

Josiele Neves da Silva
Priscila de Lima
Ricardo Rodrigues de Sousa Junior

**OS EFEITOS DO KINESIO TAPING EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES
COM PARALISIA CEREBRAL:**
uma revisão sistemática

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG
2015

Josiele Neves da Silva
Priscila de Lima
Ricardo Rodrigues de Sousa Junior

**OS EFEITOS DO KINESIO TAPING EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES
COM PARALISIA CEREBRAL:**
uma revisão sistemática

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Profa. Dra. Daniela Virgínia Vaz

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG
2015

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaríamos de agradecer uns aos outros pelo companheirismo, parceria e comprometimento durante este percurso. Este trabalho foi fruto de uma grande amizade, superando as dificuldades e a distância.

Também agradecemos a nossa orientadora professora Daniela Virgínia Vaz por compartilhar seus conhecimentos e por aguçar o nosso senso crítico durante a realização deste trabalho. Agradecemos pela paciência e disponibilidade de nos orientar durante vários encontros nestes três semestres.

Por último, agradecemos a professora Ana Paula Bensenmann Gontijo por nos ceder material sobre o tema desta revisão e por nos esclarecer dúvidas.

RESUMO

O objetivo do presente estudo é, através de uma revisão da literatura existente, sumarizar as aplicações descritas do uso do Kinesio Taping em crianças e adolescentes com Paralisia Cerebral e seus efeitos. Foi realizada uma busca da produção científica nos bancos e bases de dados Medline, Scielo e PEDro sem restrição de idioma. Foram selecionados dez estudos que propuseram diferentes aplicações do Kinesio Taping em crianças e adolescentes com Paralisia Cerebral: seis ensaios clínicos controlados e aleatorizados, quatro ensaios clínicos não controlados e um estudo de caso. Dos estudos controlados e aleatorizados três receberam 6/10 na escala PEDro e dois receberam 5/10. Os estudos no geral seguem os modelos de aplicação do *taping* propostos pelo criador da técnica, utilizando técnicas corretivas e técnicas de facilitação ou inibição da contração muscular. Os resultados se mostraram inconsistentes e variáveis em relação aos diferentes desfechos e modos de aplicação. São necessários mais trabalhos para fundamentar o uso do *taping* na prática clínica.

Palavras-Chave: Kinesio Taping. Paralisia Cerebral. Função Motora Grossa.

ABSTRACT

The aim of this study is to summarize, in a systematic review, the use of the Kinesiology Taping in children and adolescents with Cerebral Palsy and its effects. A search of scientific papers in the databases Medline, Scielo and PEDro was conducted with no language restriction. Ten studies were included in the review, six were randomized controlled clinical trials, four were quasi-experimental studies, and one was a case study.. Of the randomized controlled clinical trials, three were graded 6 and two were graded in 5/10 according to the PEDro scale. In general, the studies followed the guidelines proposed by the Kinesiology Taping creator and used corrective techniques and muscle contraction facilitation or inhibition techniques. Results were inconsistent and varied according to the several documented outcomes and techniques. More studies are needed to substantiate the use of kinesiology taping in the clinical field.

Keywords: Kinesiology Taping. Cerebral Palsy. Gross Motor Function.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Seleção dos Artigos

Figura 2- Resultado da Busca e Seleção dos Artigos

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Caracterização dos Estudos

Tabela 2- Caracterização dos Participantes e Resultados do Estudos

Tabela 3- Detalhamento dos Estudos na Escala PEDro

LISTA DE ABREVIATURAS

ADM- Amplitude de Movimento

BOTMP- Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency

CIF- Classificação Internacional de Funcionalidade

GMFCS- Gross Motor Function Classification System

GMFM- Gross Motor Function Measure

KT- Kinesio Taping

PBS- Pediatric Balance Scale

PC- Paralisia Cerebral

SAS- Sitting Assessment Scale

TUG- Time Up and Go

Sumário

1 INTRODUÇÃO	8
2 METODOLOGIA	11
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
3.1 Qualidade e desenho dos estudos.....	22
3.2 Características das intervenções	23
3.3 Direção, forma, tensão de aplicação do Kinesio Taping	23
3.4 Os efeitos do Kinesio Taping na estrutura e função do corpo e atividade.	26
4 CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS.....	33

1 INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC) é definida como um grupo de distúrbios não progressivos de movimento e de postura que é resultado de uma lesão no cérebro imaturo ^{1,2}. A PC possui uma etiologia complexa, que pode ter sua origem no período pré-natal, relacionada a malformações no sistema nervoso central e infecções congênitas. A PC também pode ter sua origem ligada a quadros de hipóxia e prematuridade nos períodos peri-natal e pós-natal ³.

A PC pode ser classificada em espástica, discinética, atáxica, hipotônica e mista. Essa classificação é referente à área do sistema nervoso lesionada. A PC espástica pode estar relacionada com lesões das vias motoras descendentes. Este tipo de PC caracteriza-se por um aumento do tônus decorrente do aumento da atividade reflexa dos músculos submetidos ao estiramento rápido (espasticidade) ^{3,4}. A PC discinética é decorrente de lesão nos núcleos da base e se caracteriza por uma ativação involuntária e simultânea de diferentes grupos musculares, o que gera uma dificuldade de execução dos movimentos e manutenção da postura. A PC atáxica possui a localização da lesão menos determinada, mas é comum ocorrerem lesões destrutivas no cerebelo o que promove déficit de equilíbrio e de coordenação motora. A PC mista é definida como a associação de alterações de diferentes regiões do sistema nervoso central, sem predomínio evidente de nenhuma das formas anteriores ⁴. Essas lesões no cérebro promovem um espectro variado de deficiências que afetam primariamente os reflexos e o tônus muscular, a força, a coordenação motora e o desenvolvimento do controle do movimento e da postura ⁵.

Além das alterações no sistema motor, na PC também ocorre modificações no sistema sensorial. Estudos indicam que ocorre lesão nas fibras posteriores da substância branca, essas fibras fazem conexão entre o tálamo e o córtex sensorial. O tálamo é responsável por processar as informações que chegam do sistema periférico e as transmitir para outras regiões do córtex. Esse processo é necessário para que ocorra uma integração entre a informação sensorial e as áreas motoras do córtex que regulam as vias descendentes. Desse modo, com a lesão ocorrerá uma alteração na

capacidade de integrar as informações sensoriais, o que vai afetar por sua vez os padrões motores ⁶.

As alterações encontradas nas crianças com PC podem afetar várias áreas da sua vida. Segundo o modelo da Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF) essas alterações podem estar relacionadas aos domínios: estrutura e função do corpo, atividade e participação ⁶. As alterações no nível de estrutura e função do corpo (motoras e sensoriais) podem levar a criança a realizar com dificuldade e lentidão as atividades de vida diária como sentar, engatinhar, passar de sentado para de pé, deambular, subir e descer escadas, tomar banho e trocar de roupas. Essas limitações podem restringir a participação social da criança em contextos como participar e integrar-se em atividades escolares, sociais, culturais, recreativas e esportivas ^{6,8}.

Existem diferentes métodos de reabilitação para crianças com PC, tais como cinesioterapia, uso órteses, hipoterapia, terapia de contensão induzida, dentre outros ⁷. A reabilitação possui objetivos variados como a adequação do tônus muscular, ganho de força muscular, melhora do equilíbrio estático e dinâmico, da coordenação motora, do desempenho em tarefas motoras, prevenção de deformidades, dentre outros ⁹.

Dentre as terapêuticas disponíveis, o Kinesio Taping (KT) vem se popularizando no tratamento de crianças e adolescentes com PC e outras disfunções neurológicas ^{9,10}. O KT é um método de tratamento que consiste na aplicação de uma fita adesiva elástica antialérgica que pode ser esticada de 40 a 60% do seu comprimento de repouso ¹⁰. Os objetivos do KT são facilitar ou inibir a contração muscular, estabilizar as articulações e garantir o alinhamento postural através de estímulos sobre a pele ^{2,11}. Ao ser aplicado, o KT faz com que a pele se mova no sentido da fita e produz um estímulo nos mecanorreceptores cutâneos ¹². Esses estímulos são levados por vias aferentes ao córtex sensorial onde são interpretados ¹¹. Supõe-se que como o KT influencia na atividade dos mecanorreceptores cutâneos, a estimulação adicional produzida por ele poderia contribuir positivamente para o controle voluntário e coordenação da criança com PC ⁹.

O mecanismo fisiológico do KT não é bem definido, mas acredita-se que os estímulos produzidos na pele influenciam o sistema muscular ^{11,12,13,14}. Segundo o criador da técnica o efeito dos mecanorreceptores nas unidades

motoras pode gerar %facilitação+ ou %inibição+ da contração muscular, dependendo do sentido da aplicação e da tensão gerada pela fita ^{13,14}.

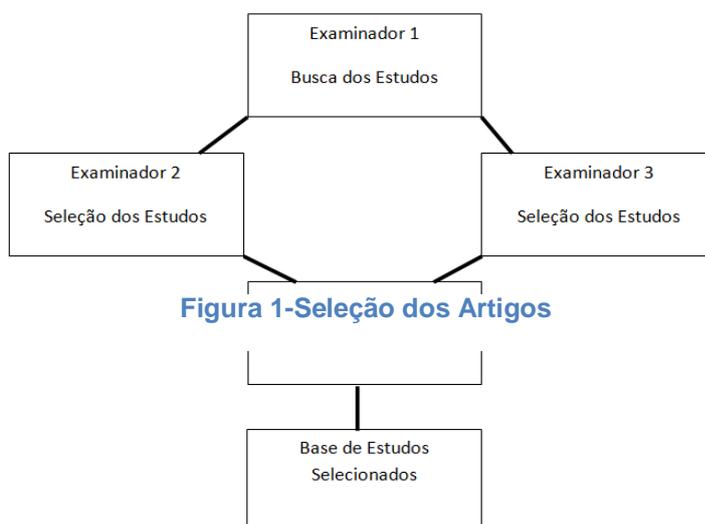
A utilização clínica do KT no tratamento da PC ainda é pouco frequente. Porém, existe uma produção científica diversa sobre o tema, onde são avaliados diferentes variáveis de desfecho com diferentes métodos de aplicação da técnica. O objetivo do presente trabalho é, através de uma revisão da literatura existente, sumarizar as aplicações descritas e seus efeitos em crianças e adolescentes com PC.

2 METODOLOGIA

Para produção da presente revisão de literatura, foi realizada uma busca de produção científica nos bancos e bases de dados Medline, Scielo e PEDro. A busca utilizou as palavras chaves %Kinesio taping and Cerebral Palsy+, %Kinesiology Taping and Cerebral Palsy+, %Taping and Cerebral Palsy+. A busca ocorreu do segundo semestre de 2014 até o segundo semestre de 2015.

Os artigos incluídos nesta revisão foram ensaios clínicos e estudos de caso que propuseram diferentes aplicações do KT em crianças e adolescentes com PC. Não houve restrição de linguagem ou data. Foram excluídos estudos realizados em adultos e estudos realizados em crianças com outras disfunções neurológicas diferentes da PC. Não foi utilizado como critério de inclusão/exclusão a classificação do tipos de PC (Espática, Discinética, Atáxica ou Mista).

A busca nas bases de dados foi feita por um examinador que identificou os estudos relevantes, examinando o título e o resumo, além de buscar nas referências bibliográficas outros estudos adicionais que poderiam ser incluídos. Outros dois examinadores fizeram independentemente a escolha dos artigos conforme os critérios de inclusão e exclusão. Os artigos foram selecionados por consenso dos dois examinadores e em caso de divergência poderiam ter ajuda de um terceiro examinador, conforme resumido na figura 1.



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 17 artigos na busca. Dos artigos encontrados, 10 foram selecionados segundo os critérios de inclusão e exclusão como detalhado na figura 2.

A descrição do tipo de intervenção com KT utilizada pelos estudos encontra-se detalhada na tabela 1. Na tabela 2 encontram-se as características da população estudada (idade, tipo de PC, quantidade de participantes), a instrumentação utilizada e os resultados da intervenção.

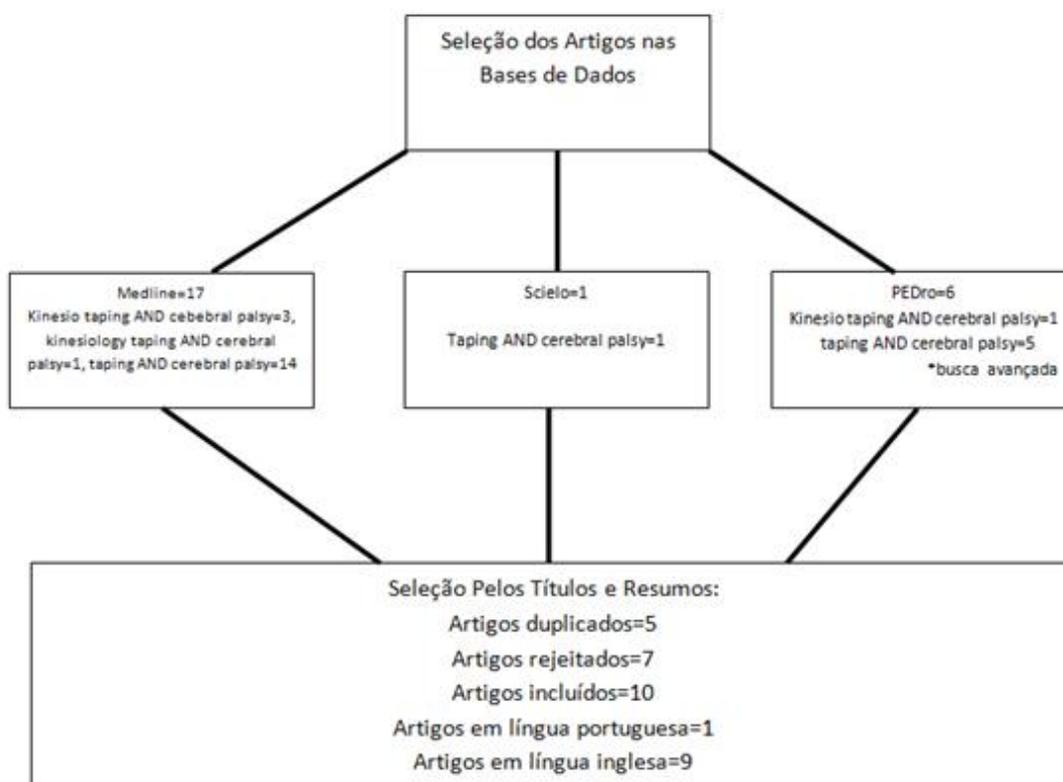


Figura 2. Resultado da Busca e Seleção dos Artigos

Tabela 1. Caracterização dos Estudos

Autor e Ano	Tipo Metodológico	Objetivo da Técnica	Local e Direção de Aplicação do KT	Fornecer Ilustração da Técnica?	Duração da Intervenção	Associação com Outra Intervenção
Almeida <i>et al.</i> 2007	Ensaio clínico não controlado e não randomizado.	Alterar padrão de marcha.	Da parte distal da perna aos metatarsos - direção não foi reportada. Calcâneo . direção longitudinal. Arco plantar interno - direção lateral para medial. Face dorso-externa do pé . direção não foi reportada.	Não	Frequência: aplicação uma vez por semana. Duração: mantido por três dias. Tempo total: 3 meses.	Não
Camerota <i>et al.</i> 2013	Estudo de caso.	Transferir o efeito mecânico do <i>taping</i> da pele para os músculos (alongar ou retrain).	Palma da mão esquerda - direção não foi reportada. Região anterior e posterior do ombro esquerdo . direção não foi reportada.	Sim	Frequência: 2 vezes por semana. Duração: mantido por 3 dias, com 1 dia de descanso. Tempo total: 20 dias.	Sessões de fisioterapia não sendo relatadas como eram realizadas.

Costa et al. 2013	Ensaio clínico não controlado e não randomizado.	Promover mudanças de desempenho no equilíbrio e mobilidade (sentar e levantar).	Músculos quadríceps e tibial anterior . direção: origem para inserção.	Não	<p>Frequência: 1 aplicação.</p> <p>Duração: mantido durante a execução dos testes.</p> <p>Tempo total: tempo de realização dos testes.</p>	Não
Footer et al. 2006	Ensaio clínico controlado e aleatorizado.	Promover alterações da função motora grossa.	<p>Musculatura Paravertebral - direção: origem para inserção.</p> <p>Músculo trapézio inferior . direção: inserção para origem.</p>	Sim	<p>1ª semana: Frequência: 2 vezes por semana.</p> <p>Duração: Mantido por 2 dias em 4 semanas.</p> <p>4ª semana: Frequência: 6 vezes por semana.</p> <p>Duração: 2 dias na parte da manhã, 4 dias o dia todo em 1 semana.</p> <p>5ª a 12ª semana: Frequência: 5 vezes por semana.</p> <p>Duração: 2 dias na parte da manhã e 3 dias o dia todo em 7</p>	Sessões de fisioterapia não sendo relatadas como eram realizadas.

					semanas.	
					Tempo total: 12 semanas.	
Ghalwash et al. 2012	Ensaio clínico controlado e aleatorizado.	Controlar hiperextensão de joelho em tarefas de mobilidade (ficar de pé, andar, correr e saltar).	Região posterior do joelho, da coxa à panturrilha envolvendo a articulação do joelho - direção não foi reportada.	Não	Frequência: 3 vezes na semana. Duração: Mantido durante a sessão de fisioterapia (60min). Tempo total: 12 semanas.	Exercícios em cadeia cinética aberta e fechada, para ganho de força e flexibilidade do músculo quadríceps e isquiotibiais.
Iosa et al. 2010	Ensaio clínico não controlado e não randomizado.	Limitar movimentos que podem causar instabilidade, contraturas e deformidades articulares; facilitar padrões de locomoção mais simétricos.	Região do tornozelo - direção não foi reportada.	Não	Frequência: 1 vez na semana. Duração: mantido por 6 dias. Tempo total: 6 meses.	Uma hora de Fisioterapia duas vezes na semana baseada no tratamento neuro evolutivo.

Kara et al. 2014	Ensaio clínico controlado e aleatorizado.	Promover melhora da potencia muscular, agilidade, função motora grossa e independência funcional.	Membro superior (escápula, antebraço e punho) e inferior (quadril, joelho e tornozelo) sem descrição exata do local . direção não reportada.	Não	Frequência: 2 vezes na semana. Duração: mantido por 3 dias. Tempo total: 12 semanas.	Uma hora de Fisioterapia duas vezes na semana baseada no tratamento neuro evolutivo.
Keklicek et al. 2015	Ensaio clínico controlado e aleatorizado.	Melhorar uso da mão (destreza) através da correção da adução excessiva do polegar.	Eminência tenar na porção extensora do polegar . direção: terço anterior do punho até o terço posterior.	Sim	Frequência: 1 vez. Duração: Mantido durante a aplicação do teste. Tempo total: 20 min.	Não
Mazzone et al. 2011	Ensaio clinico não controlado e não randomizado.	Melhorar função de membro superior.	Polegar . direção: proximal para distal (trapézio metacarpal para interfalangeana). Membro Superior - direção: da base do polegar dorsalmente até o terço médio do úmero.	Sim	Frequência: 1 vez por semana. Duração: mantido por 6 dias. Tempo total: 10 meses.	Sessões de fisioterapia não sendo relatadas como eram realizadas.
Simsek et al. 2011	Ensaio clínico controlado e	Promover alterações na postura sentada,	Musculatura paravertebral S1 a C7 . direção:	Sim	Frequência: 2 vezes na semana.	Sessões de fisioterapia não sendo relatadas

aleatorizado.

função motora
grossa e nível de
independência
funcional.

inserção para
origem em crianças
com hipertonia e da
origem para
inserção em
crianças com
hipotonia.

Duração: mantido
por 3 dias.

Tempo total: 12
semanas.

como eram
realizadas.

Tabela 2. Caracterização dos Participantes e Resultado dos Estudos

Autor e Ano	Quantidade de Participantes e Idade	Participantes por Gênero	Tipo de PC	Variável de Desfecho/ Instrumentação	Resultado
Almeida <i>et al.</i> 2007	Grupo KT= 7 (6.71±1.25 anos).	Não descrito.	Espástica	Análise cinemática da articulação do tornozelo durante a marcha (Software para análise de movimento). Atividade muscular do tibial anterior e tríceps sural (Eletromiografia).	Alterações estatisticamente significativas no movimento de dorsiflexão do tornozelo durante o choque de calcanhar e aumento da atividade do tibial anterior pós-intervenção.
Camerota <i>et al.</i> 2013	1 (17 anos).	1 F	Espástica	Análise cinemática do movimento e mensuração da amplitude de movimento durante o alcance (Software para análise do movimento).	Redução do tempo de realização do movimento e aumento da amplitude de movimento pós-intervenção.
Costa <i>et al.</i> 2013	4 (10.25 anos ±1.4 anos).	2M 2F	Espástica	Análise cinemática e desempenho da tarefa de sentar e levantar (Software para análise do movimento, Timed up and go). Equilíbrio (Pediatric Balance Scale).	Alterações estatisticamente significativas no tempo de sentar-levantar da cadeira e nas atividades dinâmicas do PBS* pós-intervenção.

Footer et al. 2006	Grupo KT = 9 (6.5±2.7 anos). Grupo controle = 9 (5.5±1.9 anos).	10M 8F	Espástica, Atetóide	Função motora grossa (GMFM**-88).	Alterações não estatisticamente significativas na função motora grossa, comparado ao grupo controle.
Ghalwash et al. 2012	Grupo KT = 7 (6.19± 0.59 anos). Grupo controle: 7 (6.26± 0.28 anos).	8M 6F	Espástica	Função motora grossa (GMFM-88 dimensão De E). Alinhamento do membro inferior no plano sagital (Software para análise de angulação).	Sem alterações estatisticamente significativas para as variáveis de desfecho.
Iosa et al. 2010	8 (4.7±3 anos).	5M 3F	Espástica	Amplitude de movimento do tornozelo (movimentação passiva). Espasticidade (Escala de Ashworth). Função motora grossa (GMFM*).	Aumento do escore do GMFM sem comprovação estatística pós intervenção. Sem alterações na escala de Ashworth e amplitude de movimento passiva pós-intervenção.

Kara et al. 2014	Grupo KT= 15 (9±2.25 anos). Grupo controle=15 (9.58 ± 3 anos).	15M 15F	Espástica	Função Motora Grossa (GMFM, BOTMP**) Agilidade (10x5m spring test). Potência Muscular (Muscle Power Sprint test). Independência Funcional (WeeFIM).	Alterações estatisticamente significativas nos escores de independência funcional, potência muscular, função motora grossa pelo BOTMP, no grupo intervenção. Alterações não estatisticamente significativas nos escores das dimensões D e E do GMFM e agilidade, comparado com o grupo controle.
Keklicek et al. 2015	Grupo KT =15 (7.9±2.84 anos). Grupo KT + pressão palmar= 15 (8.13±8.87anos). Grupo Controle=15 (8.2±8.73).	Não descrito.	Espástica	Destreza manual (The Nine Hole Peg Test).	Alterações estatisticamente significativas na destreza manual nos grupos de intervenção.

Mazzone <i>et al.</i> 2011	16(3±2 anos).	10M 6F	Espástica	Função de Membro Superior (Melbourne Assesment).	Alterações estatisticamente significativas na função do membro superior pós-intervenção.
Simsek <i>et al.</i> 2011	Grupo KT= 15 (8.27+3.43). Grupo Controle =15 (6.87+2.10).	18M 12F	Espástica, Hipotônica	Função Motora Grossa (GMFM) Independência Funcional (WeeFIM). Postura sentada (SAS***).	Alteração estatisticamente significativa na independência funcional e na postura sentada no follow-up comparado com o grupo controle. Sem alterações estatisticamente significativas na função motora grossa, comparado com o grupo controle.

* PBS-Pediatric Balance Scale

**GMFM- Gross Motor Funcional Measure

*** BOTMP . Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency

**** SAS-Sitting Assessment Scale

3.1 Qualidade e desenho dos estudos

Dos dez estudos selecionados para esta revisão cinco foram controlados e aleatorizados ^{2,7,15,16,17}. Quanto a qualidade dos estudos controlados e aleatorizados, três ^{7,16,17} receberam 6/10 na escala PEDro¹⁸ e dois receberam 5/10 ^{2,15}. O detalhamento da qualidade dos estudos aleatorizados encontra-se na tabela 3. Dos outros cinco estudos selecionados um era estudo de caso com um único participante ²⁰ e quatro eram não controlados e não aleatorizados ^{10, 12,19, 21}.

Seis artigos detalharam os critérios de inclusão e exclusão dos estudos ^{2,7,12,15,16,17}. Os critérios de inclusão e exclusão variaram dentro dos objetivos dos estudos. Quatro estudos ^{10,12,19,21} não controlados fizeram comparações dos resultados pré e pós intervenção com KT. Destes estudos, todos reportaram os valores de média e desvio padrão das variáveis. Apenas o estudo de Iosa *et al.* ²¹ não reportou os níveis de significância. Cinco estudos fizeram comparações dos resultados comparados a um grupo controle ^{2,7,15,16,17}.

Tabela 3. Detalhamento dos estudos na escala PEDro

	Simsek <i>et al.</i> ²	Kara <i>et al.</i> ⁷	Keklicek <i>et al.</i> ¹⁵	Ghalwash <i>et al.</i> ¹⁶	Footer <i>et al.</i> ¹⁷
Aleatorização	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Cegamento da distribuição dos participantes	Não	Não	Não	Sim	Não
Similaridade inicial entre os grupos.	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Cegamento dos participantes.	Não	Não	Não	Não	Não
Cegamento dos terapeutas.	Não	Não	Não	Não	Não
Cegamento dos avaliadores.	Não	Sim	Não	Não	Sim
Medidas de um desfecho primário.	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Intenção de tratar.	Não	Não	Não	Não	Não
Comparação inter grupos do desfecho primário.	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Medidas de precisão e variabilidade para pelo menos um desfecho.	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Total	5	6	5	6	6

Todos os estudos reportaram a idade das crianças e o tipo de PC, sendo a Espástica a mais frequente em todos os estudos. Apenas dois não reportaram a quantidade de participantes por gênero^{15,19}. Seis estudos reportaram a classificação da função motora grossa via Gross Motor Function Classification System (GMFCS). Foram incluídas nestes estudos crianças de todos os níveis do GMFCS^{2,7,10,16,17,21}. Os níveis do GMFCS variam de um a cinco baseados nas limitações funcionais, no uso de dispositivos de auxílio e na qualidade do movimento²⁴. Nenhum dos estudos controlados e aleatorizados relacionou os resultados encontrados com o nível do GMFCS das crianças. Supõe-se que a eficácia do KT não apresenta relação direta com o nível do GMFCS das crianças.

3.2 Características das intervenções

Existe uma heterogeneidade quanto às características da intervenção. Dos dez estudos da presente revisão, sete utilizaram a aplicação de KT em 12 semanas ou mais^{2,7,12,16,17,19,21}, um artigo utilizou em menos de 3 semanas²⁰ e dois analisaram os efeitos da aplicação imediata do KT^{10,15}. Os artigos que apresentaram alterações estatisticamente significativas mantiveram o KT por 12 semanas ou mais^{2,9,12,19}, e destes apenas um foi controlado e aleatorizado². Sete estudos associaram o KT com sessões de Fisioterapia^{2,7,12,16,17,20,21}, porém destes artigos apenas três tiveram resultados estatisticamente significativos^{2,7,12}, sendo que dois eram controlados e aleatorizados^{2,7}.

3.3 Direção, forma, tensão de aplicação do Kinesio Taping

Quanto as formas de aplicação do KT, os estudos de Costa, Footer, Ghalwash, Kekliceck, Mazzone, Simsek e Almeida *et al.* reportaram de forma detalhada a aplicação nas crianças com PC^{2,10,12,15,16,17}. Esses estudos descreveram a direção, a forma e a tensão em que o *taping* foi aplicado. Iosa *et al.*²¹ e Camerota *et al.*²⁰ não reportaram de forma detalhada a aplicação do *taping*^{20,21}.

Todos os estudos que foram selecionados para esta revisão relataram o local da aplicação do *taping*. A direção de aplicação é importante para determinar o objetivo da técnica, por exemplo, facilitar ou inibir a contração muscular^{13,14, 22}. A direção foi mencionada em seis dos dez estudos revisados^{2,10,12,15,17,19}. Onde é desejado facilitar a contração muscular e melhorar a execução do movimento, o *taping* deve ser aplicado a partir da origem para inserção do músculo²². Três estudos reportaram aplicações desta forma^{2,10,17}.

Dois estudos não controlados, embora não tenham descrito se a direção de aplicação do KT foi da origem para inserção do músculo, utilizaram aplicações com o objetivo de facilitar a contração muscular^{12,19}. No estudo de Mazzone *et al.*¹² a aplicação do KT foi iniciada a partir do polegar com a colocação na articulação trapézio-metacarpo seguindo em direção a articulação interfalângiana. Essa aplicação teve como objetivo facilitar a abdução e extensão do polegar e favorecer a liberação dos dedos¹². No estudo de Almeida *et al.*¹⁹ a aplicação do KT teve como objetivo a de estimular o músculo extensor curto dos dedos e inibir a flexão dos dedos. Além disso, a técnica tinha como objetivo inibir a postura patológica de equino varo na articulação tíbio-társica. Através de forças de tração impostas pelo *taping* o pé foi levado para uma posição de eversão e dorsiflexão, visando promover o alongamento do músculo tríceps sural¹⁹.

Segundo o criador da técnica, a direção contrária, ou seja, de inserção para origem, é indicada para evitar contração excessiva de um músculo²². No estudo de Simsek *et al.*² o KT foi aplicado longitudinalmente próximo aos processos espinhosos de S1 a C7 na musculatura paravertebral. A aplicação foi da inserção para origem em crianças com hipertonia na musculatura de tronco². No estudo de Footer *et al.*¹⁷ foram colocadas tiras ao longo da porção do trapézio inferior na direção inserção-origem, na região do acrômio seguindo obliquamente a T12. Nesse estudo não foi descrito o porquê de evitar uma contração excessiva do músculo trapézio inferior e o objetivo do estudo era promover ganhos na função motora grossa das crianças com PC¹⁷.

Segundo Kase *et al.*²³ existem técnicas (correção mecânica ou funcional) que objetivam promover um melhor posicionamento das articulações. A tensão aplicada tem o objetivo de promover estímulo dos mecanorreceptores

o que favorece a manutenção da articulação na posição desejada²³. Ou seja, o *taping* geraria um *feedback* que faria com que a criança fosse capaz de corrigir ativamente o posicionamento articular. Alguns estudos selecionados reportaram aplicações do KT com o objetivo de realizar alterações no posicionamento^{12,15,16,19}. Mazzone *et al.*¹² aplicou o *taping* no membro superior em espiral da base do polegar dorsalmente até o terço médio do úmero. O objetivo era promover extensão de punho, e manter o antebraço supinado¹². Kara *et al.*⁷ aplicou o *taping* no antebraço na forma de *button hole* (abertura do *taping* para encaixe dos dedos) com o objetivo de promover a supinação²². Já Kekliceck *et al.*¹⁵ não seguiram uma técnica pré-estabelecida, mas criaram seu modo de aplicação. Tiras do KT foram colocadas a partir da região flexora do punho descendo obliquamente para a região extensora do punho. A estabilização da articulação trapézio metacarpal foi fornecida pela abdução e extensão do polegar com o KT¹⁵.

No estudo de Ghalwash *et al.*¹⁶ o *taping* foi aplicado na região posterior do joelho, em seguida tiras proximais e de ancoragem distal foram colocadas em torno da coxa e perna, respectivamente¹⁶. As âncoras são uma parte do *taping* que não tem tensão aplicada, na maioria das vezes é a extremidade inicial do *taping* com a finalidade de fixação²². Após a aplicação das tiras proximais e de ancoragem, duas faixas foram sobrepostas, criando um X atrás do joelho, de maneira que o mesmo ficou submetido a um invólucro elástico com objetivo de diminuir a hiperextensão de joelho¹⁶.

No estudo de Almeida *et al.*¹⁹ foi aplicado o *taping* com o intuito de corrigir o calcâneo, levando-o para eversão por meio de uma tira longitudinal. Foi aplicada uma tira do KT com o pé posicionado em eversão e dorsiflexão, com o objetivo de promover o alongamento do músculo tríceps sural. Uma tira foi colocada seguindo a direção lateral para medial para correção do arco plantar transversal do pé, com o intuito de diminuir a inversão excessiva¹⁹.

Segundo Kase *et al.*²³ o KT pode ser aplicado como uma única tira em forma de "I", ou nas formas de "X" ou "Y", dependendo do músculo alvo²³. Costa *et al.*¹⁰ utilizaram o *taping* de 8 a 15 cm na região do quadríceps em forma de *+* e na região do tibial anterior em forma de *+*¹⁰. No estudo de Kara *et al.*⁷ uma das aplicações utilizou a técnica de *facilitação* muscular do

glúteo médio²² em forma de *taping*, afim de facilitar o movimento de abdução do quadril⁷.

Segundo Kase *et al.*²³ a quantidade de tensão aplicada é essencial para o sucesso da técnica, influenciando a contração muscular através dos efeitos do KT na pele²³. Porém, somente os estudos de Costa *et al.*¹⁰ e Simsek *et al.*² relataram a descrição deste componente. Ambos os estudos aplicaram o *taping* com uma tensão leve^{2,10}. Quando o KT é esticado, a tensão gerada na aplicação varia de nenhuma, muito leve (15%), leve (25%), moderada (50%), severa (75%) e completa (100%). Por exemplo, uma tensão de 25% aplicada em uma fita de aproximadamente 10 cm significa esticar o *taping* em torno 2,54 cm durante a aplicação na pele²³.

Os estudos no geral seguem os modelos de aplicação do KT propostos pelo criador da técnica^{22,23}. As técnicas de facilitação e inibição da contração muscular não apresentam resultados consistentes sobre a sua eficácia. Não se sabe quais tipos de aplicação e em quanto tempo é gerada uma melhor ativação da musculatura pelo KT⁶. Os modos de aplicação *inserção-origem* e *origem-inserção* não apresentam comprovação estatisticamente significativa sobre sua eficácia nos indivíduos com PC.

Nos estudos que objetivaram a *inibição* da contração muscular, não foi realizada a mensuração desta contração pós-intervenção com eletromiografia, por exemplo^{2,17}. Os estudos que visavam a melhora da contração muscular e melhor posicionamento através de técnicas de facilitação muscular e correções funcionais no geral também não realizaram a mensuração da contração pós-intervenção. Esta mensuração foi realizada apenas no estudo de Almeida *et al.*¹⁹ com o aumento da atividade muscular pós intervenção com resultados estatisticamente significativos, embora o estudo não tenha sido controlado.

3.4 Os efeitos do Kinesio Taping na estrutura e função do corpo e atividade.

Os estudos selecionados na presente revisão avaliaram diferentes variáveis dentro dos domínios da CIF. Algumas intervenções utilizadas nos estudos visam alterações ao nível de estrutura e função do corpo (como

amplitude de movimento e ativação muscular) e a melhora na realização de atividades (como marcha e alcance).

- **Amplitude de movimento**

Quatro artigos realizaram aplicação do KT com objetivo de aumentar a amplitude de movimento (ADM) de diferentes articulações^{16,19,20,21}. Destes estudos apenas o de Ghalwash *et al.*¹⁶ foi controlado e aleatorizado. Dos quatro artigos, dois analisaram a ADM dentro de atividades funcionais na marcha¹⁹ e no alcance²⁰. Destes somente o que analisou marcha teve resultados estatisticamente significativos, porém este estudo não foi controlado¹⁹. Ghalwash *et al.*¹⁶ e Iosa *et al.*²¹ analisaram o efeito do KT na ADM sem associar com uma atividade funcional. Os dois estudos não obtiveram ganhos significativos na ADM de flexão de joelho e movimentos do tornozelo isolados, respectivamente^{16,21}.

O estudo de Ghalwash *et al.*¹⁶ objetivou reduzir a hiperextensão de joelho em tarefas de mobilidade, porém seu instrumento de medida analisou a ADM em uma postura estática¹⁶. Iosa *et al.*²¹ objetivou diminuir instabilidade, contraturas e deformidades articulares facilitando padrões de locomoção. O estudo colocou o *taping* na região do tornozelo e foi medida a ADM e espasticidade através da movimentação passiva e escala de Ashworth, respectivamente. O estudo não obteve ganhos estatisticamente significativos. Não foi detalhada no estudo a técnica utilizada durante a aplicação do KT, o que limita o seu entendimento²¹.

- **Equilíbrio**

Costa *et al.*¹⁰ objetivou em seu estudo promover mudanças de desempenho no equilíbrio estático e dinâmico através do efeito imediato do KT. O *taping* foi colocado no m. tibial anterior e m. quadríceps em técnicas de facilitação da contração muscular. O estudo utilizou a Pediatric Balance Scale (PBS) e foram encontradas alterações estatisticamente significativas nas atividades dinâmicas do instrumento pós-intervenção. O autor sugere que devido aos efeitos fisiológicos e biomecânicos do *taping*, seus efeitos seriam mais pronunciados nas atividades dinâmicas do que em atividades estáticas,

embora estes princípios não sejam bem estabelecidos. Este estudo não foi controlado e utilizou apenas quatro participantes¹⁰.

- **Marcha**

Almeida *et al.*¹⁹ utilizaram várias tiras do *taping* afim de alterar o padrão de marcha através da alteração do pé equino varo. Com o objetivo de aumentar a ADM de dorsiflexão, o pé foi posicionado em eversão e dorsiflexão. Após a aplicação do *taping* notou-se um aumento da atividade muscular do tibial anterior e inibição parcial do tríceps sural através da eletromiografia durante a marcha. Supõe-se que este posicionamento mantido segue os princípios da técnica de correção funcional, o que faz com que se gere um *feedback* que supostamente facilitaria a contração do m. tibial anterior. O estudo detectou ganhos na ADM de dorsiflexão de tornozelo durante o choque de calcanhar da marcha analisada com um software de análise de movimento. Este estudo, no entanto, não foi controlado¹⁹.

- **Função motora grossa**

Cinco estudos analisaram o efeito do KT na função motora grossa das crianças com PC^{2,7,16,17,21}, sendo apenas o estudo de Iosa *et al.*²¹ não controlado e aleatorizado. Todos estes estudos analisaram a função motora grossa das crianças utilizando o Gross Motor Function Measure (GMFM). Os estudos controlados e aleatorizados relataram que o GMFM não captou ganhos estatisticamente significativos a favor do uso do KT^{2,7,16,17}. Dois dos estudos controlados e aleatorizados foram capazes de captar ganhos estatisticamente significativos por meio de outros instrumentos, que não do GMFM. Simsek *et al.*² observaram ganhos significativos na tarefa de assentar, através da Sitting Assessment Scale (SAS) e Kara *et al.*⁷ utilizaram Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP) e obteve ganhos estatisticamente significativos no sub-escore de função motora grossa. O que diferencia o GMFM do BOTMP é que, em seu sub-escore de função motora grossa, o BOTMP avalia dentre várias atividades, a coordenação de membros superiores⁷.

Acredita-se que os ganhos captados no estudo de Kara *et al.*⁷ através do BOTMP são decorrentes destas atividades que exijam coordenação de membros superiores. O estudo utilizou técnicas de facilitação da contração

muscular (aplicação origem-inserção) e técnicas de correção funcional em diferentes grupos musculares de membro superior, o que possibilitou a melhor execução de atividades captadas pelo teste. O estudo também reportou alterações estatisticamente significativas na potência muscular através do Muscle Power Sprint Test e sugeriu que estas alterações auxiliaram em um melhor desempenho nas atividades do BOTMP ⁷. Entretanto, não é clara a relação entre o KT e o ganho de potência muscular encontrado no estudo.

Simsek e Footer *et al.*^{2,17} aplicaram o *taping* na musculatura paravertebral, também com o objetivo de melhorar a performance em atividades de função motora grossa. Os estudos não obtiveram resultados estatisticamente significativos utilizando como instrumentação o GMFM ^{2,17}. Acredita-se que a aplicação do KT somente na musculatura de tronco não é o suficiente para a melhora na performance da função motora grossa.

Iosa *et al.*²¹ não detalharam a aplicação do *taping* em seu estudo. Footer *et al.*¹⁷ realizou aplicação, além da musculatura paravertebral, nas fibras inferiores do músculo trapézio no sentido inserção-origem, sem justificativa do motivo dessa aplicação. O não detalhamento destes dois estudos impossibilita relacionar as aplicações com a realização de atividades de função motora grossa.

- **Função de membros superiores**

Três artigos ^{12,15,20} utilizaram o KT para melhora da função de membros superiores. Dois deles ^{12,15} apresentaram resultados estatisticamente significativo, sendo um, Keklicek *et al.*¹⁵, controlado e aleatorizado.

Mazzone *et al.*¹² utilizaram em seu estudo a técnica de correção funcional e obtiveram melhora na função de membros superiores pela Melbourne Assessment, avaliação onde são observadas várias tarefas como alcance e manipulação de objetos ²⁵. Os autores relataram que o posicionamento adequado associado às sessões de fisioterapia permitiu uma melhora da manipulação e uso seletivo dos dedos. Não foi detalhado em quais atividades da avaliação houve maiores resultados ¹².

Keklicek *et al.*¹⁵ objetivou em seu estudo a melhora da destreza manual fina durante a performance do *The Nine Hole Peg Test*. Para isto o estudo criou uma técnica de aplicação própria que se baseia em terapias

neuroevolutivas, corrigindo a adução excessiva do polegar ¹⁵. A técnica utilizada é similar a técnica de correção funcional proposta por Kase *et al.* ²³. Houve melhora estatisticamente significativa nos escores do teste quando associado ao *taping* e sugere-se que essa melhora é devido ao posicionamento mais adequado do polegar ¹⁵.

Camerota *et al.* ²⁰ objetivou em seu relato de caso transferir o efeito mecânico do *taping* da pele para os músculos durante o movimento de alcance. O artigo não detalhou a técnica de aplicação e a direção que foi aplicada. Identificou-se o aumento da ADM do ombro e cotovelo no caso relatado no estudo ²⁰. Embora a técnica de aplicação não tenha sido descrita de forma detalhada, o estudo reporta em sua discussão que o uso do KT possibilitou a realização de movimentos mais funcionais, assim como Kekliceck *et al.* ¹⁵ e Mazzone *et al.* ¹² descreveram.

- **Sentar e passar de sentado para de pé**

Simsek *et al.* ² avaliou a postura sentada das crianças utilizando a Sitting Assessment Scale (SAS). O estudo, controlado e aleatorizado, obteve ganhos estatisticamente significativos no SAS ao facilitar a contração da musculatura paravertebral em crianças com hipotonia ou inibir a contração excessiva em crianças com hipertonia. O estudo sugere que a contração adequada da musculatura paravertebral favorece o controle postural na postura sentada, embora esta contração não tenha sido mensurada pré e pós intervenção ².

Costa *et al.* ¹⁰ objetivaram em seu estudo avaliar o desempenho da atividade de sentar e levantar. Foram utilizadas técnicas de facilitação da contração muscular nos membros inferiores com resultados estatisticamente significativos no Timed Up and Go (TUG). O estudo, não controlado, obteve melhora nos escores, que é justificada pelos autores devido à maior ADM de extensão de joelho e dorsiflexão do tornozelo mensuradas através de um software de análise de movimentos ¹⁰.

- **Independência funcional**

Dois artigos, controlados e aleatorizados utilizaram o WeeFIM para avaliar o nível de independência funcional das crianças pós intervenção ^{2,7}. A WeeFIM apresenta os domínios: auto-cuidado, controle de esfínteres, transferências, locomoção, comunicação e cognição ². Kara *et al.*⁷ relataram aumento nos escores estatisticamente significativos no domínio de auto-cuidado ⁷. Simsek *et al.*² após a intervenção do estudo, também relataram aumento dos escores do WeeFIM, porém não especificaram o domínio no qual houve alteração ².

O tempo da intervenção dos dois artigos foi igual, ambos associaram a técnica com sessões de fisioterapia e utilizaram o *taping* a fim de facilitar a contração muscular. Os estudos de Simsek e Kara *et al.*, sugerem que ao melhorar a função motora grossa ou o controle postural na postura sentada utilizando o KT, a criança melhora o seu nível de independência funcional ^{2,7}.

4 CONCLUSÃO

O KT é um recurso que vem se popularizando dentro da Fisioterapia. Conforme observado nesta revisão os resultados em crianças com PC são variáveis para diferentes desfechos e técnicas. A baixa qualidade do desenho dos estudos e o não esclarecimento da forma de aplicação do KT são limitações importantes observadas nos estudos selecionados. Além disso, a pouca informação sobre os princípios fisiológicos do *taping* e seus efeitos limita o entendimento de algumas técnicas como, por exemplo, a aplicação da inserção para origem com o objetivo de inibição da contração muscular excessiva.

Dos estudos controlados e aleatorizados foram apresentadas evidências de efeitos positivos do KT na função dos membros superiores em atividades de função motora grossa e de destreza manual. O uso de técnicas corretivas (correção funcional ou mecânica) mostrou-se eficaz para melhora da função de membros superiores. Os resultados encontrados são decorrentes de um posicionamento mais adequado de membros superiores proporcionado pelo KT. Este fato pode levar a uma maior independência funcional em atividades de autocuidado. Observou-se também melhora da postura sentada em crianças com PC ao utilizar a técnica de facilitação muscular.

Os estudos comprovaram que não são observadas alterações estatisticamente significativas na função motora grossa através do GMFM com a aplicação do KT. Acredita-se que ganhos gerais na função motora grossa é um objetivo muito amplo para a intervenção com o KT. O objetivo da aplicação do *taping* deve ser específico e relacionado com a tarefa a ser executada. A aplicação do KT deve facilitar os componentes para a melhor performance em atividades específicas.

A revisão vem no intuito de facilitar o entendimento das aplicações do *taping* descritas em diferentes contextos dentro da reabilitação de crianças com PC. Devido à heterogeneidade dos estudos, são necessários mais trabalhos com melhor qualidade metodológica e mais consistentes quanto a técnica utilizada durante a aplicação para fundamentar o uso do *taping* na prática clínica.

REFERÊNCIAS

- 1 MIRANDA ERAB., PALMIERI MD., ASSUMPÇÃO RMC., YAMADA HH., RANCAN DR., FUCS PMMB. Idade Óssea na Paralisia Cerebral. **Acta Ortopédica Brasileira**, v.21, n.6, p.336-9, Julho, 2013.
- 2 SIMSEK TS., TURKUCUOGLU B., ÇOKAL N., USTUMBAS G., SIMSEK IE. The Effects of Kinesio Taping on Sitting Posture, Functional Independence and Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy. **Disability and Rehabilitation**, v.33, n.21. 22, p.2058-2063, Janeiro, 2011.
- 3 FILHO J.M.C. Aspectos Neuropatológicos e Fisiopatologia. In: FONSECA L.F., LIMA C.L.A. **Paralisia Cerebral: neurologia, ortopedia e reabilitação**. 2. ed. Rio de Janeiro: MedBook, Editora Científica, 2008. Volume Único.
- 4 GAUZZI L.D.V, FONSECA L.F. Classificação da Paralisia Cerebral. In: FONSECA L.F., LIMA C.L.A. **Paralisia Cerebral: neurologia, ortopedia e reabilitação**. 2. ed. Rio de Janeiro: MedBook, Editora Científica, 2008. Volume Único.
- 5 CURY VCR., BRANDAO MB., **Reabilitação em Paralisia Cerebral**. Editora MedBook Científica, 2011. Volume Único.
- 6 SANTOS A. N. **Efeito do Kinesiotaping em Crianças com Paralisia Cerebral**. 2015. 130 f. Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, Processos de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Federal de São Carlos, 2015.
- 7 KARA OK., UYSAL SA., TURKER D., KARAYAZGAN S., GUNEL MK., BALTAÇI G. The effects of kinesio Taping on body functions and activity in unilateral spastic cerebral palsy: a single-blind randomized controlled trial. **Developmental Medicine And Child Neurology**, v.57, n.1, p.81-88 Janeiro, 2015.
- 8 CAMPBELL S.K., PALISANO R.J. **Physical Therapy for Children**. Editora Elsevier, 2006. Volume Único.
- 9 KARA DAG-SAYGI E., CUBUKCU-AYDOSELI K., KABLAN N., OFLUOGLU D. The Role of Kinesiotaping Combined With Botulinum Toxin to Reduce Plantar Flexors Spasticity After Stroke. **Topics in stroke rehabilitation**, v.17, n.4. p.318-322, Agosto, 2010.
- 10 COSTA CSN., RODRIGUES FS., LEAL FM., ROCHA NACF. Pilot Study: Investigating the Effects of Kinesio Taping on Functional Activities in Children with Cerebral Palsy. **Developmental Neurorehabilitation**, v.16, n.2, p.121-128, Abril, 2013.
- 11 MORINNI JUNIOR N. Bandagem Terapêutica In: CURY VCR., BRANDAO MB. **Reabilitação em Paralisia Cerebral**. MedBook Científica, 2011. Volume Único.

12 MAZZONE S., SERAFINI A., IOSA M., ALIBERTI N., GOBBETTI T., PAOLUCCI S., MORELLI D. Functional Taping Applied to Upper Limb of Children with Hemiplegic Cerebral Palsy: a pilot study. **Neuropediatrics**. v.42, p.249-253, Novembro, 2011.

13 WONG O.M.H., CHEUNG R.T.H, LI R.C.T. Isokinetic knee function in healthy subjects with and without Kinesio taping. **Physical Therapy in Sport**. v.13, p.255-258, Janeiro, 2012.

14 HALSETH T., McCHESNEY J.W., DEBELISO M., VAUGHN R., LIEN J. The Effects of Kinesio™ Taping on proprioception at the ankle. **Journal of Sports Science and Medicine**, v.3, p.1-7, Março, 2004.

15 KEKLICEK H., UYGUR F., YAKUT Y. Effects Of Taping The Hand In Children With Cerebral Palsy. **Journal of Hand Therapy**, v.28, p.27-33, Janeiro, 2015.

16 GHALWASH A.M., EL-SHENNAWY S.A.W., ABD-ELWAHAB M.S. Efficacy of adhesive taping in controlling genu recurvatum in diplegic children: a pilot study. **The Egyptian Journal of Medical Human Genetics**, v.14, p.183-188, Abril, 2013.

17 FOOTER C.B. The Effects of Therapeutic Taping on Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy. **Pediatric Physical Therapy**, v.18, n.4, p.245-252, Winter, 2006.

18 MAHER CG., SHERRINGTON C, HERBERT RD., MOSELEY AM., ELKINS M.: Reliability of the PEDro Scale for Rating Quality of Randomized Controlled Trials. **Journal of the American Physical Therapy Association**, v.83, p.713-721, Agosto, 2003.

19 ALMEIDA A., GONÇALVES P., SILVA M.A., MACHADO L. O Efeito da Aplicação de Ligaduras Funcionais no Padrão de Marcha e Controlo Postural em Crianças Hemiplégicas Espásticas Por Paralisia Cerebral. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v.7, n.1, p.48-58, Janeiro, 2007

20 CAMEROTA F., GALLI M., CIMOLIN V., CELLETTI C., ANCILLAO A., BLOW D., ALBERTINI G. Neuromuscular Taping for the Upper Limb in Cerebral Palsy: A Case Study in a Patient with Hemiplegia. **Developmental Neurorehabilitation**, v.17, n.4, p.384-387, Dezembro, 2014.

21 IOSA M., MORELLI D., NANNI M.V, VEREDICE C., MARRO T., MEDICI A., PAOLUCCI S., MAZZÀ C. Functional Taping: A Promising Technique for Children With Cerebral Palsy. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v.52, n.6, p.587-589, Junho, 2010.

22 KASE K. **Illustrated Kinesio Taping**. 4 ed. Editora Kend-Kai, 2003. Volume Único.

23 KASE K., MARTIN P., YASUKAWA A. **Kinesiotaping In Pediatrics**. fundamentals and whole body taping. Albuquerque NM: Kinesio Taping Association, 2006. Volume Único.

24 PALISANO R., ROSENBAUM P., WALTER S., RUSSEL D.,WOOD E., GALUPPI B. Gross Motor Function Classification System (GMFCS). **Developmental Medicine and Child Neurology**, v.39, p.214-223, 1997.

25 TAYLOR-BOURKE H. Melbourne Assessment of Unilateral Upper Limb Function: Construct Validity and Correlation with the Pediatric Evaluation of Disability Inventory. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v.45, p.92-96, Fevereiro, 2003.