

U. PORTO



INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR
UNIVERSIDADE DO PORTO

Dissertação de Mestrado
Mestrado Integrado em Medicina

**A IMPORTÂNCIA DA TERAPIA ASSISTIDA POR ANIMAIS EM
PATOLOGIA PEDIÁTRICA - A HIPOTERAPIA NA PARALISIA
CEREBRAL**

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Bárbara Ferreira da Silva

Orientadora: Dr.^a Zulmira Maria Moreira de Azevedo Correia

Co-orientadora: Dr.^a Carla Alexandra Freitas Zilhão

Porto, 2017

A Importância da Terapia Assistida por Animais em Patologia
Pediátrica – a Hipoterapia na Paralisia Cerebral
Revisão Bibliográfica

Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina apresentada ao Instituto de Ciências
Biomédicas Abel Salazar da Universidade do Porto
Rua de Jorge Viterbo Ferreira nº 228, 4050-313 Porto, Portugal

Bárbara Ferreira da Silva
Aluna do 6º ano do Mestrado Integrado em Medicina
Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar – Universidade do Porto

Orientadora:

Dr.ª Zulmira Maria Moreira de Azevedo Correia
Assistente Hospitalar Graduada Pedopsiquiatria
Diretora do Departamento de Pedopsiquiatria do Centro Hospitalar do Porto

Co-orientadora:

Dr.ª Carla Alexandra Freitas Zilhão
Assistente Hospitalar Graduada Pediatria
Docente de Pediatria no Instituto Ciências Biomédicas Abel Salazar - UP

Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao ICBAS. Não só pela minha formação enquanto aluna e enquanto pessoa, que passou pelas mãos de docentes e funcionários, mas também pela sensibilização para multidisciplinariedade que está tão perto dos nossos olhos e que me levou a escolher este tema.

À Dr.^a Zulmira e à Dr.^a Carla que aceitaram este desafio, e se mostraram disponíveis sempre que foi necessário ultrapassar todas as adversidades durante esta etapa.

Índice

Lista de Abreviaturas	6
Resumo.....	7
Palavras-Chave	7
Abstract	8
Keywords	8
1. Introdução.....	9
1.1 Terapia Assistida por Animais	9
1.2 Paralisia Cerebral	11
1.3 Hipoterapia.....	13
1.4 Hipoterapia em crianças com Paralisia Cerebral.....	15
2. Métodos	17
3. Resultados.....	18
4. Conclusão.....	23
5. Bibliografia	25

Lista de Abreviaturas

AAA - Atividades Assistidas por Animais

BAI - *Beck Anxiety Inventory*

BBS - *Berg Balance Scale*

BDI - *Beck Depression Inventory*

BOT2-SF - *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-Short Form*

CDI-K - *Children's Depression Inventory*

EAA - Educação Assistida por Animais

GMFCS - *Gross Motor Function Classification System*

GMFM-88 - *Gross Motor Function Measure 88*

IAA - Intervenções Assistidas por Animais

ICF-CY - *International Classification of Functioning, Disability and Health – Children and Youth*

K-MBI - *Korean Version of Modified Barthel Index*

K-SWLS - *Korean Version of Satisfaction with Life Scale*

MAS - *Modified Ashworth Scale*

MFRT - *Modified Functional Reach Test*

PC - Paralisia Cerebral

PEDI - *Pediatric Evaluation of Disability Inventory*

PBS - *Pediatric Balance Scale*

RSES - *Rosenberg Self-Esteem Scale*

SAIC – *State Anxiety Inventory for Children*

TAA - Terapia Assistida por Animais

TAIC – *Trait Anxiety Inventory for Children*

Resumo

Introdução: A terapia assistida por animais é, cada vez mais, um recurso na prática clínica, quer pelo estímulo físico quer pela componente de interação social.

Objetivos: O objetivo deste trabalho é compilar novos resultados acerca dos seus benefícios no neurodesenvolvimento pediátrico, quer ao nível cognitivo-comportamental quer ao nível motor. Uma vez que a sua aplicação é vasta e, embora visivelmente benéfica, pouco documentada de forma objetiva, serão abordados mais especificamente os benefícios da hipoterapia na paralisia cerebral.

Desenvolvimento: A paralisia cerebral afeta aproximadamente 2 em cada 1000 indivíduos, sendo considerada uma das patologias do neurodesenvolvimento mais comuns nas crianças e até mesmo a causa de deficiência física mais prevalente. Corresponde a um grupo de perturbações no movimento e na postura, em consequência de alterações cerebrais não progressivas, que afetam o cérebro em período de desenvolvimento. As alterações motoras são frequentemente acompanhadas de alterações sensoriais, da cognição, comunicação, perceção e/ou comportamento, podendo também coexistir epilepsia. De acordo com a localização das lesões e áreas do cérebro afetadas, as manifestações podem ser diferentes. Assim, é então necessário providenciar o mais cedo possível, terapia sensoriomotora, para melhorar a qualidade de vida da criança. A hipoterapia é uma opção terapêutica que tem vindo a ser cada vez mais utilizada, sendo o cavalo o instrumento terapêutico quer a nível social, quer a nível motor/funcional.

Conclusão: Uma vez que no cavalo são produzidos movimentos tridimensionais, são encontrados benefícios ao nível da coordenação, tónus muscular, controlo postural, reflexos e flexibilidade na criança. Para além do mais, o contacto direto com o animal estimula a componente cognitivo-comportamental do próprio indivíduo, sendo uma mais-valia desta terapia.

Palavras-Chave:

Terapia Assistida por Animais; Paralisia Cerebral; Hipoterapia; Crianças; Benefícios

Abstract

Introduction: Animal-assisted therapy has been increasingly used in clinical practice, because of physical stimulation and due to the social interaction component.

Purpose: The aim of this review is to evaluate new results about the benefits of hippotherapy in pediatric neural, cognitive, behavioral and motor development. Since its application is broad and, although obviously beneficial, seldom documented objectively, the benefits of hippotherapy in cerebral palsy will be addressed.

Background: CP affects approximately 2 in 1000 individuals, and is being considered one of the most common neurodevelopmental pathologies in children and even the most prevalent cause of physical disability. CP describes a group of permanent disorders of movement and posture as a consequence of non-progressive brain damage that affect the brain during development. Motor disorders are often accompanied by sensory disturbances, cognition, communication, perception and / or behavior, and epilepsy may coexist. Depending on the location of the affected lesions and brain areas, the manifestations may be different. Therefore, it is necessary to provide sensorimotor therapy as soon as possible to improve the child's quality of life. Hippotherapy is a therapeutic option that has been increasingly used, with horses being the therapeutic instrument on socially and motor / function improvement.

Conclusions: The benefits of the horse's three-dimensional movements are found in coordination, muscle tone, postural control, reflexes and flexibility of the child. Furthermore, there is sufficient evidence to support the claim that direct contact with the animal stimulates the individual's own cognitive-behavioral component and is an asset of this therapy.

Keywords:

Animal-Assisted Therapy; Cerebral Palsy; Hippotherapy; Children; Benefits

1. Introdução

O desenvolvimento intelectual e motor da criança dependem tanto do estímulo direto como do ambiente envolvente, pelo que as atividades lúdicas permitem à criança desenvolver-se, a nível cognitivo e motor, de uma forma eficaz e prazerosa, Assim, neste contexto, a relação Homem-animal parece uma mais-valia. ¹

Ao longo dos últimos anos, tem-se verificado um aumento do número de publicações sobre a temática da Terapia Assistida por Animais (TAA), o que demonstra a contemporaneidade da utilização de animais como terapia complementar em algumas patologias.²

O objetivo deste trabalho é compilar novos resultados acerca da TAA e seus benefícios em idade pediátrica, quer ao nível cognitivo-comportamental quer ao nível motor e do neuro-desenvolvimento. Embora a sua aplicação seja vasta e visivelmente benéfica, é ainda pouco documentada de forma objetiva. Deste modo, optou-se por abordar mais especificamente os benefícios da hipoterapia na paralisia cerebral (PC), uma vez que nesta patologia são aplicadas escalas que traduzem resultados mensuráveis de forma qualitativa.

1.1 Terapia Assistida por Animais

A primeira utilização intencional de animais para fins terapêuticos foi documentada no século XI, num hospital Belga, onde os doentes portadores de deficiência cuidavam de aves, sendo essa atividade considerada benéfica para os próprios doentes. No século XVIII, em algumas instituições de saúde na Europa, existiam animais residentes, por exemplo, galinhas e coelhos num hospital psiquiátrico em Inglaterra, como elementos necessários à terapia de doentes com alterações do comportamento, nomeadamente do autocontrolo. ³

Desde a segunda metade do século XX, os benefícios da interação animal têm sido, cada vez mais, alvo de estudo. Existe, atualmente, uma variedade considerável de conceitos associados à terapia assistida por animais, o que reflete uma diversidade de práticas e uma necessidade de esclarecimento das mesmas.⁴

Embora não exista uma definição de Terapia Assistida por animais (TAA) considerada oficial e unânime, a mais aceite é a da *Pet Partners*, associação americana responsável

pelo treino e certificação dos serviços relacionados com Intervenções Assistidas por Animais (IAA). Assim sendo, as IAA são intervenções estruturadas e orientadas por objetivos na área da saúde, educação e serviço, de forma a melhorar a saúde e bem-estar do Homem, com benefícios terapêuticos.^{5 6 7}

Deste modo, a TAA é uma das intervenções possíveis, existindo outras como as Atividades Assistidas por Animais (AAA) e a Educação Assistida por Animais (EAA). A TAA é uma estratégia terapêutica orientada e planeada para cada doente. Pode ser praticada por terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas, enfermeiros, terapeutas relacionados com a saúde mental, da fala ou outros formados especificamente para este fim. Podem ser utilizados vários animais, e é aplicável a todas as faixas etárias. A duração da intervenção, o local e o número de indivíduos por sessão varia consoante a patologia, o doente e os objetivos.^{7 8} Esta terminologia está descrita de um modo diferente da apresentada pela *European Society for Animal Assisted Therapy*, no entanto neste trabalho será considerada a apresentada pela *Pet Partners*.⁹

Os animais envolvidos nas TAA são diferentes dos animais de assistência usados no auxílio de deficiência específica, pertencendo a profissionais de saúde ou entidades envolvidas no tratamento.⁸ Os animais devem ser comprovadamente livres de doenças e ter um temperamento adequado ao ambiente necessário à terapêutica, com uma boa interação com o terapeuta e com a criança. Os problemas mais comumente associados a estas intervenções são as alergias e as zoonoses, bem como as mordeduras. Devem então ser utilizados critérios específicos aquando da seleção dos pacientes, nomeadamente exclusão de crianças com alergias ou que se encontrem imunodeprimidas, para evitar intercorrências alérgicas ou infecciosas durante o tratamento.¹⁰

Segundo o estudo de *C. Braun et al (2009)*, existem fortes evidências estatísticas sobre a efetividade da TAA na redução da dor em crianças. O estudo demonstra que a TAA reduziu cerca de 4 vezes mais a dor do que o repouso de 15/20 min experienciado pelo grupo de controlo. A diminuição da dor experienciada em 15 min nestas crianças de idades compreendidas entre 3-17 anos é comparada à proporcionada pelo acetaminofeno. Houve ainda um caso de diminuição de dor de 8 para 0, sem a administração de analgésicos por pelo menos 3 horas.¹¹ O impacto na redução da dor pode ser explicado pelo conhecido papel dos animais na modulação da resposta psiconeuroendócrina: as emoções promovem uma resposta neurológica e imunológica mediada bioquimicamente: ou seja, o contacto com animais estimula a libertação de endorfinas, que por sua vez induzem a libertação de linfócitos, e que levam a uma

sensação de bem estar e aumento da resposta imunitária, respetivamente. Indicadores fisiológicos, como a redução da frequência cardíaca, a redução da pressão arterial, a redução da frequência respiratória, o aumento da temperatura periférica e a contração pupilar são indicadores da redução da atividade do sistema nervoso simpático e da ativação do sistema nervoso parassimpático.^{11 12 13}

1.2 Paralisia Cerebral

A Paralisia Cerebral (PC) consiste num conjunto de alterações permanentes e não progressivas causadas por lesões durante o desenvolvimento do SNC. Consequentemente, afetam o movimento e a postura, provocando alterações na sensibilidade, perceção, cognição, comunicação e comportamento do indivíduo. Pode também estar associada a epilepsia e problemas osteoarticulares secundários, e embora não seja progressiva, tem uma apresentação bastante variável entre indivíduos, podendo variar, inclusive, ao longo do tempo.¹⁴

A prevalência de PC no Noroeste da Europa aumentou de 1.5/1000 nascimentos em 1960 para 2.5/1000 em 1990, sendo a prevalência não muito díspar no resto do mundo. O aumento de incidência foi acompanhado pela diminuição de casos de diplegia e aumento de casos de hemiplegia juntamente com um aumento da proporção de recém nascidos de baixo peso. Recém nascidos com menos de 2500g constituem cerca de metade dos casos de PC e mais de metade dos casos mais severos.¹⁵ Segundo a *United States United Cerebral Palsy Association*, havia registo de 764.000 adultos e crianças com PC no Estados Unidos em 2014, sendo considerada uma das patologias do neuro-desenvolvimento mais comuns nas crianças e até mesmo a causa de deficiência física mais prevalente.^{16 17 18}

As alterações motoras nas crianças com PC são complexas. Os défices primários incluem alteração do tónus muscular influenciável pela postura e pelo movimento, alteração do equilíbrio e da coordenação, diminuição da força e perda de controlo motor seletivo. Secundariamente, podem aparecer contracturas musculares e deformidades ósseas. As crianças e os adolescentes com PC têm uma performance física diminuída quando comparada com os seus pares.¹⁹

Existe também um grande proporção de alterações cognitivas, principalmente quando associada a epilepsia, que está presente em cerca de 40% dos casos. As alterações de comportamento também são comuns, sendo cinco vezes mais frequentes nas crianças

com paralisia cerebral do que na população em geral. Mais de um quarto dos adultos refere dor crónica. As alterações visuais surgem em 5% e quase 80% apresentam alterações no discurso. Metade das crianças têm problemas gastro intestinais, e até metade apresentam uma má evolução estatura-ponderal. Cerca de 23% apresentam incontinência urinária primária.¹⁵

A identificação precoce de atrasos motores permite um diagnóstico, referência e intervenção atempadas.²⁰ No entanto, até ao momento, não há nenhuma terapêutica específica para reverter ou prevenir as lesões neuronais que conduzem aos problemas motores.¹⁹ Apesar disso, há cada vez mais intervenções documentadas para aumentar o controlo postural. *Dewar et al (2015)*, conclui que existem cada vez mais intervenções para melhoria do controlo postural nas crianças com PC e identificou cinco, documentadas com evidência estatística significativa, sendo a mais reportada a hipoterapia.²¹

Com o objetivo de homogeneizar a linguagem entre profissionais de saúde, através da classificação das crianças com base nas suas capacidades físicas e suas limitações, foi desenvolvido o Gross Motor Function Classification System (GMFCS), um sistema simples de classificação da função relacionada com a motricidade grosseira para as crianças com PC com idade inferior a 12 anos. Este sistema inclui 5 níveis e quatro faixas etárias: entre 1 e 2 anos, dos 2 até aos 4, dos 4 aos 6, e dos 6 aos 12 anos. *Palisano R. et al (2008)* validou o conteúdo da escala para a idade compreendida entre os 12 e os 18 anos.^{22 23}

A distinção entre os níveis representa diferentes capacidades na motricidade funcional que são significativas no dia-a-dia das crianças. O *nível I* corresponde a crianças capazes de caminhar e subir escadas sem qualquer limitação, sendo que em atividades como correr e saltar ou outras que dependam da motricidade grosseira, há um comprometimento da velocidade, da coordenação e do equilíbrio, que se encontram diminuídos. No *nível II*, a criança sobe escadas com apoio, e caminha com alguma limitação se o pavimento for irregular ou inclinado, no entanto não apresenta limitações em pavimento regular; ações como correr ou saltar estão bastante comprometidas. No *nível III*, pode haver necessidade de algum apoio na marcha em pavimento regular, e ainda mais a subir escadas; pode necessitar do uso de cadeira de rodas para distância longas ou pavimentos irregulares. No *nível IV*, há uma necessidade acrescida do uso de cadeira de rodas e estas só a levam sozinhos caso seja elétrica. No *nível V*, há uma restrição grave do controlo voluntário dos movimentos e dificuldade em contrariar a gravidade por parte da cabeça e do tronco, sendo que todas as áreas centrais

responsáveis pelo controlo do movimento estão comprometidas. Para além disso, a tecnologia e os apoios não conseguem compensar a 100% a postura do doente.^{22 23}

O objetivo desta classificação é distinguir entre a capacidade (o que o indivíduo consegue fazer no seu ambiente natural) e a sua performance perante as adversidades, e a maneira como o ambiente e fatores pessoais influenciam a função muscular. A aplicação às idades mais avançadas, entre os 12 e os 18 anos, foi baseada no facto da motricidade ser influenciada pelo ambiente social, físico e por fatores pessoais, como preferências, interesses e motivações.^{24 22}

1.3 Hipoterapia

Os benefícios terapêuticos dos movimentos do cavalo foram primeiramente usados por fisioterapeutas em 1960 na Áustria, Suíça e Alemanha, como terapia complementar, tendo sido posteriormente introduzida nos Estados Unidos da América cerca de uma década depois.²⁵

Hipoterapia é o termo utilizado para descrever o uso do movimento do cavalo como estratégia interventiva/terapêutica em situações de limitação como a disfunção neuromuscular. É uma parte integrante de um programa terapêutico específico para melhorar os *outcomes* funcionais do próprio indivíduo, programa esse baseado na avaliação do doente e nos objetivos da terapia, variando consoante as necessidades da criança. Este conceito é baseado em teorias de sistemas dinâmicos, integrados com princípios de aprendizagem motora, integração sensorial e físico-linguística.^{26 27}

Os terapeutas que usam o movimento do cavalo como uma estratégia de tratamento são submetidos a formação especializada nessa área. O movimento do animal é passível de ser constantemente modificável ao longo do tratamento e em cada sessão, consoante as respostas e evolução do indivíduo. Normalmente as sessões são de um-para-um, mas podem ser realizadas com pequenos grupos. A hipoterapia é recorrentemente usada em paralelo com fisioterapia convencional, terapia ocupacional e terapia da fala.^{26 27 28}

A variabilidade dos movimentos do cavalo, o ritmo, a dimensão, a regularidade e a capacidade de ir modificando estas qualidades ao longo do tempo de tratamento fazem com que esta hipótese de terapia suplante as restantes terapias complementares na abordagem da criança com limitações. Para além disso, é sabido desde Watson, pai do Behaviorismo, que o contacto com o calor do animal e a possibilidade do toque,

melhoram as relações afetivas, tornando o animal uma valia no tratamento.²⁹ *Frank A. et al (2011)* apresentou um *case report* de uma criança de 6 anos, do sexo feminino, no qual, para além do impacto motor da hipoterapia, descreveu alterações comportamentais positivas como o aumento da autoconfiança da criança. À medida que a criança se deparava com uma melhoria nas suas competências físicas, sentia-se mais confiante para participar em atividades com os pais e com os pares, desenvolvendo a sua interação social.³⁰

A escolha do animal para este fim deve ser baseada em critérios específicos relativos ao movimento, temperamento e treino, e, mesmo quando se reúne o cavalo ideal para a terapêutica, a qualidade da mesma e os seus resultados também dependem da qualidade do terapeuta, da sua formação, da experiência clínica e de como este processo é integrado no programa de tratamento, bem como da resposta e ligação emocional do doente ao animal.^{27 28 30}

Os movimentos rítmicos, multidimensionais e repetitivos do cavalo ajudam a aumentar a tonicidade muscular, o equilíbrio, a postura, a coordenação, a força e a flexibilidade sendo que também estimulam a cognição. O movimento do cavalo gera respostas no doente que são essenciais para a marcha. Para além disso, a adaptação ao movimento e o contacto com o animal desenvolve a cinestesia e a sensibilidade.^{27 28 31} Há várias opções terapêuticas no que toca à posição em cima do cavalo: sentado ou deitado para a frente, para trás e para o lado, apoiado apenas nos estribos, e sentado sem apoio ou com uso das rédeas. Durante os exercícios, a criança pode ser estimulada concomitantemente com outras atividades como alongamentos ou jogos.^{27 28}

Podemos distinguir três tipos de marcha no cavalo: galope, trote e passo. Segundo a bibliografia encontrada, o passo é descrito como o tipo de marcha mais comumente usado, no entanto, *Antunes et al (2016)* investigaram a influência do trote nos parâmetros espaciotemporais da marcha e na tonicidade muscular, e obteve resultados positivos com significância estatística.³²

A diferença entre “*therapeutic riding*” e hipoterapia é importante. “*Therapeutic riding*” é uma equitação adaptada a pessoas com deficiência, apenas como atividade lúdica. A hipoterapia é uma terapia sujeita a uma prescrição/ indicação médica, a qual utiliza os movimentos do cavalo como ferramenta terapêutica. A maioria das sessões de hipoterapia tem uma duração de 30 min semanais, embora ainda não exista um consenso acerca do número e duração necessárias para atingir uma melhoria.^{26 33} *Manikowska F. et al (2013)*, demonstrou, com significância estatística, que uma única

sessão de 30 minutos de hipoterapia tem efeitos imediatos em parâmetros espaciotemporais da marcha, como a velocidade.³⁴

Podem ser utilizados animais pequenos a ponto de acomodarem crianças de idade inferior a 18 meses. Cada sessão requer a presença de pelo menos um terapeuta, sendo por vezes necessária a colaboração de mais um ou dois intervenientes, para garantir a segurança da criança. Como as crianças veem a hipoterapia como lazer, e a motivação é fulcral à adesão terapêutica, a abordagem destes doentes vê-se facilitada.^{26 28}

1.4 Hipoterapia em crianças com Paralisia Cerebral

Nas crianças com PC, a disfunção motora associa-se a alterações no processamento da informação sensoriomotora, tendo sido recentemente demonstrado que, aplicando os princípios da aprendizagem motora, estas beneficiavam mais de uma terapia “tentativa-erro”, tal como a hipoterapia, ao invés de outras que apenas envolvessem o toque e a manipulação, denominadas de “hands-on therapy”.^{35 36} A hipoterapia tem então um papel importante na melhoria clínica desta patologia, uma vez que envolve a estimulação combinada dos sistemas visual, vestibular, somatossensorial, cerebelar e músculoesquelético, integração sensorial e ativação de recetores específicos que captam e integram os estímulos necessários para a resposta, promovendo a neuroplasticidade e levando a alterações no sistema nervoso central que aumentam a capacidade de ajuste postural e do equilíbrio.^{33 37 38 39 40} *Yokoyama, et al. (2013)*, demonstraram que a hipoterapia aumentava a atividade do sistema nervoso parassimpático e diminuía a atividade do simpático, o que resultava numa melhoria do equilíbrio e da espasticidade, aumentando o conforto das crianças.⁴¹

O movimento tridimensional, rítmico e repetitivo do cavalo, faz com que o centro de gravidade da criança esteja constantemente a variar e, conseqüentemente, com necessidade de adaptação a cada passo, potenciando o reflexo postural através do contacto com o dorso do cavalo.^{33 37 42 43 44} Por outro lado, a própria variação de terreno também ativa os barorreceptores e, juntamente com o movimento, estimula a propriocepção.^{33 37 38 40 45} As crianças com PC apresentam muitas vezes rigidez do tronco e da cintura pélvica, que são mobilizadas pelos movimentos pélvicos do cavalo, aumentando a sua flexibilidade, amplitude e até mesmo a força muscular pélvica, abdominal e lombar.^{37 40 46 47} Segundo *Kwon J. et al (2011)*, para além melhoria significativa na rapidez da marcha e no comprimento da passada, houve também um

maior controlo na inclinação pélvica anterior, precisamente pelo reforço da musculatura envolvente, assim como pela melhoria da espasticidade. ⁴⁸

As crianças adaptam-se ao movimento do cavalo, tentando adequar a sua postura, forçando assim o tronco a mover-se de maneira semelhante à que seria se estivessem a caminhar normalmente. Em cada sessão de 30 minutos de hipoterapia, as crianças podem chegar a ter entre 2700 a 3000 estímulos que levam à necessidade consecutiva de adaptação postural. ^{38 46 48}

A hipoterapia contribui desta forma para uma melhoria da resposta antecipatória, no automatismo da resposta postural e para o feedback do controlo postural, resultando também na diminuição da espasticidade, com melhoria na qualidade de vida. ^{18 31 33} Relativamente aos benefícios a nível da motricidade fina, a hipoterapia fortalece a musculatura do tronco, melhorando a estabilização e a verticalização postural. Assim, consegue-se uma maior estabilidade dos membros, com consequente melhoria do controlo distal da mão.⁴⁹

2. Métodos

Esta tese teve como base a revisão bibliográfica de artigos publicados acerca do tema da hipoterapia em crianças com PC. Foram pesquisados através da base de dados eletrônica PubMed com recurso aos termos “Hippotherapy”, “Cerebral Palsy”, e “Children”. Foi dada preferência a artigos mais recentes, nomeadamente publicados entre Janeiro de 2011 e Setembro de 2016, e que abordassem o efeito desta terapia em crianças e adolescentes diagnosticados com PC. Foram descartados artigos que envolvessem simuladores equinos ou “*therapeutic riding*” em vez de hipoterapia, que envolvessem adultos ou que implicassem outro diagnóstico que não a PC. De entre 51 artigos encontrados, foram então selecionados 14. Dos artigos selecionados, foram ainda revistas as suas referências, de modo a encontrar outros artigos importantes que não tivessem sido encontrados na pesquisa inicial. Foi ainda incluída bibliografia necessária à fundamentação teórica do tema.

Com o objetivo de analisar pormenorizadamente os resultados de investigação mais recentes, foram selecionados, de entre os 14 artigos, os estudos que cumprissem os seguintes critérios: primeiro, publicações entre Janeiro de 2015 e Setembro de 2016; segundo, a população em estudo envolver apenas a idade pediátrica, dos 2 até aos 18 anos; terceiro, a patologia em causa ser exclusivamente PC, mas incluindo todo o espectro de manifestações; quarto, os resultados das investigações incluírem resultados medidos objetivamente através de escalas. Assim sendo, 6 artigos de investigação foram incluídos nesta análise.

3. Resultados

Moraes A. et al (2016) avaliaram os efeitos da hipoterapia no equilíbrio postural em posição sentado, no equilíbrio dinâmico e na motricidade global (funcional), com uma população de 15 crianças entre os 5 e os 10 anos de idade. Os critérios de inclusão no estudo para além da idade predefinida eram: o cumprimento de ordens simples; capacidade de permanecer sentado sem qualquer ajuda ou apoio, pelo menos 10 segundos; e um ângulo de abdução entre os abdutores de mais de 20°. As sessões de hipoterapia eram realizadas 2 vezes por semana, com uma duração de 30 min, durante 24 semanas. O equilíbrio postural em posição sentado foi avaliado uma semana antes do início das sessões, às 12 semanas e depois das 24 semanas. A *Berg Balance Scale* (BBS) e a *Pediatric Evaluation of Disability Inventory* (PEDI) foram aplicadas no início e no fim das semanas de tratamento.³³ A BBS é uma escala com 14 itens (pontuados de 0 a 4) usada para medir o equilíbrio dinâmico, na qual uma maior pontuação indica melhor prestação. Engloba ações como “apanhar um objeto”, “virar”, “trocar” e “não mover”.^{33 50} A PEDI é usada para a avaliação do desempenho funcional. Para a aquisição dos dados acerca do equilíbrio estático na posição sentado foi também utilizada uma plataforma de força AccuSway Plus (AMTI Inc.), a qual avalia o centro de gravidade/pressão. Foi aplicado o mesmo protocolo para todos os participantes, embora se adaptasse posteriormente às necessidades e prestação de cada criança. Começava com exercícios de alongamento durante os primeiros 5 minutos, enquanto o cavalo se movia em círculos na arena de areia. Posteriormente eram realizados exercícios de equilíbrio, sentado de frente e com os pés nos estribos, ao longo de um trajetória em zig-zag, na qual a criança era incitada a levantar os braços a 90° em abdução, durante 4 minutos. Realizava também este exercício sentado de costas para o pescoço do cavalo durante 3 minutos. De seguida, de olhos vendados, seguia trajetórias em linha reta ou curva, sentada no dorso do cavalo. Eram ainda alternados os movimentos dos cavalos, na sua amplitude e frequência, enquanto se realizavam trajetórias no asfalto sem que a criança usasse as rédeas como apoio. Os 2 últimos minutos eram utilizados para relaxar, utilizando a posição de decúbito. Foram observadas diferenças posturais significativas relativamente ao centro de gravidade/pressão, mostrando uma melhoria significativa na estabilidade postural. Isto indica um progresso a nível do equilíbrio estático, particularmente após as 24 semanas de hipoterapia. Foram ainda notadas diferenças no equilíbrio dinâmico e na motricidade global, representadas por aumento dos scores na BBS e na PEDI, resultando num aumento da independência nas

atividades de vida diárias, como o auto-cuidado. Foram ainda registadas melhorias a nível social/interativo.³³

Hsieh Y. et al (2016), com o objetivo de estudar o efeito da hipoterapia no desempenho funcional do corpo humano, quer pela avaliação das suas ações como pela avaliação do seu envolvimento nas atividades, avaliaram parte dos componentes da *check list* da *International Classification of Functioning, Disability and Health – Children and Youth* (ICF-CY).⁵¹ A ICF-CY é um sistema de classificação que integra as características físicas, sociais e psicológicas únicas das crianças e jovens, demonstrando uma complexa relação entre seis dimensões: condição de saúde, fatores corporais, constituídos pelas estruturas e funções do corpo, atividades, participação e fatores contextuais, que englobam fatores ambientais e fatores pessoais.⁵² Assim, 14 crianças dos 3 aos 8 anos foram recrutadas para 36 semanas de estudo, tendo sido separadas em dois grupos, consoante as limitações físicas, grupo A (GMFCS I-III) e grupo B (GMFCS IV-V). A avaliação decorreu em 4 tempos, com uma avaliação inicial, uma nova avaliação passadas 12 semanas e antes do início do tratamento, outra após 12 semanas de tratamento e uma última às 36 semanas. Durante as 12 semanas de tratamento, a criança usufruía de uma sessão semanal de hipoterapia com duração de 30 minutos. Através da observação direta dos participantes e de uma entrevista aos pais, foram categorizadas as funções corporais de cada um, as atividades realizadas, a sua participação nas mesmas e fatores ambientais envolventes, segundo a ICF-CY (quanto mais alto o valor percentual no total e em cada categoria, maior a limitação). Nos critérios de inclusão, para além do diagnóstico de PC e da faixa etária, estavam uma abdução dos membros inferiores de pelos menos 20 graus, para permitir sentar-se no dorso do cavalo, cumprir ordens simples e não ter contra-indicações médicas para andar a cavalo. As sessões de hipoterapia foram orientadas por um fisioterapeuta com 15 anos de experiência, e consistiam em 5 minutos iniciais de exercícios de aquecimento no dorso do cavalo, ainda sem movimentos do mesmo, também repetidos no final da sessão. Posteriormente, seguiam-se 10 minutos a passo, no sentido dos ponteiros do relógio, em que o fisioterapeuta segurava a pélvis da criança e a deixava guiar livremente, seguidos de mais 10 minutos em sentido contrário. Os resultados surgiram logo no final da primeira fase, com uma melhoria a nível músculo-esquelético que representa a melhoria específica das categorias da ICF-CY. Em ambos os grupos, houve uma redução da percentagem total representativa das limitações, segundo a ICF-CY, nomeadamente nos parâmetros relativos à mobilidade, à tonicidade muscular, ao controlo dos movimentos e à resposta involuntária. No entanto, o resultado do grupo A foi significativamente superior ao do grupo B. Os resultados sugeriram ainda que os

efeitos positivos da hipoterapia podem estar relacionados com o nível de desenvolvimento motor inicialmente apresentado pela criança, porque houve uma melhoria superior e mais duradoura nas crianças com GMFCS de nível I a II quando comparadas com os níveis IV e V, que se mantiveram inalterados. ⁵¹

Champagne et al. (2016), com o objetivo de avaliar os efeitos da hipoterapia no desempenho físico em crianças com paralisia cerebral com autonomia para a marcha, estudou 13 crianças classificadas com o GMFCS I e II. Os critérios de inclusão no estudo, incluíam uma idade compreendida entre os 4 e 16 anos, diagnóstico de diplegia ou hemiplegia espástica, cumprimento de ordens verbais simples, e ausência de adesão a outro tipo de terapêuticas durante o estudo. Estas foram submetidas a uma sessão por semana, com duração de 30 min em 10 semanas consecutivas, nas quais eram avaliadas com as escalas *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency – Short Form* (BOT2-SF) e a *Gross Motor Function Measure 88* (GMFM-88) no primeiro dia, no final das 10 semanas de tratamento e 10 semanas após o final. A BOT2-SF quantifica o desenvolvimento motor das crianças e adolescentes entre os 4 e os 21 anos, através da avaliação da motricidade fina, destreza manual, coordenação motora, flexibilidade e agilidade pela realização de 14 itens teste, que consistem em atividades específicas. Estas atividades são pontuadas e é-lhes atribuído um score com um máximo de 88 pontos. A GMFM-88 avalia a motricidade grosseira das crianças em 5 dimensões: deitar e rebolar, sentar, gatinhar, ficar em pé e andar correr e saltar, tendo sido avaliadas apenas as duas últimas, por constituírem as tarefas de maior dificuldade nas crianças com PC de nível I e II na GMFCS. As crianças realizaram sessões de 30 min semanais, durante 10 semanas e ainda passavam 30 minutos extra a alimentar, passear e montar e desmontar o cavalo. De referir que o cavalo e o terapeuta eram os mesmos durante todo o tratamento para cada criança. O plano de tratamento estava desenhado para que houvesse o menor número de pausas durante as sessões e consistia em realizar 8 posições em cima do cavalo, com aumento progressivo da dificuldade: 1) sentado no dorso do cavalo, 2) sentado virado para trás, 3) sentado de lado, 4) deitado para a frente sobre o tronco, 5) deitado para a frente sobre os antebraços, 6) com apoio das mãos e dos joelhos e voltados para a cauda do cavalo, 7) com o apoio dos joelhos apenas e voltados para a frente e, por fim, 8) apenas apoiados nos estribos. O terapeuta podia ainda aumentar a dificuldade coordenando estas atividades com desafios e jogos concomitantes. Concluiu-se então que houve um aumento estatisticamente significativo dos valores das escalas entre o primeiro e o último dia da terapia. Foi demonstrada uma melhoria na flexibilidade e força abdominal e dos membros superiores, resultando numa melhoria da posição estática, na marcha, na corrida e nos saltos. O equilíbrio também

melhorou significativamente, tendo sido avaliado por ambas as escalas. Por outro lado, não foi observada nenhuma melhoria desde o final da terapia até à avaliação 10 semanas depois do término da mesma, levando-nos a depreender que os resultados advêm diretamente da terapia aplicada e estagnam após cessação da mesma. ⁴⁹

Jang C. et al (2016) investigaram o efeito da hipoterapia em parâmetros motores, psicossociais e emocionais em crianças com PC e nos seus cuidadores. Estudou 8 crianças, com média de idades de 7.3 anos, classificados na GMFCS com os níveis I a III, as quais eram conduzidas no cavalo com materiais de proteção, e realizavam sessões de 30 min semanais, durante 10 semanas consecutivas. Em cada sessão, o terapeuta coordenava os vários movimentos do cavalo com os da criança, para melhorar a associação entre a perceção e o movimento. Durante o tempo do tratamento, as crianças mantiveram as restantes terapêuticas de neurodesenvolvimento e a medicação habitual que realizavam. A GMFM-88 foi aplicada para avaliar o impacto na motricidade grosseira, e a *Pediatric Balance Scale* (PBS) foi utilizada na avaliação do equilíbrio, e, em conjunto com a *Korean Version of Modified Barthel Index* (K-MBI), foram aplicadas para as atividades do quotidiano. Paralelamente, foi realizada uma avaliação psicológica e emocional por uma psicóloga através da aplicação da *Children's Depression Inventory* (CDI-K), *Trait Anxiety Inventory for Children* (TAIC), *State Anxiety Inventory for Children* (SAIC), *Rosenberg Self-Esteem Scale* (RSES) e pela *Satisfaction with Life Scale* (K-SWLS). Quanto à avaliação dos cuidadores, foi feita através da *Beck Depression Inventory* (BDI) e da *Beck Anxiety inventory* (BAI) e pela *Korean Version of Satisfaction with Life Scale* (K-SWLS). Relativamente aos parâmetros motores, houve uma melhoria significativa no equilíbrio, aumento de 4 pontos na escala de PBS, e 2.4 pontos na GMFM. Existiu ainda diferença na GMFM no parâmetro que avalia a marcha, a corrida e o salto, registando-se uma melhoria numericamente superior à anterior. Quanto aos parâmetros psicossociais, em nenhum dos grupos houve melhoria estatisticamente significativa. No entanto, segundo os autores, isto deve-se à curta duração das sessões e do próprio tratamento. ⁵³

Antunes et al (2016) avaliaram os efeitos dos diferentes tipos de marcha do cavalo - passo e trote - no tónus muscular e na marcha de crianças com paralisia cerebral com espasticidade. Estudou uma amostra de 10 crianças entre os 5 e os 10 anos de idade, classificadas com GMFCS I a II, juntamente com um grupo controlo de crianças saudáveis, as quais não realizaram o tratamento. Realizaram 2 protocolos: o primeiro com intervenções de 30 min de hipoterapia com o cavalo a passo, e o segundo com intervenções semelhantes e o cavalo a trote. Como critério de inclusão era necessário que caminhassem, com ou sem apoio, pelo menos 5 metros em linha reta. Foi avaliada

a espasticidade dos músculos adutores através da escala *Modified Ashworth Scale* (MAS) imediatamente antes e depois de cada sessão. Esta escala é a tradução de uma validação prática e direta do músculo através do toque e tem uma pontuação de 0 a 4, sendo o valor mais alto correspondente a um maior grau de espasticidade. A marcha foi avaliada através de um sistema tecnológico com um sensor incorporado na criança, medindo parâmetros espaciotemporais. No primeiro protocolo, era realizado apenas o exercício de andar e parar o cavalo, durante 30 minutos. No segundo protocolo, era feita uma progressão de uma fase em que a criança e o cavalo estavam estáticos para a seguinte, a passo, seguida de um passo mais rápido e, finalmente, para o trote. Posteriormente, revertiam todo o processo. Como resultado, a criança andava cerca de 7 minutos a passo, intercalados com 3 minutos a trote. Observou-se então, que ambos os protocolos traduziram uma melhoria significativa na espasticidade dos adutores, enquanto o protocolo 2 - trote -, resultava numa melhoria significativa de grande parte dos parâmetros, resultando numa melhoria da marcha, devido à maior frequência de estímulos associados. ³²

Alemdaroglu E. et al (2016,) com o objetivo de avaliar os efeitos a curto prazo da hipoterapia em conjunto com um programa de reabilitação convencional nas crianças com paralisia cerebral, estudou um grupo de 9 crianças, comparando-o com outro de 7, ambos sob terapia convencional, estando o primeiro submetido a hipoterapia. Todas as crianças tinham mais de 4 anos de idade e realizaram durante as 5 semanas de estudo, 5 dias por semana de tratamento convencional. As crianças sujeitas à hipoterapia realizaram sessões de 30 minutos de duração, duas vezes por semana, durante 5 semanas. Ambos os grupos foram avaliados no início e posteriormente às 5 semanas de tratamento, através do *Modified Functional Reach Test* (MFRT), da avaliação do ângulo de abdução da coxa e da espasticidade dos adutores (através da MAS) e classificados com a GMFCS. A percentagem de mudança na MAS foi de 22% no grupo 1 e de 0% no grupo 2, sendo que houve também uma melhoria significativa na MFRT no grupo 1, embora não tão significativa quando comparada com o grupo 2. Os autores atribuem este resultado ao tamanho reduzido da amostra. ⁵⁴

4. Conclusão

Dos 6 artigos selecionados, todos apresentaram resultados positivos com significância estatística. Envolveram grupos de crianças com 8 a 15 elementos e idades compreendidas entre os 3 e os 16 anos de idade, consoante o estudo. Cada sessão de hipoterapia durou sempre 30 minutos, no entanto a duração do tratamento variou desde 5 a 24 semanas, sendo que em dois dos estudos foram realizadas duas sessões semanais, em vez de uma, como nos restantes artigos. Os níveis de GMFCS das crianças envolvidas, quando apresentados, variavam consoante o artigo e em alguns foram selecionados de acordo com os objetivos. Assim, é possível verificar que a maioria destes autores investigam efeitos da hipoterapia em crianças não totalmente dependentes, com níveis de GMFCS entre o I e o III, existindo apenas um autor que compara com um grupo de crianças classificadas com o nível IV e V. Relativamente aos objetivos dos estudos, apenas um dirigia especificamente (embora não exclusivamente) o seu objetivo à interação social e ao desempenho emocional, sendo os outros cinco dirigidos essencialmente para a parte motora.

Os resultados deste estudo devem ser interpretados em conjunto com as suas limitações. A primeira resulta do facto de apenas 6 estudos encontrados preencherem os critérios de inclusão propostos, originando uma fonte limitada de informação. Por outro lado, todos os artigos apresentados compreendem amostras populacionais reduzidas, o que dificulta a evidência estatística significativa e a generalização das suas conclusões. Por outro lado, a população acaba por não ser sempre homogénea entre os artigos, variando os níveis de GMFCS de I a V, o cumprimento, ou não, de terapia complementar e as próprias manifestações da doença. Para além disso, as escalas aplicadas não são sempre as mesmas, o que torna a comparação entre os estudos mais subjetiva e complexa.

No entanto, é de realçar o aumento de publicações que tem surgido nesta área de interesse, a sua distribuição geográfica variada e o facto de estarmos a falar de apenas um ano de abrangência nos critérios de inclusão.

Podemos concluir que esta prática é cada vez mais comum, havendo evidência científica de que é uma terapêutica de sucesso quando reunidas as condições para que possa ser bem aplicada. É então necessário formar profissionais de saúde capazes de executar as sessões de hipoterapia, e instruir os médicos para que estes possam, com conhecimento de causa, orientar esta prática. Por outro lado, são necessários estudos com amostras maiores, homogéneas e agrupadas pelo mesmo nível de GMFCS,

submetidos ao mesmo tipo de intervenção, com aplicação de escalas validadas, que garanta resultados quantitativos e reproduzíveis estatisticamente. Poderá ser importante também aferir a frequência indicada relativamente ao número de sessões e a periodicidade com que se devem realizar para otimizar a eficácia da terapêutica, assim como a idade e o nível de desenvolvimento motor/ psicossocial no qual a terapia possa ser mais promissora.

5. Bibliografia

1. Fosco MM, Ribeiro PR, Ferraz FH de A, et al. Aplicação da terapia assistida (TAA) por animais no tratamento de crianças portadoras de paralisia cerebral - TAA - Parte I. *Saúde Coletiva*. 2009;6(32):174-180. <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=84212205004>.
2. Crippa A, Gonçalves dos Santo Feijó A. Atividade Assistida Por Animais Como Alternativa Complementar Ao Tratamento De Pacientes: a Busca Por Evidências Científicas. *Rev Latinoam Bioética*. 2014;14(1):14-25. doi:10.18359/rlbi.492.
3. Morrison ML. Health Benefits of Animal-Assisted Interventions. *Complement Health Pract Rev*. 2007;12(1):51-62. doi:10.1177/1533210107302397.
4. Grandgeorge M, Hausberger M. Human-animal relationships: from daily life to animal-assisted therapies. 2011;Vol. 47, N(Animal-assisted interventions in mental health). doi:10.4415/ANN_11_04_12.
5. Bernardo MFC. Intervenções Assistidas por Cães como terapêutica não farmacológica em contexto hospitalar no doente internado. Revisão da literatura e considerações. *Diss para obtenção do Grau Mestre em Med*. 2016.
6. Goddard AT, Gilmer MJ. *Pediatric Patients*. 2015;41(2).
7. Terminology | Pet Partners. <https://petpartners.org/learn/terminology/>. Accessed May 18, 2017.
8. Dimitrijević I. Animal-assisted therapy—A new trend in the treatment of children and adults. *Medizinska Nakl*. 2009;21(2):5. http://www.hdbp.org/psichiatria_danubina/pdf/dnb_vol21_no2/dnb_vol21_no2_236.pdf.
9. Definition animal-assited therapy. <http://www.en.esaat.org/definition-tiergestuetzter-therapie/>. Accessed May 18, 2017.
10. Khan MA, Farrag N. Animal-assisted activity and infection control implications in a healthcare setting. *J Hosp Infect*. 2000;46(1):4-11. doi:10.1053/jhin.2000.0785.
11. Braun C, Stangler T, Narveson J, Pettingell S. Animal-assisted therapy as a pain

- relief intervention for children. *Complement Ther Clin Pract*. 2009;15(2):105-109. doi:10.1016/j.ctcp.2009.02.008.
12. Barden J, Edwards J, Moore A, McQuay H. Single dose oral paracetamol (acetaminophen) for postoperative pain. *Cochrane Database SystRev*. 2004;(1):CD004602-.
 13. Livnat S, Felten SY, Carlson SL, Bellinger DL, Felten DL. Involvement of peripheral and central catecholamine systems in neural-immune interactions. *J Neuroimmunol*. 1985;10(1):5-30. doi:10.1016/0165-5728(85)90031-1.
 14. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, et al. A report: The definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol*. 2007;49(SUPPL.109):8-14. doi:10.1111/j.1469-8749.2007.tb12610.x.
 15. Odding E, Roebrock ME, Stam HJ, Roebroek ME, Stam HJ. The epidemiology of cerebral palsy: incidence, impairments and risk factors. *Disabil Rehabil*. 2006;28(4):183-191. doi:10.1080/09638280500158422.
 16. Orlin N, Cicirello A, O'Donnell E, Doty K. The continuum of care for individuals with lifelong disabilities: role of the physical therapist. *Phys Ther*. 2014;94(7):1043.
 17. Becheva M, Georgiev D, Obreshkova D, Petkova V. Hippotherapy: Integrated Approach in Children With Cerebral Palsy (Cp). *World J Pharm Pharm Sci WORLD J Pharm Pharm Sci SJIF Impact Factor Rev Artic ISSN*. 2016;5041(7):9-17. doi:10.20959/wjpps20167-7236.
 18. Zadnikar M, Kastrin A. Effects of hippotherapy and therapeutic horseback riding on postural control or balance in children with cerebral palsy: A meta-analysis. *Dev Med Child Neurol*. 2011;53(8):684-691. doi:10.1111/j.1469-8749.2011.03951.x.
 19. Papavasiliou AS. Management of motor problems in cerebral palsy: A critical update for the clinician. *Eur J Paediatr Neurol*. 2009;13(5):387-396. doi:10.1016/j.ejpn.2008.07.009.
 20. Noritz GH, Murphy NA. Motor delays: early identification and evaluation. *Pediatrics*. 2013;131(6):e2016-27. doi:10.1542/peds.2013-1056.
 21. Dewar R, Love S, Johnston LM. Exercise interventions improve postural control in children with cerebral palsy: A systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2015;57(6):504-520. doi:10.1111/dmnc.12660.

22. Palisano RJ, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston MH. Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System. *Dev Med Child Neurol.* 2008;50(10):744-750. doi:10.1111/j.1469-8749.2008.03089.x.
23. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 1997;39(2):214-223. doi:10.1111/j.1469-8749.1997.tb07414.x.
24. Wood E, Rosenbaum P. The Gross Motor Function Classification System for Cerebral Palsy: a study of reliability and stability over time. *Dev Med Child Neurol.* 2000;42(5):292-296. doi:10.1017/S0012162200000529.
25. Arkow P, Arluke A, Ascione FR, et al. *Handbook on Animal-Assisted Therapy;* 2010. doi:10.1016/B978-0-12-381453-1.10030-3.
26. Benjamin J. Introduction to Hippotherapy American Hippotherapy Association, Inc. <http://www.americanhippotherapyassociation.org/hippotherapy/introduction-to-hippotherapy/>. Accessed May 18, 2017.
27. Borzo Greg. Horse Power: When Riding Turns Into Treatment American Hippotherapy Association, Inc. <http://www.americanhippotherapyassociation.org/uncategorized/horse-power/>. Accessed May 18, 2017.
28. Present Use of Hippotherapy In the United States American Hippotherapy Association, Inc. <http://www.americanhippotherapyassociation.org/hippotherapy/present-use-of-hippotherapy/>. Accessed May 18, 2017.
29. Fischer JD, Rytting M, Heslin R, Fisher JD, Rytting M, Heslin R. Hands touching hands: affective and evaluative effects of an interpersonal touch. *Sociometry.* 1976;39(4):416-421. doi:10.2307/3033506.
30. Frank A, McCloskey S, Dole RL. Effect of Hippotherapy on Perceived Self-competence and Participation in a Child With Cerebral Palsy. *Pediatr Phys Ther.* 2011;23(3):301-308. doi:10.1097/PEP.0b013e318227caac.
31. Kwon J-Y, Chang HJ, Yi S-H, Lee JY, Shin H-Y, Kim Y-H. Effect of Hippotherapy on Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial. *J Altern Complement Med.* 2015;21(1):15-21. doi:10.1089/acm.2014.0021.

32. Antunes FN, Pinho AS do, Kleiner AFR, et al. Different horse's paces during hippotherapy on spatio-temporal parameters of gait in children with bilateral spastic cerebral palsy: A feasibility study. *Res Dev Disabil.* 2016;59:65-72. doi:10.1016/j.ridd.2016.07.015.
33. Moraes AG, Copetti F, Angelo VR, Chiavoloni LL, David AC. The effects of hippotherapy on postural balance and functional ability in children with cerebral palsy. 2016:2220-2226. doi:10.1589/jpts.28.2220.
34. Manikowska F, Jóźwiak M, Idzior M, Chen PJB, Tarnowski D. Wpływ sesji hipoterapeutycznej na zmiany parametrów czasowo-przestrzennych chodu u dziecka z móżdżkowym porażeniem - badanie pilotażowe. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2013;15(3):253-257. doi:10.5604/15093492.1058420.
35. Angsupaisal M, Visser B, Alkema A, et al. Therapist-Designed Adaptive Riding in Children With Cerebral Palsy: Results of a Feasibility Study. *Phys Ther.* 2015;95(8):1151-1162. doi:10.2522/ptj.20140146.
36. Hadders-Algra M. Variation and Variability: Key Words in Human Motor Development. *Phys Ther.* 2010;90(12):1823-1837. doi:10.2522/ptj.20100006.
37. Silkwood-sherer DJ, Killian CB, Toby M, et al. Research Report Hippotherapy — An Intervention to Habilitate Balance Deficits in Children With Movement Disorders : A Clinical Trial. 2012. doi:10.2522/ptj.20110081.
38. Casady RL, Nichols-larsen DS. The Effect of Hippotherapy on Ten Children with Cerebral Palsy. 2004. doi:10.1097/01.PEP.0000136003.15233.0C.
39. Lakomy AA, Krzemińska K, Raniszewska A, Langer D, Hansdorfer-Korzon R, Pilarska E. The Impact of Hippotherapy Integrated with Kinesiology Taping on the Quality of Trunk Stabilisation in Children with Spastic Form of Infantile Cerebral Palsy. *Int J Neurorehabilitation.* 2015;2(1):1-5. doi:10.4172/2376-0281.1000143.
40. Sterba JA. Does horseback riding therapy or therapist-directed hippotherapy rehabilitate children with cerebral palsy? *Dev Med Child Neurol.* 2007;49(1):68-73. doi:10.1111/j.1469-8749.2007.0175a.x.
41. Yokoyama M, Kaname T, Tabata M, et al. Hippotherapy to improve hypertonia caused by an autonomic imbalance in children with spastic cerebral palsy. *Kitasato Med J.* 2013;43(November 2012):67-73.
42. Janura M, Svoboda Z, Dvorakova T, Cabell L, Elfmark M, Janurova E. THE

VARIABILITY OF A HORSE ' S MOVEMENT AT WALK IN HIPPO THERAPY.
2012;44:148-154.

43. L C, K SG, N SS. The Effects of Hippotherapy and a Horse Riding Simulator on the Balance of Children with Cerebral Palsy. 2014;(Table 1):30-32.
44. Snider L, Korner-bitensky N, Saleh M. Horseback Riding as Therapy for Children with Cerebral Palsy : Is There Evidence of Its Effectiveness ? 27(2):5-23.
doi:10.1300/J006v27n02.
45. Shurtleff TL, Standeven JW, Engsborg JR. Changes in Dynamic Trunk / Head Stability and Functional Reach After Hippotherapy. *YAPMR*. 2009;90(7):1185-1195. doi:10.1016/j.apmr.2009.01.026.
46. Bertoti DB. Effect of Therapeutic Horseback Riding on Posture in Children with Cerebral Palsy. 1988;68(10):1505-1512.
47. Borges MBS, Werneck MJDS, Silva MDL Da, Gandolfi L, Pratesi R. Therapeutic effects of a horse riding simulator in children with cerebral palsy. *Arq Neuropsiquiatr*. 2011;69(5):799-804. doi:10.1590/S0004-282X2011000600014.
48. Kwon JY, Chang HJ, Lee JY, Ha Y, Lee PK, Kim YH. Effects of hippotherapy on gait parameters in children with bilateral spastic cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011;92(5):774-779. doi:10.1016/j.apmr.2010.11.031.
49. Champagne D, Corriveau H, Dugas C. Effect of Hippotherapy on Motor Proficiency and Function in Children with Cerebral Palsy Who Walk. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2016;2638(April):1-13. doi:10.3109/01942638.2015.1129386.
50. Downs S. The Berg Balance Scale. *J Physiother*. 2015;61(1):46.
doi:10.1016/j.jphys.2014.10.002.
51. Hsieh Y-L, Yang C-C, Sun S-H, Chan S-Y, Wang T-H, Luo H-J. Effects of hippotherapy on body functions, activities and participation in children with cerebral palsy based on ICF-CY assessments. *Disabil Rehabil*. 2016;8288(July):1-11. doi:10.1080/09638288.2016.1207108.
52. Organization WH. International Classification of Functioning, Disability, and Health: Children & Youth Version: ICF-CY. 2007.
doi:10.1017/CBO9781107415324.004.
53. Jang CH, Joo MC, Noh SE, et al. Effects of hippotherapy on psychosocial aspects in children with cerebral palsy and their caregivers: A pilot study. *Ann*

Rehabil Med. 2016;40(2):230-236. doi:10.5535/arm.2016.40.2.230.

54. Alemdaroğlu E, Yanikoğlu I, Öken Ö, et al. Horseback riding therapy in addition to conventional rehabilitation program decreases spasticity in children with cerebral palsy: A small sample study. *Complement Ther Clin Pract.* 2016;23:26-29. doi:10.1016/j.ctcp.2016.02.002.