-AHA -QUEST -Dissociated Movement and Grasp Section -The shriners Hospital Upper Extremity Evaluation (SHUEE) -Pediatric Motor Activity Log (PMAL)	Ambas as diferentes durações de tratamento de tratamento (6 h vs 3 h por dia) demonstraram resultados positivos. Não houve diferenças significativas nos resultados a curto prazo entre os dois programas de duração de tratamento.

Legenda: GC.- Grupo de Controlo; GCIMT- Grupo Constraint Induced Movement Therapy; GNSMT: Grupo Non-structured Movement Therapy; PAFT-Pediatric Arm Function Test; QUEST- Quality of Upper Extremity Skills Test; AHA- Assisting Hand Assessment; PMAL- Pediatric Motor Activity Log; COPM- Canadian Occupational Performance Measure; GBiT/HABIT- Grupo Treino Bimanual; mCIMT- CIMT modificada

(continuação) Tabela 1- Resumo dos artigos incluídos na revisão

Autores/ano	Nº da Amostra	Objetivo do Estudo	Protocolo	Instrumentos de avaliação	Resultados
Rostami e Malamiri (2012)	n=14 (média 6 anos) GCIMT1: n=7 GCIMT2: n=7	Determinar os efeitos do ambiente de tratamento (casa ou clínica) nos resultados da mCIMT em crianças com PC	Duração: 10 sessões (1h30) GCIMT1: 15 horas de CIMT modificado, 3 x por semana, durante 10 sessões em dias alternados em clínica GCIMT2: igual ao grupo GCIMT1 em casa. As atividades foram iguais para os 2 grupos incluíram atividades diárias como: alcançar, agarrar, vestir e despir, manipular objetos e atividade motora fina.	-PMAL -Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency: -Subtests Upper Limb Coordination (subtest5) -Speed and dexterity (subtest8)	A CIMT produz efeitos benéficos nas crianças dos 2 grupos. As crianças do GCIMT2 (em casa) obtiveram mais benefícios comparando com as crianças do GCIMT1 (em clínica).
Choudhary, et al. (2013)	n=31 (3-8 anos) GC: n=15 terapia convencional GCIMT: n=16	Avaliar a eficácia de um programa de 4 semanas na melhoria da função do membro superior de crianças com PC	GC: Fisioterapia + Terapia ocupacional durante 20 min. por dia em casa GCIMT: <i>programa de 4 semanas, 2 horas por dia, durante 10 dias alternados com atividades de prática específica e shaping.</i>	-QUEST -Nine-hole-pegboard test (avaliado após 4 e 12 semanas)	Após 4 semanas de intervenção, o GCIMT demonstrou resultados positivos, melhorando a função do membro superior mais afetado. As alterações demonstradas mantiveram-se após 8 semanas desde a descontinuação da intervenção.
Aarts et al. (2011)	n=52 (2.5-8 anos) GC: n=24 terapia convencional GCIMT-BiT: n=28	Investigar como um programa de 6 semanas de CIMT seguido por 8 semanas de treino bimanual melhora o uso espontâneo do membro superior mais afetado.	GC: sessão de 30 min ou 1 hora com fisioterapia ou terapia ocupacional (total de 1h30 por semana) + 7h30 por semana com treino em casa pelos cuidadores GCIMT-BiT: <i>sessão de 3h/dia, 3 vezes por semana durante 8 semanas. Durante as primeiras 6 semanas aplicaram protocolo de CIMT, nas 2 últimas semanas o programa implementado foi de tarefas com um objetivo e treino bimanual sem restrição. Em casa os cuidadores tinham que encorajar a criança a usar o membro mais afetado.</i>	-VOAA-DDD -Goniometria	Este estudo demonstrou que as melhorias observadas na capacidade e performance do membro superior após 8 semanas de um programa de CIMT-BiT baseiam-se numa utilização mais eficaz das funções motoras existentes da extremidade mais afetada e não só na restauração da força e seletividade muscular.

Legenda: GC.- Grupo de Controle; GCIMT- Grupo Constraint Induced Movement Therapy; GNSMT- Grupo Non-structured Movement Therapy; PAFT-Pediatic Arm Function Test; QUEST- Quality of Upper Extremity Skills Test; AHA- Assisting Hand Assessment; PMAL- Pediatric Motor Activity Log; COPM- Canadian Occupational Performance Measure; GBiT/HABIT- Grupo Treino Bimanual; mCIMT- CIMT modificada

(continuação) Tabela 1- Resumo dos artigos incluídos na revisão

Autores/ano	Nº da Amostra	Objetivo do Estudo	Protocolo	Instrumentos de avaliação	Resultados
Fedrizzi et al (2012)	n=105 (2-8 anos) GC: n=33 standard GCIMT: n=39 GBiT: n= 33 Treino Bimanual	Comparar a eficácia de um programa de treino intensivo com um programa standard na melhoria da função da mão e verificar se existe manutenção dos resultados após 6 meses	GC: 1h/dia;1 ou 2 vezes/semana com tratamento conservador. GCIMT: 10 semanas; 7 dias/semana (3 dias com terapeuta, 4 com os pais), 3 h/dia (1h30 com o terapeuta e 1h30 com os pais) Realizavam atividades uni manuais de tarefa motora, postura e equilíbrio, auto-cuidado e AVD's. GBiT: Mesmo período de intervenção do GCIMT, porém não usam a restrição e foram encorajadas a usar as duas mãos nas tarefas.	-QUEST -Besta Scale -Wechsler/Griffiths Sales -Gross Motor Function Measure -Parenting Stress Index -Parents Besta Scale -Child Behavior Checklist	Houve uma melhoria substancial da função do membro mais afetado nas crianças do GCIMT e GBiT , enquanto que as crianças do G.C. demonstraram alterações mínimas ou mesmo sem alterações na função do membro mais afetado. A função de preensão melhorou significativamente no GCIMT , comparando com o GBiT . Ambos os grupos GCIMT e GBiT houve um aumento do uso espontâneo do membro mais afetado em atividades da vida diária e em atividades lúdicas.
Brandão, Gordon e Mancini (2012)	n=16 (3-8 anos) GHABIT: n=8 GCIMT: n=8	Comparar a performance de auto-cuidado em crianças e a percepção dos cuidadores em objetivos funcionais estabelecidos para crianças com PC hemiplégica após CIMIT ou HABIT.	Duração: 15 dias, 6 horas por dia. Total 90h GHABIT: atividades motoras grossas e finas, jogos, auto-cuidado, actividades da vida diária, com uso bi-manual. GCIMT: atividades motoras grossas e finas, jogos, auto-cuidado, actividades da vida diária com restrição do membro menos afetado. Ambos os grupos em casa realizavam 1 hora por dia de atividades realizadas pelos pais que promovessem treino unimanual ou bimanual (sem restrição).	-Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI) -Canadian Occupational Performance Measure (COPM)	Ambos os grupos demonstraram melhorias significativas após CIMIT ou HABIT no auto-cuidado e independência de crianças com PC. Os cuidadores revelaram que as crianças melhoraram as suas atividades da vida diária. As crianças do GHABIT demonstraram mais benefícios apenas na escala de objetivos funcionais.

Legenda: **GC.-** Grupo de Controlo; **GCIMT-** Grupo Constraint Induced Movement Therapy; **GNSMT:** Grupo Non-structured Movement Therapy; **PAFT-**Pediatric Arm Function Test; **QUEST-** Quality of Upper Extremity Skills Test; **AHA-** Assisting Hand Assessment; **PMAL-** Pediatric Motor Activity Log; **COPM-** Canadian Occupational Performance Measure; **GBiT/HABIT-** Grupo Treino Bimanual; **mCIMIT-** CIMIT modificada

(continuação) Tabela 1- Resumo dos artigos incluídos na revisão

Autores/ano	Nº da Amostra	Objetivo do Estudo	Protocolo	Instrumentos de Avaliação	Resultados
Geerdink, Aarts, Geurts (2013)	n=50 (2.5- 8 anos) GC: n= 22 standard GCIMT: n=28 CIMT-BiT	Avaliar a progressão da destreza manual durante 6 semanas com m CIMT seguido de 2 semanas de treino bimanual em crianças com PC, de forma a perceber quando é atingido o efeito máximo de treino e que fatores influenciam na curva de aprendizagem motora.	Duração: 72 horas, 8 semanas (54h de CIMT) GC: tratamento conservador sem contenção, 8 semanas GCIMT: 3 horas diárias, 3 vezes por semana durante 6 semanas (+ 2 semanas de treino bimanual)	-Box e Block Test -AHA -ABILHAND-Kids -Melbourne Assessment of Unilateral Upper Limb Function -COPM	Os efeitos benéficos da CIMT com treino bimanual na destreza manual e qualidade do movimento mantiveram-se a longo prazo. 53,6% das crianças alcançaram o máximo efeito de treino nas 5 semanas, 46,4% atingiram o máximo durante o período de treino bimanual (7 semanas).
Al-Oraibi e Eliasson (2011)	n=14 (média de 47-65 meses) GCIMT: n=7 GNDT: n=7	Investigar a fiabilidade de implementar um programa de CIMT.	GCIMT: 2h/dia, 6 dias por semana (1x por semana com terapeuta), durante 8 semanas. Tarefas de motricidade fina. GNDT: 1-2 h por semana. Tarefas que promovessem transferências de carga e facilitação do membro.	-AHA	A funcionalidade da mão aumentou significativamente no GCIMT. O grupo de CIMT demonstrou efeitos benéficos, enquanto que o GNDT não demonstrou alterações significativas.
Case-Smith, DeLuca, Stevenson e Ramey (2012)	n=18 (3-6 anos) GCIMT1: n=9 GCIMT2: n=9	Analisar qual a duração de sessão(6h vs 3h) produz manutenção de resultados superior 6 meses pós intervenção.	Duração: 21 dias (18 de CIMT), 4 semanas GCIMT1: 6 h/dia, durante 18 dias de CIMT, restrição do membro menos afetado (24h/dia) com tratamento intensivo em ambiente conhecido da criança (casa, parque, comunidade) GCIMT2: 3 h/dia, durante 18 dias de CIMT, restrição do membro menos afetado (24h/dia) com tratamento intensivo em contexto natural (casa, parque, comunidade) Nos últimos 3 dias ambos os grupos receberam intervenção sem restrição com foco em atividades bimanuais.	-AHA -QUEST -PMAL	Uma intervenção de menor intensidade e custo produz benefícios equivalentes e manutenção após 6 meses de follow-up. Os resultados após 6 meses de follow-up diminuíram ligeiramente comparando com os resultados imediatamente após intervenção, porém não foram diferenças significativas.

Legenda: GC.- Grupo de Controlo; GCIMT- Grupo Constraint Induced Movement Therapy; GNSMT: Grupo Non-structured Movement Therapy; PAFT-Pediatric Arm Function Test; QUEST- Quality of Upper Extremity Skills Test; AHA- Assisting Hand Assessment; PMAL- Pediatric Motor Activity Log; COPM- Canadian Occupational Performance Measure; GBiT/HABIT- Grupo Treino Bimanual; mCIMT- CIMT modificada

Discussão

Constraint Induced Movement Therapy é um programa de reabilitação que tem como objetivo melhorar a função motora do membro parético com treino intensivo e restrição do membro menos afetado. O protocolo da CIMT foi originalmente proposto para adultos pós AVC, porém posteriormente foram criados modelos adaptados para crianças que indicavam uma duração de 2 a 3 semanas de intervenção de 6 horas por dia, com uso de restrição durante 90% das horas ativas do paciente (DeLuca, Echols, Ramey e Taub, 2003). Contudo, este protocolo de longa duração de sessão e uso de contenção mostrou-se não ser o mais adequado para crianças. Foram então desenvolvidos estudos que realizaram várias modificações do programa de CIMT para torná-lo mais conveniente para crianças, reduzindo a duração do treino e o tempo de restrição. Dos 11 estudos selecionados para esta revisão, todos os programas de CIMT aplicados são modificados relativamente ao original sendo a duração do protocolo bastante variada: 1 artigo com duração de 15 dias (Brandão, Gordon e Mancini, 2012), 1 artigo duração de 3 semanas (DeLuca, Case-Smith, Stevenson e Ramey, 2012), 3 artigos com duração de 4 semanas (El-Kafy, Elshemy, e Alghamdi, 2014; Rostami e Malamiri, 2012; Choudhary et al., 2013; Case-Smith, DeLuca, Stevenson e Ramey, 2012), 2 artigos com duração de 6 semanas (Aarts et al., 2011; Geerdink, Aarts e Geurts, 2013), 1 artigo com 8 semanas (Al-Oraibi e Eliasson, 2011), 1 artigo com 10 semanas (Fedrizzi et al., 2012) e 1 com duração de 2 meses (Eliasson, Shaw, Berg e Krumlinde-Sundholm, 2011).

Tipo de Contenção

Nestes estudos foram utilizados diferentes tipos de contenção, estes incluíram: slings (5 estudos), luvas de imobilização (4 estudos) e ligadura (2 estudo). Estes dados podem ser consultados na Tabela 2 do Anexo1.

Duração da sessão

Dos estudos analisados, dois aplicavam o programa durante 6 horas diárias, três aplicaram durante 2h diárias, dois estudos aplicaram 3h diárias, sendo que um deles 1h30 era realizada em casa com os pais (Aarts et al., 2011), um estudo aplicou o programa durante 1h30, um estudo aplicou durante 9h por semana e dois estudos aplicaram o programa com duração de 3h num grupo e 6h no outro grupo. É possível analisar no estudo de DeLuca, Case-Smith, Stevenson e Ramey (2012) que quando o protocolo se prolonga mais do que 3h por sessão não apresentavam diferenças de resultados relevantes em relação a um protocolo de até 3h por sessão, uma vez que, segundo os autores, a criança não consegue manter o mesmo nível de atenção, atingindo provavelmente o seu máximo de benefício com um programa de duração

de 3h por dia. Neste estudo procuraram verificar a diferença de um protocolo de CIMT com diferente duração (6 horas vs 3 horas por dia) em crianças com paralisia cerebral. Ambos os grupos foram imobilizados no membro menos afetado com uma ligadura e realizaram atividades que promovessem o uso do membro mais afetado, sendo que no final do tratamento, nos últimos 3 dias após retirar a contenção realizaram atividades de forma a integrar as novas capacidades unilaterais em atividades bimanuais. Como resultados, este estudo verificou que ambas as durações (6h vs 3 h) demonstraram resultados positivos, porém não se verificaram diferenças significativas. Os autores apresentam ainda outra hipótese pela qual podem não existir diferenças significativas nos resultados que poderá ser explicado pelo facto de que as crianças com 3 h de sessão por dia continuam a usar a contenção depois do horário de intervenção com terapeuta, logo vão praticar as tarefas da vida diária com contenção, usando o membro mais afetado para as realizar, alcançando resultados semelhantes a um programa de 6h diárias. No estudo de El-Kafy, Elshemy, e Alghamdi (2014), o grupo de CIMT participou em 4h de programa em clínica e 2h em casa, com 6h de contenção diária. Foi também possível analisar que crianças menores que 4 anos de idade devem participar em programas de CIMT menos intensivos e com tarefas que não requerem demasiada atenção e horas despendidas, enquanto que crianças com idade superior a 4 anos já podem beneficiar de um programa com prática intensiva estruturada uma vez que já tem capacidade de sustentar tempos de prática mais elevados com mais atenção. De igual modo, Eliasson, Shaw, Berg e Krumlinde-Sundholm (2011) analisaram um programa de 2h durante dois meses efetuado em casa ou escola e verificaram que um programa com curta duração diária é mais eficaz para crianças, corroborando o exposto em cima na medida em que as crianças não conseguem manter o mesmo interesse em programas de longa duração.

Segundo o estudo de Case-Smith, DeLuca, Stevenson e Ramey (2012), os autores sugerem que efeitos moderados a altos podem ser conseguidos com uma duração total de intervenção de 60-126 horas e que uma duração total de 60-63h pode ser suficiente e de baixo custo para crianças beneficiarem de CIMT.

Ambiente

Relativamente ao tipo de ambiente onde o programa de CIMT foi realizado, 4 estudos compararam as diferenças de um programa aplicado em casa ou em clínica ou a combinação dos dois. Os protocolos que realizavam CIMT em casa obtiveram melhores resultados do que protocolos realizados em clínica, como se pode verificar no estudo de Rostami e Malamiri (2012) onde foram divididos dois grupos que realizavam o programa em casa e outro em clínica. As atividades para os dois grupos foram as mesmas, incluindo atividades como

agarrar e manipular objetos, vestir/despir, comer e brincar de acordo com a sua idade e capacidade. As crianças que receberam CIMT em casa recebiam intervenção com situações reais da rotina da vida diária em casa e com os seus próprios materiais e brinquedos, enquanto que as crianças em clínica só praticavam com objetos da clínica. Este estudo concluiu que as crianças no ambiente em casa alcançaram mais benefícios com o programa de CIMT do que as crianças que participaram no programa de clínica, melhorando a função do membro superior mais afetado. Os autores do estudo referem que a aplicação de um programa em contexto natural é mais eficaz, uma vez que é enriquecida com estímulos sensoriais e motores diferentes. Outro factor benéfico deste programa ser realizado em casa envolve o facto da reabilitação de crianças com PC obter mais resultados quando trabalhada de forma contínua e diária, o que num ambiente em contexto natural como a casa da criança é possível, implementando técnicas de tratamento que sejam possíveis de ser efetuadas com os cuidadores de modo a facilitar e favorecer o processo de aprendizagem motora. Uma vez que os programas de longa duração são praticamente impossíveis de realizar fora do ambiente clínico, segundo os autores, um programa de curta duração com a cooperação dos cuidadores é mais facilmente aplicável em situações reais em casa, retendo resultados de forma mais proveitosa. De igual forma, Fedrizzi et al. (2012) no seu estudo referiu a importância de um programa que incluísse treino intensivo em casa, neste caso realizado pelos pais, uma vez que permite que a prática de situações que aprenderam em clínica seja transferida para a prática num contexto de vida diária.

Os principais resultados da aplicação de CIMT na Paralisia Cerebral traduziram-se num aumento da funcionalidade e uso do membro mais afetado (El-Kafy, Elshemy, e Alghamdi, 2014; Rostami e Malamiri, 2012; Choudhary et al., 2013), melhoria da função de agarrar (Fedrizzi et al., 2012), auto-cuidado e independência nas AVD's (Brandão, Gordon e Mancini, 2012).

Embora os protocolos tenham diferido entre estudos, maioritariamente demonstraram que a CIMT foi mais eficaz em promover benefícios funcionais do membro superior mais afetado das crianças com PC em comparação com outros programas de treino, contudo essa análise não foi realizada uma vez que este não foi o objetivo desta revisão.

Choudhary et al. (2013) avaliou a eficácia de um programa de 4 semanas na melhoria da função do membro parético. O grupo de controlo apenas realizou fisioterapia e terapia ocupacional durante 20 minutos por dia em casa, enquanto o grupo de CIMT participou no programa de 4 semanas de 2h por dia, durante 10 dias alternados com atividades de prática intensiva específica e shaping. Após as 4 semanas de intervenção, o grupo CIMT demonstrou

resultados positivos, melhorando a função do membro mais afetado. Fedrizzi et al. (2012), no seu estudo, separaram a amostra em 3 grupos (grupo de CIMT e grupo de treino bimanual, grupo de controlo), o grupo de CIMT realizou um programa com a mesma duração do grupo de treino bi-manual, porém usando restrição no membro menos afetado com uma luva durante 3 horas por dia e realizavam atividades uni-manuais de tarefas motoras, postura e equilíbrio e AVD's. Os resultados demonstraram que houve uma melhoria significativa da função do membro mais afetado e aumento do uso espontâneo nas AVD's nas crianças dos grupos experimentais (CIMT e treino bimanual), porém o grupo de CIMT melhorou substancialmente a sua função de preensão relativamente aos outros grupos do estudo.

Noutro estudo, Brandão, Gordon e Mancini (2012) procuraram comparar a performance de auto-cuidado em crianças após CIMT e terapia bimanual. O grupo de CIMT realizou atividades motoras grossas e finas, jogos, atividades de auto-cuidado e AVD'S com restrição do membro menos afetado e, em casa ambos os grupos realizavam 1 hora por dia com atividades sem uso de qualquer restrição. Ambos os grupos alcançaram resultados positivos, os cuidadores revelaram que as crianças melhoraram as suas AVD's, o auto-cuidado e tornaram-se mais independentes.

Follow-up

Diversos estudos comprovaram a manutenção dos resultados obtidos com a CIMT, mantendo-se após a intervenção: 2 meses (Choudhary et al., 2013; Al-Oraibi e Eliasson, 2011), 3 meses (El-Kafy, Elshemy, e Alghamdi, 2014 e Rostami e Malamiri, 2012), 4 meses (DeLuca, Case-Smith, Stevenson e Ramey, 2012), 6 meses (Fedrizzi et al., 2012 e Case-Smith, DeLuca, Stevenson e Ramey, 2012) e 12 meses (Geerdink, Aarts e Geurts, 2013). Embora exista uma diversidade no período de follow-up nos diferentes estudos, os dados revelam uma manutenção da performance motora do membro hemiparético nas crianças com PC após o término dos programas de CIMT. No estudo de Rostami e Malamiri (2012) quando comparando os resultados mantidos após follow-up de 3 meses (casa vs clínica), o grupo de CIMT em casa demonstrou uma manutenção de resultados superior e continuada, conseguindo este grupo adquirir mais benefícios relativamente ao grupo que realizou CIMT em clínica. Também foi possível observar no estudo de Fedrizzi et al. (2012) que o uso espontâneo do membro mais afetado e o desempenho positivo nas AVD's se mantiveram após 3 e 6 meses do tratamento inicial. No estudo de Case-Smith, DeLuca, Stevenson e Ramey (2012), foi possível comparar os resultados após 6 meses de follow-up de um programa com duração de 3h/dia ou 6h/dia e, verificou-se que um programa de menor duração é suficiente para produzir resultados semelhantes a um programa de duração superior e que as crianças

parecem estar mais interessadas e capazes de realizar um programa de menor duração. Para além da intensidade e duração do tratamento, os autores dos estudos supracitados referem que outro fator que consideram importante para a manutenção dos resultados prende-se com o facto de os cuidadores terem participado ativamente no estudo e de, no final, lhes terem sido fornecidas explicações de forma a realizar a continuidade do tratamento em casa, permitindo que as crianças pratiquem em situações de contexto real.

Geerdink, Aarts e Geurts (2013) procuraram avaliar a progressão da destreza manual com um programa de CIMT durante 6 semanas, seguido de 2 semanas de treino bimanual, com o intuito de analisar quando é atingido o efeito máximo de treino. A amostra foi composta por 50 crianças com idades entre os 2.5-8 anos, sendo que o grupo de controlo (n=22) apenas realizou tratamento convencional sem contenção, 8 semanas e o grupo de estudo realizou o programa de CIMT seguido de treino bimanual, 9 horas por semana. Foi possível verificar que a idade representa um fator determinante na velocidade com que é adquirida a destreza manual com o membro mais afetado durante o período de CIMT. A maioria das crianças mais novas do que 5 anos atingiram um máximo de performance unimanual no teste de Box and Block com o seu membro mais afetado dentro de 6 semanas de treino. Contudo, como nem todas as crianças mais novas atingiram um máximo de capacidade dentro das 6 semanas, os autores não recomendam diminuir a duração do programa de CIMT para este tipo de população. Os dados do estudo sugerem que crianças com idade superior a 5 anos podem beneficiar de um programa com mais de 6 semanas para atingir o máximo de capacidade unimanual e prolongar os seus resultados durante um período de tempo mais prolongado. Foi também possível verificar que vários estudos realizam protocolos combinados com outras técnicas, nomeadamente o treino bimanual, o que consideramos ser uma ferramenta importante na medida em que permite transportar os ganhos adquiridos uni manualmente para tarefas bimanuais que são indispensáveis no desenvolvimento da criança.

No estudo de Sakewski et al. (2011) foram comparadas as duas terapias durante ou após o tempo de intervenção e evidenciaram resultados positivos na performance das atividades diárias das crianças. É possível destacar que quando combinado um programa de CIMT com terapia bimanual os resultados parecem ser superiores uma vez que após o programa de CIMT é importante transferir as competências unilaterais adquiridas para competências bilaterais. Esta evidência é suportada por outros estudos, nomeadamente o estudo de Aarts et al. (2010) que refere também que um programa de CIMT seguido de treino bimanual otimiza as transferências das capacidades do membro superior para as atividades da vida diária (unilaterais e bilaterais).

Como limitações ao estudo consideramos a grande diversidade de protocolos o que dificulta o processo de definir um protocolo que demonstre mais benefícios; os protocolos de CIMT atualmente estão associados a outros tipos de terapias e a baixa classificação metodológica de alguns artigos incluídos na revisão.

Conclusão

Concluimos deste modo, que o protocolo mais eficaz de *constraint induced movement therapy* ainda não é consensual, sendo necessária mais investigação em torno do tema, no entanto, é possível determinar vários fatores que devem estar incluídos para que o protocolo seja o mais válido possível como: programa com duração total de até sensivelmente 60-126 horas, número de horas diárias de até 3h por sessão, com tipo de contenção confortável e fácil de usar que restrinja qualquer movimento indesejado do membro menos afetado, atividades que promovam a transferência das capacidades adquiridas para atividades da vida diária e treino de CIMT aplicado em contexto natural.

Este protocolo deverá ser específico e direcionado para as atividades de vida diária de cada criança, recorrendo a estratégias de atuação adequadas para a idade. O recurso a um programa que tome como parte integrante a intervenção “extra” realizada com os cuidadores parece-nos um elemento importante, e assim, uma parte integrante da abordagem.

Bibliografia

- Aarts, P. B., Jongerius, P. H., Geerdink, Y. A., Limbeek, J. V. e Geurts, A. C. (2010). Effectiveness of Modified Constraint-Induced Movement Therapy in Children With Unilateral Spastic Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 24(6), 509-518.
- Aarts, P. B., Jongerius, P. H., Geerdink, Y. A., Limbeek, J. V. e Geurts, A. C. (2011). Modified Constraint-Induced Movement Therapy combined with Bimanual Training (mCIMT-BiT) in children with unilateral spastic cerebral palsy: How are improvements in arm-hand use established?. *Research in Developmental Disabilities*, 32, 271-279
- Al-Oraibi, S. e Eliasson, A. (2011) Implementation of constraint-induced movement therapy for young children with unilateral cerebral palsy in Jordan: a home-based model. *Disability & Rehabilitation*, 1-7.
- Brandão, M. B., Gordon, A. M. e Mancini, M. C. (2012). Functional Impact of Constraint Therapy and Bimanual Training in Children With Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial. *American Journal of Occupational Therapy*, 66, 672–681.
- Case-Smith, J., DeLuca, S. C., Stevenson, R. e Ramey, S. L. (2012). Multicenter randomized controlled trial of pediatric constraint-induced movement therapy: 6-month follow-up. *American Journal of Occupational Therapy*, 6, 15–23.
- Charles J. R. e Gordon A. M. (2007). A repeated course of constraint-induced movement therapy results in further improvement. *Developmental Medicine e Child Neurology*, 49, 770–773.
- Choudhary, A., Gulati, S., Kabra, M., Singh, U. P., Sankhyan, N., Pandey, R. M. e Kalra, V. (2013). Efficacy of modified constraint induced movement therapy in improving upper limb function in children with hemiplegic cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Brain e Development*, 35, 870-876
- DeLuca, S. C., Echols, K., Ramey, S. L. e Taub, E. (2003). Pediatric constraint-induced movement therapy for a young child with cerebral palsy: two episodes of care. *Physical Therapy*, 83(11), 1003-1013.
- DeLuca, S. C., Case-Smith, J., Stevenson R. e Ramey, S. L. (2012). Constraint-induced movement therapy (CIMT) for young children with cerebral palsy: Effects of therapeutic dosage. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine*, 133-142.
- Eliasson, A. C., Shaw, K., Berg, E. e Krumlinde-Sundholm, L. (2011). An ecological approach of Constraint Induced Movement Therapy for 2–3-year-old children: A randomized control trial. *Research in Developmental Disabilities* 32, 2820-2828.
- Eliasson, A. C., Shaw, K., Berg, E. e Krumlinde-Sundholm, L., Gordon A. M., Feys, H., Klingels, K., Aarts, P. B. M., Rameckers, E., Autti-Ramo, I. e Hoare, B. (2014). Guidelines for future research in constraint-induced movement therapy for children with unilateral cerebral palsy: an expert consensus, *Developmental Medicine e Child Neurology*, 56, 125–137.
- El-Kafy, E. M. A., Elshemy, S. A. e Alghamdi, M. S. (2014). Effect of constraint-induced therapy on upper limb functions: A randomized control trial. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 21, 11-23.
- Fredizzi, E., Rizzotto, M. R., Turconi, A. C., Pagliano, E., Fazzi, E., Pozza, L. V. D., Facchin, P. e GIPCI Study Group (2012). Unimanual and Bi-manual Intensive Training in Children With Hemiplegic Cerebral Palsy and Persistence in Time of Hand Function Improvement: 6-Month Follow-Up Results of a Multisite Clinical Trial. *Journal of Child Neurology*, 1-15.
- Geerdink Y., Aarts P. e Geurts A. C. (2013). Motor learning curve and long-term effectiveness of modified

constraint-induced movement therapy in children with unilateral cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Research in Developmental Disabilities*, 34, 923-931.

- Gordon, A. M., Charles, J. e Wolf, S. L. (2005). Methods of constraint-induced movement therapy for children with hemiplegic cerebral palsy: development of a child-friendly intervention for improving upper-extremity function. *Archives Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(4), 837- 844.
- Grotta, J. C., Noser, E. A., Ro, T., Boake, C., Levin, H., Aronowski, J. e Schallert T. (2004). Constraint-Induced Movement Therapy. *Stroke*, 35, 2699-2701.
- Hoare, B., Imms, C., Carey L. e Wasiak, J. (2007). Constraint-induced movement therapy in the treatment of the upper limb in children with hemiplegic cerebral palsy: a Cochrane systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 21, 675-85.
- Mark, V. W., Taub, E. e Morris, D. M. (2006). Neuroplasticity and constraint-induced movement therapy. *Eura Medicophys*, 42(3) , 269-84.
- Morris, D. M., Taub, E. e Mark, V. W. (2006).Constraint-induced movement therapy: characterizing the intervention protocol. *Eura Medicophys*,42(3), 257- 268.
- Novak I., McIntyre, S., Morgan, C., Campbell, L., Dark, L., Morton, N., Stumbles, E., Wilson, S. A. e Goldsmith, S. (2013). A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence. *Developmental Medicine e Child Neurology*, 877-878.
- Rosenbaum P., Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M., Bax, M., Damiano, D., Dan, B. e Jacobsson, B. (2007). A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Developmental Medicine & Child Neurology Supplement*, 49(6), 8-14.
- Rostami, H. R. e Malimini, R. A. (2012). Effect of treatment environment on modified constraint-induced movement therapy results in children with spastic hemiplegic cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Disability & Rehabilitation*, 34(1), 40-44.
- Sakzewski, L., Ziviani, J., Abbott, D. F., Macdonell, R. A., Jackson, G. D. e Boyd, R. N. (2011). Participation outcomes in a randomized trial of 2 models of upper-limb rehabilitation for children with congenital hemiplegia. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92, 531–539.
- Sakzewski L., Ziviani J. e Boyd R. (2009). Systematic review and meta- analysis of therapeutic management of upper-limb dysfunction in children with congenital hemiplegia. *Pediatrics*, 123, 1111-1122.
- Smania, N. (2006). Constraint-induced movement therapy: an original concept in rehabilitation. *Eura Medicophys*, 42(3), 339-340.
- Taub, E., Crago, J. E., Burgio, L. D., Groomes, T. E., Cook, E. W., DeLuca, S. C. e Miller, N. E. (1994). An operant approach to rehabilitation medicine: overcoming learned nonuse by shaping. *Journal of the Experimental Analysis Behaviour*, 61(2), 281-293.
- Taub, E., Unswatte, G., King, D. K., Morris, D., Crago, J. E. e Chatterjee, A. (2006). A placebo-controlled trial of constraint-induced movement therapy for upper extremity after stroke. *Stroke*. 37(4), 1045-1049.
- Taub, E., Unswatte, G., Mark, V. W. e Morris, D. M. (2006). The learned nonuse phenomenon: implications for rehabilitation. *Eura Medicophys*, 42(3), 241-255.
- Zafer H., Amjad, I., Malik, A. N. e Shaukat, E. (2016). Effectiveness of constraint induced movement therapy as compared to bi-manual therapy in upper motor function outcome in child with hemiplegic cerebral palsy. *Pakistan Journal of Medical Science*, 32(1), 181-184.

Anexo 1

Tabela 2. Descrição dos protocolos de CIMT segundo os estudos analisados

Autores/ano	Intensidade	Tipo/horas contensão	Ambiente	Total de horas
El-kafy, Elshemy, e Alghamdi (2014)	- 6h/dia - 4 semanas	- Sling menos restritivo (child-friendly) - 6h/dia	-4h em clínica, 2 em casa	-120h
Eliasson, Shaw, Berg, e Krumlinde-Sundholm (2011)	- 2h/dia - 2 meses	- Luva com imobilização - Não especificado	-clínica	-120h
DeLuca, Case-Smith, Stevenson e Ramey (2012)	- 3h/dia ou 6h/dia - 21 dias	-Ligadura -Durante todo o protocolo	-clínica	-63h /126h
Rostami e Malamiri (2012)	-1h30/dia - 10 dias	-Luva de imobilização com material de baixo peso e temperatura. -Durante todo o protocolo (horas ativas)	-G1:clínica -G2: casa	-15h
Choudhary, et al. (2013)	- 2h/dia - 10 dias	-Sling -Durante a intervenção	-clínica	-20h
Aarts et al. (2011)	- 3h/dia - 3 dias/semana - 6 semanas	- Sling - Não especificado	-clínica	-54h
Fedrizzi et al (2012)	-3h/dia (1h30 com terapeuta e 1h30 com pais) -10 semanas (3 dias com terapeuta, 4 com os cuidadores)	-Luva de tecido -3h/dia	-clínica e casa	-210h
Brandão, Gordon e Mancini (2012)	-6h/dia -15 dias	-Sling -Não especificado	-clínica	-90h
Geerdink, Aarts e Geurts (2013)	-3h/dia -3 dias/semana -6 semanas	-Sling -Não Especificado	-clínica	-54h
Al-oraibi e Eliasson(2011)	-2h/dia -6dias/semana (1x com terapeuta) -8 semanas	-Luva -2h/dia -6 dias/semana	-casa e clínica	-Não especificado
Case-Smith, DeLuca, Stevenson e Ramey (2012)	-3h/dia ou 6h/dia -18 dias	-Ligadura -Durante todo o protocolo	-casa	-63h/126h

Anexo 2

Tabela 3. Avaliação metodológica segundo a escala de PEDro

Estudo	Total
Choudhary et al. (2013)	8/10
Brandão, Gordon e Mancini (2012)	6/10
Case-Smith, DeLuca, Stevenson e Ramey (2012)	6/10
Fedrizzi et al. (2012)	6/10
Geerdink, Aarts e Geurts (2013)	6/10
Aarts et al. (2011)	6/10
El-Kafy, Elshemy, e Alghamdi (2014)	5/10
Rostami e Malamiri (2012)	5/10
DeLuca, Case-Smith, Stevenson e Ramey (2012)	5/10
Eliasson, Shaw, Berg, e Krumlinde-Sundholm (2011)	4/10
Al-Oraibi e Eliasson(2011)	4/10