

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP

FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS

CURSO DE FISIOTERAPIA

CAMPUS DE MARÍLIA

**EFEITO DA TERAPIA POR ONDAS DE CHOQUE EXTRACORPÓREAS NA
AMPLITUDE DE MOVIMENTO DO JOELHO E RETROVERSÃO PÉLVICA EM
DIPLEGIA ESPÁSTICA**

Thayná Luana Picouto

MARÍLIA

2023

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP

FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS

CURSO DE FISIOTERAPIA

CAMPUS DE MARÍLIA

**EFEITO DA TERAPIA POR ONDAS DE CHOQUE EXTRACORPÓREAS NA
AMPLITUDE DE MOVIMENTO DO JOELHO E RETROVERSÃO PÉLVICA EM
DIPLEGIA ESPÁSTICA**

Thayná Luana Picouto

**Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao Conselho de Curso de
Fisioterapia da Faculdade de Filosofia e
Ciências da Universidade Estadual Paulista,
Campus de Marília, como parte das
exigências para a obtenção do título de
Fisioterapeuta**

Orientadora: Dra. Ana Elisa Zuliani Stroppa Marques

MARÍLIA

2023

P599e

Picouto, Thayná Luana

EFEITO DA TERAPIA POR ONDAS DE CHOQUE
EXTRACORPÓREAS NA AMPLITUDE DE MOVIMENTO DO
JOELHO E RETROVERSÃO PÉLVICA EM DIPLEGIA
ESPÁSTICA / Thayná Luana Picouto. -- Marília, 2023

36 p. : tabs., fotos

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Fisioterapia) -
Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Filosofia e
Ciências, Marília

Orientadora: Ana Elisa Zuliani Stroppa Marques

1. Tratamento por Ondas de Choque Extracorpóreas. 2. Paralisia
Cerebral. 3. Reabilitação Neurológica. 4. Espasticidade Muscular. 5.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de
Filosofia e Ciências, Marília. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Thayná Luana Picouto

**EFEITO DA TERAPIA POR ONDAS DE CHOQUE EXTRACORPÓREAS NA
AMPLITUDE DE MOVIMENTO DO JOELHO E RETROVERSÃO PÉLVICA EM
DIPLEGIA ESPÁSTICA**

Profa. Dra. Ana Elisa Zuliani Stroppa Marques

Profa. Dra. Cristiane Rodrigues Pedroni

Prof. Dr. Patrícia de Aguiar Yamada

26/01/2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Neide e Aparecido, por me apoiarem na decisão de estudar longe de casa, por confiarem em mim e me acompanharem ao longo dessa trajetória, fazendo o máximo para me ajudar e me manter em Marília, eles tornaram este caminho mais fácil de ser percorrido e espero, um dia, poder retribuir. Devo aos meus pais minha eterna gratidão por toda a ajuda na realização dos meus sonhos.

Agradeço aos meus irmãos, Katia e Mario, por confiarem em mim e me apoiarem ao longo desses anos, por estarem ao lado dos meus pais enquanto não posso estar, pela parceria e todas as formas de ajuda. Agradeço ao Pedro e à Mari, meus irmãos de coração, por compreenderem minha ausência ao longo desses anos enquanto eu me dedicava à minha formação e por sempre estarem esperando por mim.

Agradeço ao meu namorado, Guilherme, por estar presente em todos os momentos, foi quem não me deixou desistir durante o cursinho, foi quem me acompanhou de perto durante a graduação, ouviu todas minhas angústias, me acolheu nos dias ruins, comemorou todas minhas pequenas vitórias e me apoiou em cada passo que eu dava. Esteve comigo no dia da matrícula e está comigo na conclusão do curso, meu melhor amigo e parceiro.

Agradeço aos meus amigos, aos que me ajudaram a elaborar esse projeto, aos que não esqueceram de mim e estão sempre apoiando mesmo de longe.

Por fim, mas não menos importante, agradeço a todos os docentes da UNESP que contribuíram para minha formação, especialmente à Ana Elisa. Agradeço por confiar em mim esse projeto, por ser tão paciente comigo, por não se importar de responder minhas dúvidas milhares de vezes, agradeço por me passar tanto conhecimento, fazer com que eu me apaixonasse pela neuro infantil e por toda orientação ao longo desses anos.

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1- Fluxograma do estudo	14
Figura 2 – Posicionamento do voluntário para avaliação fotogramétrica.....	16
Figura 3- A: Aparelho Thork Ondas de Choque Ibramed ®; B: Aplicador de 15mm.....	17
Figura 4 – Mensuração da extensão passiva do joelho por meio do software AutoCad 2023; J: Angulação da extensão passiva do joelho.	17
Figura 5 – Mensuração da retroversão de pelve no plano sagital por meio do software AutoCad2023;	18
Tabela 1 - Valores de média dos ângulos do joelho e pelve nos momentos antes (T0), imediatamente após a primeira aplicação (T1) e após seis aplicações (T6) da TOCE.	19

SUMÁRIO

Introdução.....	10
Objetivo.....	12
Metodologia	12
<i>Local da pesquisa</i>	12
<i>Fonte de informação</i>	13
<i>Critérios de inclusão</i>	13
<i>Critério de não inclusão</i>	13
<i>Critérios de exclusão</i>	14
<i>Aspectos éticos</i>	14
<i>Desenho do estudo</i>	15
<i>Procedimentos</i>	15
<i>Fotogrametria</i>	16
<i>Protocolo Terapia por Ondas de Choque Extracorpóreas</i>	16
<i>Processamento dos Dados</i>	17
<i>Análise estatística</i>	18
Resultados	19
Discussão.....	20
Conclusão.....	24
Referências	25
Apêndices	31
<i>Apêndice 1: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</i>	31
<i>Apêndice 2: Parecer do comitê de ética</i>	33

Este estudo será submetido para apreciação à Disability and Rehabilitation – A2

**EFEITO DA TERAPIA POR ONDAS DE CHOQUE EXTRACORPÓREAS NA
AMPLITUDE DE MOVIMENTO DO JOELHO E RETROVERSÃO PÉLVICA EM
DIPLEGIA ESPÁSTICA**

*Effect of extracorporeal shockwave therapy on knee range of motion and pelvic retroversion
in spastic diplegia*

Thayná Luana Picouto¹; Ana Elisa Zuliani Stroppa Marques²

1. Discente do curso de Fisioterapia da UNESP – Campus de Marília, SP, Brasil. -

t.picouto@unesp.br

3. Docente do curso de Fisioterapia da UNESP – Campus de Marília, SP, Brasil. –

ana.stroppa@unesp.br

Correspondência: Ana Elisa Zuliani Stroppa Marques

Av. Higino Muzzi Filho, 737, CEP 17525-900 Marília, SP

RESUMO

Objetivo: Verificar a eficácia da Terapia por Ondas de Choque Extracorpóreas (TOCE) no tratamento agudo e crônico da Amplitude de Movimento (ADM) passiva do ângulo de extensão do joelho e retroversão pélvica em crianças com paralisia cerebral diparética espástica.

Método: Nove voluntários com idade média de $9 \pm 2,91$ anos atenderam aos critérios de inclusão e foram acompanhados por seis semanas. Foram avaliados e reavaliados por meio de fotogrametria imediatamente antes (T0), após a primeira aplicação (T1) e após seis aplicações (T6). A TOCE consistiu em uma aplicação semanal no ventre dos músculos isquiotibiais e gastrocnêmio. **Resultados:** A ADM de retroversão pélvica apresentou diminuição significativa na avaliação T6 em relação a T1. **Conclusão:** A TOCE se mostrou eficaz no tratamento crônico na ADM de retroversão pélvica provavelmente pela ação local da terapia nos músculos isquiotibiais.

Palavras-chave: Tratamento por Ondas de Choque Extracorpóreas; Paralisia Cerebral; Reabilitação Neurológica; Espasticidade Muscular; Criança.

ABSTRACT

Objective: To verify the effectiveness of Extracorporeal Shockwave Therapy (ESWT) in the acute and chronic treatment of passive range of motion (ROM) of the knee extension angle and pelvic retroversion in children with spastic diparetic cerebral palsy. **Method:** Nine volunteers with a mean age of 9 ± 2.91 years met the inclusion criteria and were followed for six weeks. They were evaluated and reassessed by means of photogrammetry immediately before (T0), after the first application (T1) and after six applications (T6). ESWT consisted of a weekly application to the belly of the hamstring and gastrocnemius muscles. **Results:** The ROM of pelvic retroversion showed a significant decrease in the T6 evaluation in relation to T1. **Conclusion:** ESWT proved to be effective in the chronic treatment of pelvic retroversion ROM, probably due to the local action of the therapy on the hamstring muscles.

Keywords: Extracorporeal Shockwave Treatment; Cerebral Palsy; Neurological Rehabilitation; Muscle spasticity; Child.

Introdução

A Paralisia Cerebral (PC) descreve um grupo de distúrbios permanentes do desenvolvimento motor e postural, resultante de uma agressão encefálica durante seu desenvolvimento, podendo contribuir para limitações funcionais [1]. O comprometimento na estrutura e função do sistema neuromuscular pode acarretar espasticidade, fraqueza muscular e Amplitude de Movimento (ADM) diminuída [2]. A diplegia espástica é um tipo de PC em que a criança apresenta importante comprometimento nos membros inferiores, como contraturas em flexão de joelho [3, 4].

Grande parte dos músculos que atuam no joelho são biarticulares, e influenciam segmentos adjacentes [5], como o gastrocnêmio, que auxilia a flexão de joelho, sendo mais recrutado durante a flexão plantar, momento em que o joelho está em extensão [6]. No entanto, durante a flexão do joelho, o gastrocnêmio perde a eficiência biomecânica se direcionando à um encurtamento [7].

Já o encurtamento do músculo isquiotibial poderá ocasionar retroversão pélvica, como consequência do próprio posicionamento de sedestação em sacro [8], limitando a capacidade extensora do joelho interferindo nas capacidades funcionais em ortostatismo.

Crianças com PC passam parte significativa do tempo em sedestação devido à alta demanda de atividade muscular para controle do corpo durante as atividades motoras [9], sendo a imobilidade um fator que pode contribuir para a limitação extensora do joelho [10], tanto no encurtamento quanto na capacidade de ativação do grupo extensor dessa articulação.

O desenvolvimento da contratura em flexão de joelho é multifatorial incluindo espasticidade, desequilíbrio muscular, imobilidade com posturas prolongadas [10], que possivelmente se traduzirão em alterações posturais nos segmentos de inserção muscular do joelho e quadril [9].

A complicação em contratura pode ser uma resposta de lesão do neurônio motor superior e representa o encurtamento permanente de uma unidade músculo-tendão que ocorre quando o tecido mole perde elasticidade e não é capaz de se alongar, seja de forma passiva ou ativa por músculos antagonistas. Sob estas condições, imobilização, fraqueza muscular ou paralisia com ou sem espasticidade são fatores contribuintes que levam ao desenvolvimento de contratura [11].

O aumento da rigidez muscular foi relacionado a fatores como alongamento anormal e número reduzido de sarcômeros, e a incapacidade para produzir força com alterações na quantidade e distribuição de colágeno na matriz extracelular, comum nos músculos contraídos de crianças com PC, resultando maiores tensões passivas, que são mais pronunciadas durante o surto de crescimento [11].

O aparelho de ondas de choque é uma alternativa biofísica terapêutica, apontada como segura e eficaz para o tratamento de crianças com lesões do neurônio motor superior, sendo considerada uma modalidade adjuvante para a reabilitação. As ondas de choque são geradas por meio de impulsos acústicos bifásicos, caracterizados por um pico de alta pressão gerada pneumáticamente [12,13]. Consiste em um tratamento indolor e não-invasivo, sendo pulsos sequenciais de rápida propagação nos tecidos adjacentes que promovem efeitos mecânicos que induzem alterações nas respostas fisiológicas do tecido, como estímulo na produção de óxido nítrico, melhora da microcirculação local, promovem a liberação de prostaglandinas, estimulam a neovascularização, restituição dos componentes teciduais, diminuição da inflamação e tensão muscular [13,14].

Vários estudos mostram a eficácia da Terapia por Ondas de Choque Extracorpóreas (TOCE) para redução da espasticidade, porém os parâmetros utilizados para avaliar tal eficácia ainda são subjetivos e, avaliando medidas eletrofisiológicas, não há relatos de diferenças significativas na musculatura espástica após o tratamento. Sugere-se, portanto, que os efeitos

neurais podem não ser o principal mecanismo para melhora da espasticidade, mas sim efeitos nos parâmetros não neurais (biomecânicos), devido respostas biológicas que afetam a fibrose muscular e propriedades reológicas dos músculos hipertônicos crônicos que levam à espasticidade [13,15,16].

Foi observado um aumento na ADM de membros inferiores em crianças e adultos com lesão do moto neurônio superior após a TOCE [12, 14, 15, 17]. Com isso, considera-se que a TOCE possa apresentar efeitos positivos na redução de encurtamentos, pois os pulsos gerados pela TOCE quebram ligações fibrosas, libera o ventre muscular do músculo espástico e melhora a mobilidade muscular [13,14].

Com isso, a hipótese é que tais efeitos poderiam promover aumento da amplitude de movimento do joelho e diminuição da retroversão pélvica em plano sagital quando aplicado em segmentos adjacentes, realizando a liberação dos isquiotibiais e gastrocnêmio.

Objetivo

Verificar a eficácia da TOCE da ADM passiva do ângulo de extensão do joelho e retroversão pélvica em voluntários com paralisia cerebral diparética espástica.

Metodologia

Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada no Centro Especializado de Reabilitação (CER), localizado na cidade de Marília, da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP.

Fonte de informação

Foram selecionados nove voluntários com PC diparética espástica no CER, sendo quatro do sexo masculino e cinco do sexo feminino. A aplicação e análise ocorreram bilateralmente para os joelhos, totalizando 18 joelhos. Os ângulos de retroversão da pelve também foram realizados bilateralmente, devido rotações de coluna vertebral poderem influenciar no posicionamento pélvico promovendo diferença nas alturas do lado direito e esquerdo, totalizando 18 pelves.

Os responsáveis pelos voluntários foram contatados, os procedimentos de avaliação e coleta foram explicados. Ao concordarem, foi assinado pelo responsável o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1).

Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão foram voluntários de idade entre 3 a 12 anos com PC diparética espástica; sem tratamento prévio de toxina botulínica nos seis meses que antecederam a primeira coleta [18]; apresentar grau três ou quatro de espasticidade classificada pela Escala Modificada de Ashworth; apresentar classificação III, IV ou V no Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS).

Critério de não inclusão

Presença de tumores ou inflamações/infecções ativas; ter realizado procedimento cirúrgico nos músculos estudados [18], há menos de 6 meses.

Critérios de exclusão

Foi utilizado como critério de exclusão o voluntário que faltasse duas ou mais vezes durante a aplicação do protocolo experimental e dores nos membros inferiores que inviabilizem a aplicação e/ou análise.

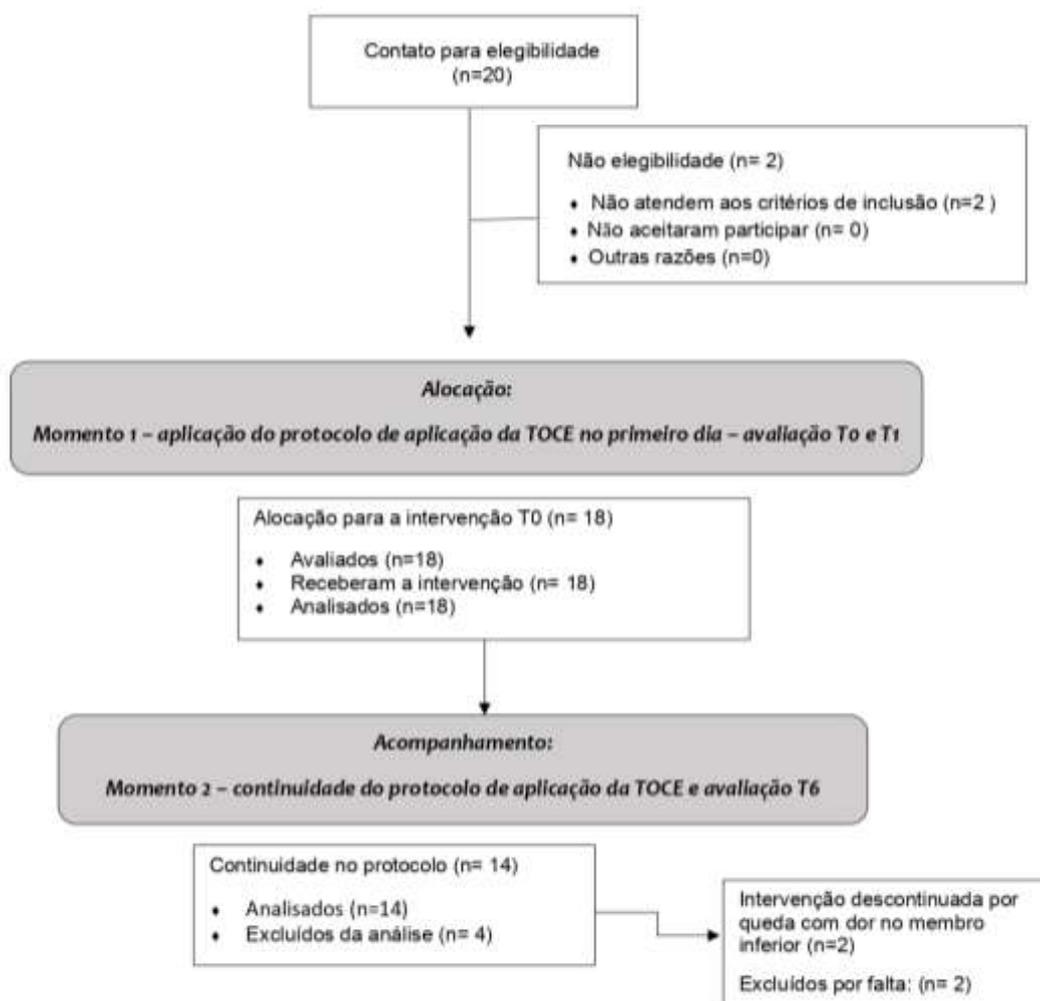


Figura 1- Fluxograma do estudo

Aspectos éticos

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP envolvendo seres humanos de acordo com a

Resolução 466/2012 e suas complementares do Conselho Nacional de Saúde, Número do Parecer: 4.761.432 (Apêndice 2).

Desenho do estudo

O estudo teve duração de seis semanas, com uma aplicação semanal. No primeiro dia, os participantes foram avaliados quanto à ADM de extensão de joelho e retroversão pélvica, em seguida, foram submetidos ao protocolo de TOCE e, imediatamente após a primeira e sexta intervenção, foram reavaliados.

Procedimentos

Para avaliação da ADM foi utilizado etiquetas adesivas de 16 mm de diâmetro, para a marcação dos pontos anatômicos do trocânter maior do fêmur, da linha articular do joelho acima da cabeça da fíbula e do maléolo lateral [19], bilateralmente.

Em seguida, a criança foi posicionada em decúbito dorsal no tablado, com o fêmur em 90° em relação à superfície de contato corporal, o joelho em flexão, sendo estendido de forma passiva até o ponto máximo de ADM de extensão de joelho (Figura 2), adaptado de SULLIVAN et al. [20]. O registro da ADM foi feito por meio da fotogrametria nos momentos pré (T0), pós aplicação imediata (T1) e após seis aplicações (T6) por TOCE.

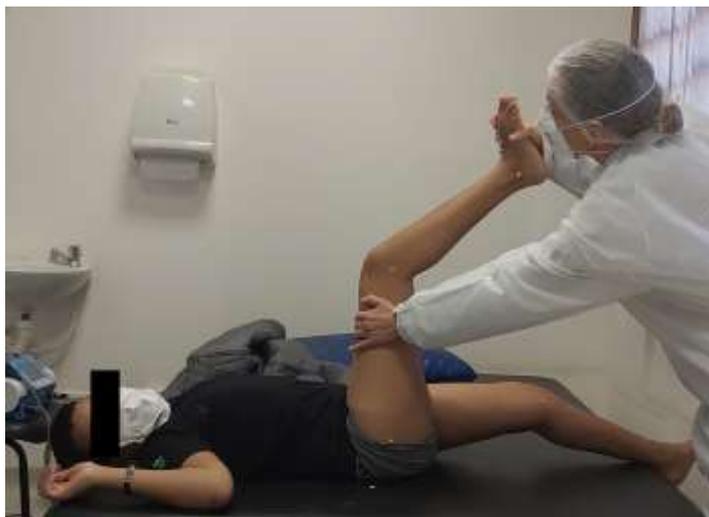


Figura 2 – Posicionamento do voluntário para avaliação fotogramétrica.

Fotogrametria

A fotogrametria foi realizada bilateralmente e utilizada para mensurar o ângulo de extensão do joelho e retroversão da pelve no plano sagital por meio do software AutoCad 2023.

Para as medidas fotogramétricas, a câmera Samsung WB100 com uma resolução por registro fotográfico de 16.2 Megapixels foi posicionada em um tripé a uma distância de 2,7m do tablado e a uma altura de 1,50m do chão [21]. Os voluntários estavam em uma sala reservada, bem iluminada com traje que permitisse exposição dos pontos anatômicos demarcados.

Protocolo Terapia por Ondas de Choque Extracorpóreas

A aplicação da TOCE foi realizada com o aparelho Thork Ondas de Choque Ibramed® (Figura 3A), no ventre muscular dos isquiotibiais e gastrocnêmio com aplicador de 15mm (Figura 3B) [22]. Os parâmetros foram ajustados em uma densidade de fluxo de energia positiva de 60mJ/mm², frequência de 10Hz, gerando 2000 disparos de ondas de choque nos grupos musculares citados [22]. O protocolo de intervenção consistiu em uma aplicação bilateral semanalmente com duração total de seis aplicações. [23].

O protocolo foi realizado por um terapeuta previamente treinado. Aplicou-se nos músculos isquiotibiais e gastrocnêmio em decúbito ventral. Caso o voluntário não permitisse posicionamento ventral, posicionava-se em decúbito lateral.



Figura 3- A: Aparelho ThorK Ondas de Choque Ibramed ®; B: Aplicador de 15mm.

Processamento dos Dados

Por meio do software Autocad 2023, realizou-se a medida de angulação de extensão de joelho e retroversão pélvica.

Para análise da extensão de joelho foi traçado uma polilinha nos pontos anatômicos demarcados previamente, tendo como resultante a angulação (figura 4 – medida J).



Figura 4 – Mensuração da extensão passiva do joelho por meio do software AutoCad 2023; J: Angulação da extensão passiva do joelho.

Para avaliar a retroversão da pelve no plano sagital, foi traçada uma linha no ponto de contato entre o corpo do voluntário e a superfície, que se estendeu até a altura do ombro – linha 1. Posteriormente, foi traçada a linha frontal – linha 2, que passava paralela à linha 1 e foi realizada a medida entre distância das linhas 1 e 2 para referência das avaliações T1 e T2 – medida X (figura 5).

O vértice do ângulo de retroversão pélvica foi definido como ponto na linha axilar e, para padronização, foi realizada a mensuração da distância até o ombro – medida Y (figura 5). A partir do ponto axilar, traçou-se uma linha que se conectava com o ponto do trocânter maior, a angulação resultante foi utilizada para análise do ângulo de inclinação da pelve – medida P.

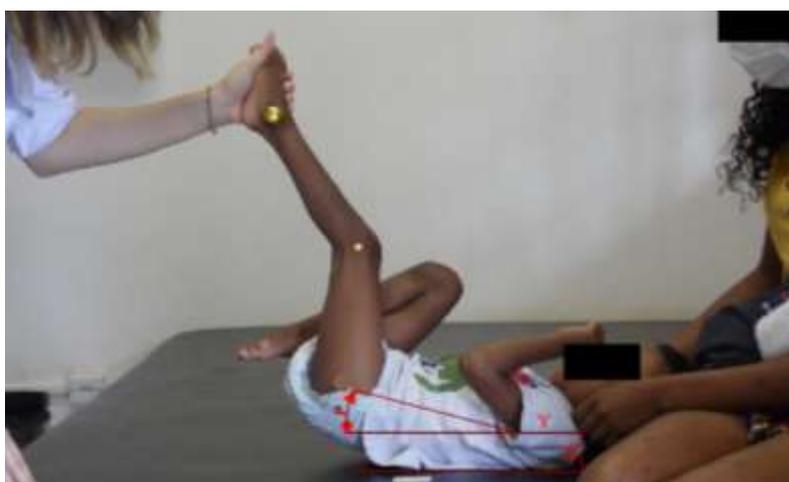


Figura 5 – Mensuração da retroversão de pelve no plano sagital por meio do software AutoCad2023; X: Valor de referência da distância das linhas; Y: Valor de referência axilar média.

Análise estatística

As variáveis quantitativas foram descritas pela média e desvio padrão (DP). A distribuição da normalidade foi verificada pelo teste de Shapiro-wilk. A análise estatística foi realizada pelo teste ANOVA One Way com Post Hoc de Bonferroni para a amplitude de movimento extensor do joelho e retroversão pélvica, separadamente. Para tanto, utilizou-se o software IBM SPSS statistics 20. As variações entre os

momentos T0 - T1 e T0 - T6 foram descritos pelo cálculo do delta percentual representado pela fórmula $\% \Delta = (\text{pós} - \text{pré}) * 100 / \text{pré}$. Em todos os testes estatísticos foi adotado o nível de significância de $p < 0,05$.

Resultados

Nove voluntários, com idade média de $9 \pm 2,91$ anos, atenderam os critérios de inclusão e iniciaram o estudo.

A **Tabela 1** mostra a análise realizada com 18 articulações de joelho e 18 de pelve, no momento imediato após a primeira aplicação e 14 articulações de joelho e 14 de pelve no momento imediato após a sexta sessão. Apenas o momento T6 – efeito crônico, apresentou valores significativamente menores na amplitude de retroversão pélvica. Os valores de porcentagem de variação, mostram um ganho na amplitude de extensão de joelho e flexão de quadril mais proeminente na condição crônica.

Tabela 1: Valores de média dos ângulos do joelho e pelve nos momentos antes (T0), imediatamente após a primeira aplicação (T1) e após seis aplicações (T6) da TOCE.

	T0 ± DP (n=16)	T1 ±DP (n=18)	Δ%	T6 ±DP (n=14)	Δ%	Anova Valores p
J	119,83 ± 20,71	124,11 ± 21,31	3,79	127,13 ± 13,54	8,88	0,535
P	7,11 ± 4,5	5,11 ± 3,15	-20,84	2,31** ± 2,02	-59,12	0,001*

Legenda: J: Ângulo de extensão passiva do joelho; P: Retroversão pélvica; DP= desvio padrão; Δ% = Porcentagem da variação; * Interação e diferença estatística por meio da análise de variância (ANOVA One Way); ** Diferença estatística entre os momentos T0 e T6 por meio pós-hoc Bonferroni.

Discussão

O presente estudo teve como objetivo analisar o efeito agudo (T1) e crônico (T6), após seis semanas de aplicação da TOCE na extensão passiva do joelho e retroversão pélvica no plano sagital em voluntários com paralisia cerebral diparética espástica, devido às limitações nos membros inferiores presentes nessa população [3-4], que restringe funcionalmente as atividades diárias, a manutenção do ortostatismo e aquisição de marcha [24].

O intuito inicial desse estudo foi avaliar a influência na limitação de extensão de joelhos pelos músculos isquiotibiais e gastrocnêmio, no entanto, durante os procedimentos de análise dos dados foi notado que haviam cinco voluntários com uma importante diminuição na amplitude flexora do quadril, compensada por retroversão da pelve, para alcançar o posicionamento em 90° do fêmur em relação ao apoio do tronco.

Acredita-se que esse fato pode ter sido causado como consequência do encurtamento da porção proximal dos isquiotibiais na tuberosidade isquiática do osso ilíaco, em que a tensão nesse músculo influenciou no movimento e postura em retroversão da pelve [25]. Por essa razão, buscou-se considerar a importante limitação flexora do quadril para alcançar dados mais confiáveis na amplitude estudada – extensão do joelho e com isso, optou-se por verificar as variações da ADM flexora do quadril.

No entanto, não foi possível avaliar somente a flexão de quadril uma vez que esta estava associada a elevação de tronco inferior com associado a uma cifose lombar, por essa razão optou-se por realizar a avaliação da retroversão da pelve que ocasiona a elevação da mesma durante o posicionamento em 90° do fêmur em relação ao posicionamento do tronco.

Não foi encontrada na literatura uma descrição da avaliação de elevação do tronco inferior na posição em supino. Para padronizar a variação na amplitude de movimento de elevação do tronco foi realizada, medindo-se o ângulo de retroversão da pelve em relação a

linha traçada no plano frontal. Assim, foi possível observar que pós a aplicação do TOCE a liberação do ângulo de elevação do osso ilíaco foi de 21% em T1 e seguido de uma amplitude progressiva na fase crônica de 59%, comparado ao momento inicial T0, o que permitiu um melhor ajuste do tronco apoiado, proporcionando um posicionamento em 90° de flexão do fêmur e uma resposta mais fidedigna da amplitude extensora do joelho.

A diminuição significativa no ângulo de retroversão pélvica em fase crônica apresentada na tabela 1, pode ser explicada com base no estudo de Sullivan et al. que demonstraram que indivíduos com PC e retroversão de pelve possuem aumento da rigidez do gastrocnêmio e aumento da flexão de joelho [20]. Deste modo, ao realizar a liberação do encurtamento dos músculos gastrocnêmio e isquiotibiais por meio da TOCE, foi possível detectar melhora significativa na posição pélvica.

Essa percepção fortaleceu as condições analisadas em ambiente clínico ao se observar a alta prevalência de crianças posicionadas em sedestação com apoio em sacro, muitas vezes causado por encurtamento dos músculos isquiotibiais ou até ser a causa do encurtamento desse grupo muscular. Ao sentar-se com apoio nos ísquios observa-se uma facilitação no controle extensor do tronco, permitindo a liberação dos membros superiores para outras atividades. Para isso, é necessário que haja amplitude flexora da articulação coxofemoral, confirmando os achados de Masaki et al. que ressaltam a importante contribuição dos músculos da articulação do quadril para sentar sem apoio dos membros superiores [26].

Sullivan et al. também mostraram que a prevalência da retroversão pélvica em PCs é de 37%, o que leva ao comprometimento da função na postura sentada, o que está relacionada ao encurtamento de flexores de quadril e, como consequência, leva a criança a sentar-se sobre o sacro, inclinando o corpo para frente [20], as custas do aumento da mobilidade da cifose tóraco

lombar. Ou seja, esse fato restringe a condição de um controle extensor de tronco associado a liberação dos membros superiores e favorece ainda mais encurtamento do músculo isquiotibial.

O controle postural envolve os sistemas musculoesquelético e neural do indivíduo. Há ausência de ajustes posturais efetivos em crianças com diplegia espástica que indicam distúrbios na estratégia de controle motor [27]. Na postura em pé, crianças com PC diplégica espástica podem apresentar flexão dos segmentos articulares inferiores, conhecida como postura agachada. Lidbeck et al., confirmaram em um estudo que crianças com PC, que apresentam a postura agachada com flexão de joelho não aproveitam sua amplitude potencial para alcançar a postura ortostática ereta [27]. A incapacidade em estender o joelho modifica o acoplamento entre a extensão do joelho e a flexão plantar do tornozelo, como consequência há aumento do esforço muscular para sustentar a postura [28].

Morais Filho et al., avaliaram a influência do alongamento cirúrgico dos isquiotibiais sobre o arco-total da ADM do joelho e os resultados demonstraram um aumento significativo da ADM após a intervenção [29] no entanto, no presente estudo ressalta-se a influência do ganho da ADM em segmentos adjacentes para permitir um bom alinhamento na postura ortostática

Apesar da análise estatística não apresentar resultados significativos na amplitude de movimento do joelho, a porcentagem de variância demonstrou um aumento de 4% na fase aguda e aumento de 9% na fase crônica. Esses valores devem ser analisados em acordo com a melhor condição no posicionamento pélvico em supino provavelmente influenciado alongamento dos músculos isquiotibiais que, ainda assim mostrou ganhos na amplitude de joelho no momentos agudo e crônico.

Em acordo com a literatura levantada foi possível verificar os efeitos positivos nas aplicações aguda e crônica da ADM por meio das respostas as ações adaptativas do músculo à espasticidade [12, 13, 30, 31, 32]

Os componentes biomecânicos da espasticidade estão relacionados à rigidez muscular, sendo influenciado pelo conteúdo de colágeno e titina no músculo, que após a TOCE pode-se observar, por meio da sonoelastografia em tempo real, uma diminuição significativa do conteúdo de colágeno no músculo espástico [17], o que pode justificar o aumento da ADM no grupo estudado.

A TOCE trata-se de um método de tratamento seguro, não invasivo e bem tolerado na reabilitação das crianças com PC e com rápidas respostas ao tratamento. Por essa razão, acredita-se que o uso em ambiente clínico poderia evitar, prorrogar ou até mesmo promover uma indicação mais certa para a aplicação de toxinas botulínica e cirúrgica dessa população. 25% das cuidadoras das crianças que fizeram a aplicação da TOCE tinham agendamento para a aplicação de Botox A e ao voltarem para a avaliação final foram dispensadas da aplicação da toxina.

Acredita-se que se houvesse uma avaliação funcional da postura sentada, ou ortostática após a aplicação da TOCE, poderia facilitar o entendimento mecânico dos grupos musculares estudados para a nas atividades diárias das crianças com PC.

Além disso, os autores reconhecem que para a aquisição da ADM ativa e formação plástica cerebral é necessário a utilização estímulos por meio de tarefas funcionais e atividades da vida real para efeitos de ativação do grupo muscular à função que se deseja alcançar e [33], sugerindo que estudos futuros possam ser realizados com a aplicação da TOCE associado ao processo de reabilitação funcional.

Acredita-se que com resultados mais promissores após a aplicação TOCE poderia valorizar e motivar a utilização preparatória para a aquisição de rápida de ADM facilitando a função da criança com PC e novos protocolos com maior número de sessões e diferentes dosimetrias.

Conclusão

A TOCE se mostrou eficaz no tratamento crônico na ADM de retroversão pélvica, no entanto, os dados sugerem que os tratamentos agudo e crônico são benéficos para as ADM de joelho e retroversão pélvica.

Referências

- [1]. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de atenção à pessoa com paralisia cerebral / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília : Ministério da Saúde, 2013.
- [2]. Beckung, E., & Hagberg, G. (2002). Neuroimpairments, activity limitations, and participation restrictions in children with cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology*, 44(5), 309–316. <https://doi.org/10.1017/s0012162201002134>
- [3]. Ameer, M. A., Fayez, E. S., & Elkholy, H. H. (2019). Improving spatiotemporal gait parameters in spastic diplegic children using treadmill gait training. *Journal of bodywork and movement therapies*, 23(4), 937–942. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.02.003>
- [4]. Marques, P. C., Dourado, V. M., Filho, J. V. de M., Lima, B. C. de, Siqueira, V. P. D. de, Bezerra, T. C., Marques, P. R. C., & Colares, P. G. B. (2020). Prevalence of foot deformities in patients with cerebral palsy. *Brazilian Journal of Development*, 6(11), 84364–84370. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n11-011>
- [5]. Cloudt, E., Wagner, P., Lauge-Pedersen, H., & Rodby-Bousquet, E. (2021). Knee and foot contracture occur earliest in children with cerebral palsy: a longitudinal analysis of 2,693 children. *Acta orthopaedica*, 92(2), 222–227. <https://doi.org/10.1080/17453674.2020.1848154>
- [6]. Pereira, R. S., Azevedo, J. B., Politti, F., Paunksnis, M. R. R., Evangelista, A. L., Teixeira, C. V. L. S., Serra, A. J., Alonso, A. C., Pitta, R. M., Júnior, A. F., Reis, V. M., & Bocalini, D. S. (2017). Does feet position alter triceps surae EMG record during heel-raise exercises in leg press machine?. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal*, 1–4. <https://doi.org/10.17784/mtprehabjournal.2017.15.529>

- [7]. Baptista, M. T., Nascimento, F. X. M. do., Nardes, L. K., Matta, T. T. da ., & OLIVEIRA, L. F. de .. (2014). Influence of knee positions on torque and myoelectric activity of triceps surae at maximum isometric plantar flexion. *Revista Brasileira De Educação Física E Esporte*, 28(Rev. bras. educ. fís. esporte, 2014 28(2)). <https://doi.org/10.1590/1807-55092014000200197>.
- [8]. Cunha, A. B., Polido, G. J., Bella, G. P., Garbellini, D., & Fornasari, C. A.. (2009). Relationship between postural alignment and motor performance in children with cerebral palsy. *Fisioterapia E Pesquisa*, 16(Fisioter. Pesqui., 2009 16(1)). <https://doi.org/10.1590/S1809-29502009000100005>
- [9]. Kim, D. H., An, D. H., & Yoo, W. G. (2018). Changes in trunk sway and impairment during sitting and standing in children with cerebral palsy. *Technology and health care : official journal of the European Society for Engineering and Medicine*, 26(5), 761–768. <https://doi.org/10.3233/THC-181301>
- [10]. Clodt, E., Rosenblad, A., & Rodby-Bousquet, E. (2018). Demographic and modifiable factors associated with knee contracture in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 60(4), 391-396.
- [11]. Lieber, R. L., & Fridén, J. (2019). Muscle contracture and passive mechanics in cerebral palsy. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, 126(5), 1492–1501. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00278.2018>
- [12]. Dymarek, R., Ptaszkowski, K., Ptaszkowska, L., Kowal, M., Sopel, M., Taradaj, J., & Rosińczuk, J. (2020). Shock Waves as a Treatment Modality for Spasticity Reduction and Recovery Improvement in Post-Stroke Adults - Current Evidence and Qualitative Systematic Review. *Clinical interventions in aging*, 15, 9–28. <https://doi.org/10.2147/CIA.S221032>

- [13]. Yang, E., Lew, HL, Özçakar, L., & Wu, C.-H. (2021). Recent Advances in the Treatment of Spasticity: Extracorporeal Shock Wave Therapy. *Journal of Clinical Medicine* , 10 (20), 4723. MDPI AG. Obtido em <http://dx.doi.org/10.3390/jcm10204723>
- [14]. Liu, D. Y., Zhong, D. L., Li, J., & Jin, R. J. (2020). The effectiveness and safety of extracorporeal shock wave therapy (ESWT) on spasticity after upper motor neuron injury: A protocol of systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 99(6), e18932. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000018932>
- [15]. Leng, Y., Lo, W. L. A., Hu, C., Bian, R., Xu, Z., Shan, X., Huang, D., & Li, L. (2021). The Effects of Extracorporeal Shock Wave Therapy on Spastic Muscle of the Wrist Joint in Stroke Survivors: Evidence From Neuromechanical Analysis. *Frontiers in neuroscience*, 14, 580762. <https://doi.org/10.3389/fnins.2020.580762>
- [16]. Oh, J. H., Park, H. D., Han, S. H., Shim, G. Y., & Choi, K. Y. (2019). Duration of Treatment Effect of Extracorporeal Shock Wave on Spasticity and Subgroup-Analysis According to Number of Shocks and Application Site: A Meta-Analysis. *Annals of rehabilitation medicine*, 43(2), 163–177. <https://doi.org/10.5535/arm.2019.43.2.163>
- [17]. Park, D. S., Kwon, D. R., Park, G. Y., & Lee, M. Y. (2015). Therapeutic Effect of Extracorporeal Shock Wave Therapy According to Treatment Session on Gastrocnemius Muscle Spasticity in Children With Spastic Cerebral Palsy: A Pilot Study. *Annals of rehabilitation medicine*, 39(6), 914–921. <https://doi.org/10.5535/arm.2015.39.6.914>
- [18]. Dymarek, R., Taradaj, J., & Rosińczuk, J. (2016). Extracorporeal Shock Wave Stimulation as Alternative Treatment Modality for Wrist and Fingers Spasticity in Poststroke Patients: A Prospective, Open-Label, Preliminary Clinical Trial. *Evidence-based*

complementary and alternative medicine : *eCAM*, 2016, 4648101.
<https://doi.org/10.1155/2016/4648101>

[19]. Souza, J. A., Pasinato, F., Basso, D., Corrêa, E. C. R., & Silva, A. M. T. da .. (2011). Biophotogrammetry: reliability of measurements obtained with a posture assessment software (SAPO). *Revista Brasileira De Cineantropometria & Desempenho Humano*, 13(Rev. bras. cineantropom. desempenho hum., 2011 13(4)). <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2011v13n4p299>

[20]. O'Sullivan, R., Walsh, M., Jenkinson, A., & O'Brien, T. (2007). Factors associated with pelvic retraction during gait in cerebral palsy. *Gait & posture*, 25(3), 425–431. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2006.05.004>

[21]. Araúna, M., Duarte, F., Sanchez, H., Canto, R., Malusá, S., Campelo-Silva, C., & Ventura-Silva, R.. (2006). Evaluation of the static balance lower limb amputees by means of computerized biophotogrammetry. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 10(Braz. J. Phys. Ther., 2006 10(1)). <https://doi.org/10.1590/S1413-35552006000100011>

[22]. Lin, Y., Wang, G., & Wang, B. (2018). Rehabilitation treatment of spastic cerebral palsy with radial extracorporeal shock wave therapy and rehabilitation therapy. *Medicine*, 97(51), e13828. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000013828>

[23]. Amelio, E., & Manganotti, P. (2010). Effect of shock wave stimulation on hypertonic plantar flexor muscles in patients with cerebral palsy: a placebo-controlled study. *Journal of rehabilitation medicine*, 42(4), 339–343. <https://doi.org/10.2340/16501977-0522>

[24]. Pantzar-Castilla, E. H. S., Wretenberg, P., & Riad, J. (2021). Knee flexion contracture impacts functional mobility in children with cerebral palsy with various degree of involvement:

a cross-sectional register study of 2,838 individuals. *Acta orthopaedica*, 92(4), 472–478.
<https://doi.org/10.1080/17453674.2021.1912941>

[25]. Muyor, J. M., López-Miñarro, P. A., & Casimiro, A. J. (2012). Effect of stretching program in an industrial workplace on hamstring flexibility and sagittal spinal posture of adult women workers: a randomized controlled trial. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 25(3), 161–169. <https://doi.org/10.3233/BMR-2012-0323>

[26]. Masaki, M., Ogawa, Y., Inagaki, Y., Sato, Y., Yokota, M., Maruyama, S., Takeuchi, M., Kasahara, M., Minakawa, K., Okamoto, M., Chiyoda, Y., Mino, K., Aoyama, K., Nishi, T., & Ando, Y. (2021). Association of sagittal spinal alignment in the sitting position with the trunk and lower extremity muscle masses in children and adults with cerebral palsy: A pilot study. *Clinical biomechanics (Bristol, Avon)*, 90, 105491.
<https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2021.105491>

[27]. Lidbeck, C. M., Gutierrez-Farewik, E. M., Broström, E., & Bartonek, Å. (2014). Postural orientation during standing in children with bilateral cerebral palsy. *Pediatric physical therapy : the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 26(2), 223–229. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000025>

[28]. Damiano, D. L., Laws, E., Carmines, D. V., & Abel, M. F. (2006). Relationship of spasticity to knee angular velocity and motion during gait in cerebral palsy. *Gait & posture*, 23(1), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2004.10.007>

[29]. FILHO, M. C. M., Binha, A. M. P., & Novo, N. F. (2006). Effects of rectus femoris transfer and hamstrings lengthening on the gait of cerebral palsy patients. *Rev Bras Ortop*, 41(7), 241-4.

- [30]. Amit, M., Yalcin, C., Liu, J., Skalsky, A. J., Garudadri, H., & Ng, T. N. (2022). Multimodal assessment of spasticity using a point-of-care instrumented glove to separate neural and biomechanical contributions. *iScience*, 25(11), 105286. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2022.105286>
- [31]. Yoo, M., Ahn, J. H., Rha, D. W., & Park, E. S. (2022). Reliability of the Modified Ashworth and Modified Tardieu Scales with Standardized Movement Speeds in Children with Spastic Cerebral Palsy. *Children (Basel, Switzerland)*, 9(6), 827. <https://doi.org/10.3390/children9060827>
- [32]. Manganotti, P., & Amelio, E. (2005). Long-term effect of shock wave therapy on upper limb hypertonia in patients affected by stroke. *Stroke*, 36(9), 1967–1971. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000177880.06663.5c>
- [33]. Jackman, M., Sakzewski, L., Morgan, C., Boyd, R. N., Brennan, S. E., Langdon, K., Toovey, R. A. M., Greaves, S., Thorley, M., & Novak, I. (2022). Interventions to improve physical function for children and young people with cerebral palsy: international clinical practice guideline. *Developmental medicine and child neurology*, 64(5), 536–549. <https://doi.org/10.1111/dmcn.15055>

Apêndices

Apêndice 1: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: Efeito agudo e crônico do uso de ondas de choque na amplitude do joelho e retroversão de pelve em indivíduos com PC

Nome da Orientadora: Ana Elisa Zuliani Stroppa Marques

Nome da Pesquisadora: Thayná Luana Picouto

1. **Natureza da pesquisa:** A pesquisa tem como finalidade verificar o efeito agudo e crônico do Ondas de Choque no tratamento do encurtamento de isquiotibiais, tríceps sural para correção passiva do ângulo de extensão do joelho, analisando a amplitude de movimento do joelho e diminuindo a retroversão pélvica.
2. **Participantes da pesquisa:** Indivíduos com idade entre 3 e 12 anos diagnóstico de paralisia cerebral.
3. **Envolvimento na pesquisa:** Ao participar da pesquisa, a criança será tratada com o aparelho de ondas de choque, método indolor e não invasivo. A avaliação da eficácia será analisada na 1ª e na 6ª sessão, sendo uma sessão por semana, totalizando seis semanas.
Para que não tenha interferências no resultado, as sessões devem ser contínuas, dessa forma, é necessário que não tenha faltas entre as sessões. É estabelecido a tolerância de uma ausência.
Os familiares e responsáveis podem tirar dúvidas e opinar se estão vendo resultados. Caso o responsável queira interromper a participação da criança, será permitido sem nenhuma penalidade ou interrupção do tratamento convencional pelo CEES.
4. **Riscos e desconforto:** A participação nesta pesquisa não traz complicações. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução no. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.
5. **Confidencialidade:** Todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente a pesquisadora e o a orientadora terão conhecimento dos dados.
6. **Benefícios:** Participar da pesquisa poderá alívio da dor, da mobilidade e da funcionalidade do membro inferior do participante. Procuramos analisar se trará também benefícios sobre a amplitude de movimento.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem.

Dados do participante

Nome do participante: _____

Idade: _____

Nome do responsável: _____

Telefone para contato: _____

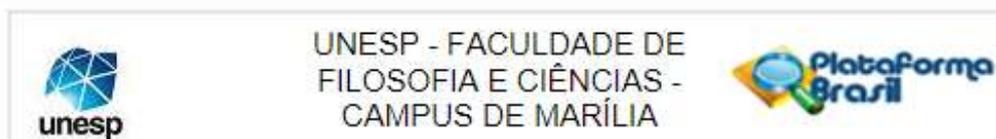
Obs: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento e permissão que o voluntário do qual sou responsável, participe da pesquisa. Declaro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a realização da pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Nome do Responsável do Participante da Pesquisa_____
Assinatura do Responsável do Participante da Pesquisa_____
Assinatura do Pesquisador_____
Assinatura do Orientador**Pesquisador Principal: Thayná Luana Picouto – (19) 99289.3980**

Apêndice 2: Parecer do comitê de ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITO DE ONDAS DE CHOQUE NA AMPLITUDE DO JOELHO EM INDIVÍDUOS COM PARALISIA CEREBRAL: ESTUDO DE CASO

Pesquisador: Ana Elisa Zuliani Stroppa Marques

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 47507221.5.0000.5408

Instituição Proponente: Centro de Estudos da Educação e Saúde

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.761.432

Apresentação do Projeto:

A paralisia cerebral diparética espástica é caracterizada principalmente por hipertonia nos membros inferiores, movimentos involuntários e posturas anormais, que podem desencadear alterações musculoesqueléticas, como encurtamentos e diminuição da amplitude de movimento (RODRIGO;

SALES, [s.d.]). O músculo espástico tende a tracionar as articulações em padrões motores anormais intensamente, tornando difícil a tentativa de

alongamento realizado pelos antagonistas. Com o tempo, devido a longos períodos de imobilidade numa mesma postura, o músculo passa a entrar

em desuso, contribuindo de forma limitação da amplitude de movimento e significativa para a rigidez articular (RODRIGO; SALES, [s.d.]). Uma

das alterações mais observadas é a deformidade em flexão de joelho (MOREAU; FALVO; DAMIANO, 2012) na qual os músculos sinérgicos que

formam o isquiotibiais criam essa postura anormal e entram no estado de contração muscular patológica (SMITH et al., 2012), que consiste na

mudança mecânica dos componentes intra e extracelulares (DYMAREK; TARADAJ; ROSICZUK, 2016), além do gastrocnêmico que pode influenciar

nessa articulação (XXXXX). Esse comprometimento contribui de forma significativa para a rigidez articular, atrasando a aquisição do ortostatismo e

Endereço: Av. Hygino Muzzi Filho, 737

Bairro: Campus Universitário

UF: SP

Município: MARÍLIA

CEP: 17.525-900

Telefone: (14)3402-1348

E-mail: cep.marilia@unesp.br



UNESP - FACULDADE DE
FILOSOFIA E CIÊNCIAS -
CAMPUS DE MARÍLIA



Continuação do Parecer: 4.761.432

da marcha (MATHEWSON; LIEBER, 2015). Os tratamentos convencionais da espasticidade incluem alongamento passivo, toxina botulínica e intervenção farmacológica. O aparelho de Ondas de Choque (OC) mostrou-se eficaz na diminuição do encurtamento causado pela espasticidade (AMELIO; MANGANOTTI, 2010; GONKOVA et al., 2013; DYMAREK; TARADAJ; ROSICZUK, 2016). Consiste em um tratamento indolor e não-invasivo de pulsos sequenciais e rápida propagação nos tecidos adjacentes, que induzem uma série de efeitos biológicos, como o aumento da produção de prostaglandinas, aumento da microcirculação local e na concentração de óxido nítrico. O processo de reparação tecidual promovida pelo OC ocorre de forma mais rápida e proporciona diminuição da inflamação e tensão muscular (LIU et al., 2020).

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo desse relato de caso é analisar o efeito da aplicação de Ondas de Choque na amplitude de movimento passiva de joelho em indivíduos com paralisia cerebral diparética espástica.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Por se tratar de uma terapia não invasiva, não oferece riscos a saúde dos participantes

Benefícios:

A Terapia por Ondas de Choque Extracorpóreo pode ter um efeito positivo na diminuição do encurtamento, pois os pulsos sequenciais quebram ligações fibrosas, promovendo liberação no ventre muscular do músculo espástico e aumentando a mobilidade muscular (KERTZMAN et al., 2015), o que poderia promover maior amplitude de movimento da articulação do joelho por meio de liberação muscular de isquiotibiais e gastrocnemios.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O potencial de benefícios sobrepõem possíveis riscos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos obrigatórios adequados

Endereço: Av. Hygino Muzzi Filho, 737

Bairro: Campus Universitário

CEP: 17.525-900

UF: SP

Município: MARÍLIA

Telefone: (14)3402-1348

E-mail: cep.marilia@unesp.br



UNESP - FACULDADE DE
FILOSOFIA E CIÊNCIAS -
CAMPUS DE MARÍLIA



Continuação do Parecer: 4.761.432

Recomendações:

Não há recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Documentação está de acordo.

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP da FFC da UNESP de MARÍLIA, em reunião ordinária de 19/05/2021, após acatar o parecer do membro relator previamente aprovado para o presente estudo e atendendo a todos os dispositivos das resoluções 466/2012, 510/2016 e complementares, bem como ter aprovado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido como também todos os anexos incluídos na pesquisa, resolve APROVAR a pesquisa "EFEITO DE ONDAS DE CHOQUE NA AMPLITUDE DO JOELHO EM INDIVÍDUOS COM PARALISIA CEREBRAL: ESTUDO DE CASO".

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1756358.pdf	31/05/2021 12:26:04		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetocep.pdf	31/05/2021 12:25:11	Ana Elisa Zuliani Stroppa Marques	Aceito
Orçamento	orcamento.pdf	31/05/2021 12:24:15	Ana Elisa Zuliani Stroppa Marques	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	autorizacaopesquisaCEES.pdf	31/05/2021 12:22:51	Ana Elisa Zuliani Stroppa Marques	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	31/05/2021 12:19:33	Ana Elisa Zuliani Stroppa Marques	Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	31/05/2021 12:17:21	Ana Elisa Zuliani Stroppa Marques	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	31/05/2021 12:15:01	Ana Elisa Zuliani Stroppa Marques	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Hygino Muzzi Filho, 737

Bairro: Campus Universitário

UF: SP **Município:** MARILIA

Telefone: (14)3402-1348

CEP: 17.525-900

E-mail: cep.marilia@unesp.br



UNESP - FACULDADE DE
FILOSOFIA E CIÊNCIAS -
CAMPUS DE MARÍLIA



Continuação do Parecer: 4.761.432

MARILIA, 09 de Junho de 2021

Assinado por:
SIMONE APARECIDA CAPELLINI
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Hygino Muzzi Filho, 737

Bairro: Campus Universitário

UF: SP

Município: MARILIA

Telefone: (14)3402-1348

CEP: 17.525-900

E-mail: cep.marilia@unesp.br