

CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JOSÉ
CURSO DE FISIOTERAPIA

SCARLAT CRISTINI DA SILVA
MARIA LUIZA SALES RANGEL

**A TERAPIA AQUÁTICA EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL
ESPÁSTICA: REVISÃO DE LITERATURA**

Rio de Janeiro

2022.1

A TERAPIA AQUÁTICA EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA

AQUATIC THERAPY IN CHILDREN WITH SPASTIC CEREBRAL PALSY

Scarlat Cristini da Silva

Graduanda do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São José.

Maria Luiza Sales Rangel

Fisioterapeuta. Doutora em Ciências. Professora do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São José.

RESUMO

Introdução: A paralisia cerebral (PC) é uma condição de saúde ocasionada por lesões que ocorrem no Sistema Nervoso Central (SNC) em desenvolvimento, ocasionando um distúrbio permanente na criança, sendo a espasticidade um dos distúrbios motores mais frequentes e incapacitantes decorrentes da PC, necessitando de cuidados durante toda a vida. O tratamento no meio aquático dá ao paciente diferentes oportunidades de estimulação para movimentos mais complexos, que não são possíveis de realizar em solo. **Objetivo:** Investigar os efeitos da terapia aquática no tratamento fisioterapêutico de crianças com paralisia cerebral espástica e identificar como a terapia aquática é aplicada no tratamento desta condição de saúde e seus efeitos terapêuticos sobre a espasticidade. **Métodos:** Revisão integrativa de literatura, utilizando as bases de dados SciELO, Pubmed, BVS e Google Acadêmico, busca utilizando descritores "Paralisia Cerebral Espástica" e "Terapia Aquática", artigos publicados entre 2007 e 2022. **Resultados:** Foram selecionados 4 artigos sobre como a intervenção da terapia aquática proporciona uma melhor aquisição das habilidades motoras e cognitivas, contribuindo com o controle da espasticidade, melhora na função motora grossa, conscientização, aumento da resistência, melhora no aprendizado, maior interação social do que em crianças portadoras da PC espástica submetidas apenas a fisioterapia no solo. **Considerações finais:** A terapia aquática em crianças com PC Espástica, gera uma resposta positiva, melhora da qualidade de vida, através da diminuição da espasticidade, garantindo uma melhora no desempenho motor e ganho de habilidades.

Palavras-chave: Paralisia Cerebral Espástica, terapia aquática e espasticidade.

ABSTRACT

Introduction: Cerebral palsy (CP) is a health condition caused by lesions that occur in the developing Central Nervous System (CNS), causing a permanent disorder in children, spasticity being one of the most frequent and disabling motor disorders resulting from CP, needing lifelong care. Treatment in the aquatic environment gives the patient different opportunities for stimulation for more complex movements, which are not possible to perform on land. **Objective:** To investigate the effects of aquatic therapy in the

physiotherapeutic treatment of children with spastic cerebral palsy and to identify how aquatic therapy is applied in the treatment of this health condition and its therapeutic effects on spasticity. **Methods:** Integrative literature review, using SciELO, Pubmed, VHL and Google Scholar databases, search using descriptors "Spastic Cerebral Palsy" and "Aquatic Therapy", articles published between 2007 and 2022. **Results:** Four articles were selected on how the aquatic therapy intervention provides a better acquisition of motor and cognitive skills, contributing to the control of spasticity, improvement in gross motor function, awareness, increased resistance, improved learning, greater social interaction and gain in sensory skills than in children patients with spastic CP submitted only to physical therapy on the ground. **Final considerations: Aquatic** therapy in children with spastic CP generates a positive response, improves quality of life, by reducing spasticity, ensuring an improvement in motor performance and gain in skills.

Keywords: Spastic Cerebral Palsy, aquatic therapy and spasticity.

INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral (PC) é uma condição de saúde ocasionada por lesões que ocorrem no Sistema Nervoso Central (SNC) em desenvolvimento, tendo como aspecto primário alterações no controle motor e na postura. A lesão no SNC, ocasiona um distúrbio permanente na criança. De forma direta ou indireta, essas lesões podem também afetar a visão, cognição, comunicação, entre outras funções. Essas alterações, não progressivas, ocorrem no encéfalo imaturo, isso pode ocorrer desde o período gestacional até 5 anos de idade. (CARVALHO, 2017; ZANINI; CEMIN; PERALLES, 2009; LEITE; PRADO, 2004) A criança com paralisia cerebral possui alterações no tônus muscular, alteração dos movimentos, da postura, falta de equilíbrio, falta de coordenação e movimentos involuntários, necessitando de cuidados durante toda a vida (PASTRELLO, 2009)

Os fatores que causam a PC podem ser pré-natais, perinatais e pós-natais. Dentre os pré-natais, estão as infecções congênitas, fatores metabólicos maternos, transtornos tóxicos e fatores de risco, como a agentes teratogênicos. Já os perinatais abrangem a prematuridade, baixo peso ao nascimento, icterícia grave, hemorragia intraventricular, desnutrição, asfixia, prolapsos de cordão umbilical, parto prolongado, entre outros. Os fatores pós-natais podem ser meningoencefalites, encefalopatias pós vacinas e pós infecciosos, traumatismo crânio encefálico e lesões vasculares. A maior causa da PC é a anóxia perinatal por um trabalho de parto anormal ou prolongado. A prematuridade e o baixo peso ao nascimento aparecem como a segunda maior causa, estimando-se que cerca de 43% das crianças são atingidas. (NAVARRO, 2009)

A espasticidade é um dos distúrbios motores mais frequentes e incapacitantes decorrentes da PC, observados em indivíduos com lesão do neurônio motor superior, ao longo da via córtico espinhal, córtico bulbar e retículo espinhal (KISS, 2014). A espasticidade é uma desordem que provoca um padrão anormal na reciprocidade da inibição da musculatura antagonista, que gera uma coativação muscular excessiva e reforça o comprometimento funcional (PRIORI; COGIAMANIAN; SPOSTA-MRAKIC, 2006). A coativação muscular funciona como um dos principais meios pelo qual o sistema nervoso estabiliza a posição de um membro (SUZUKI; SHILLER; GRIBBLE; OSTRY,

2001). Contudo, essa ativação inadequada prejudica o controle motor, que depende da relação entre a musculatura agonista e antagonista (LAMONTAGNE; RICHARDS; MALOUIN, 2000). Na maior parte dos casos as crianças adotam posturas características da patologia e outros componentes clínicos da espasticidade também podem estar presentes. Esses distúrbios fazem com que as crianças tenham dificuldades em manter uma postura adequada para o desempenho de suas atividades de vida diária (GOMES; GOLIN, 2013).

A terapia aquática oferece grandes opções de tratamento na água, que se mostra um ambiente dinâmico e lúdico para realização de condutas. O tratamento no meio aquático dá ao paciente diferentes oportunidades de estimulação para movimentos mais complexos, pois na água existem princípios físicos que favorecem os movimentos que muitas vezes não são possíveis de realizar em solo. Os efeitos da água trazem benefícios para o alívio da dor e dos espasmos musculares, manutenção e aumento da ADM, fortalecimento muscular, aumento da resistência, reeducação dos membros paréticos, melhora do equilíbrio, circulação e coordenação motora e postura (CAMPION, 2000).

A terapia aquática é um importante recurso terapêutico que pode trazer para a criança com paralisia cerebral espástica uma atividade lúdica e com fácil aceitação. Através dela inúmeras atividades terapêuticas e recreativas são facilitadas, oferecendo a oportunidade na melhora da expressão corporal, socialização e integração de crianças com PC. Assim é relevante realizar uma revisão sobre o tema, a fim de aumentar o conhecimento sobre essa abordagem terapêutica e incentivar a prática baseada em evidências.

O objetivo desta revisão é investigar os efeitos da terapia aquática no tratamento fisioterapêutico de crianças com paralisia cerebral espástica e identificar como a terapia aquática é aplicada no tratamento desta condição de saúde e seus efeitos terapêuticos sobre a espasticidade.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

PARALISIA CEREBRAL

A paralisia cerebral pode ser classificada pela topografia e pelo tipo clínico da lesão. A topografia está relacionada às partes do corpo afetada, sendo classificada como unilateral (que anteriormente eram classificadas como monoplégicas e hemiplégicas) e bilateral (que anteriormente eram classificadas como diplégicas, triplégicas, quadri/tetraplégicas e com dupla hemiplegia). (ROSENBAUM, 2007).

Quanto ao tipo clínico, a classificação é baseada no tônus muscular, podendo ser espástica onde ocorre uma lesão no córtex motor, gerando uma hipertonia elástica. Extrapiramidal ou discinética onde há lesão nos núcleos da base, caracterizada por movimentos involuntários e tônus flutuante, atáxica onde ocorre a lesão no cerebelo ou em suas vias, gerando alterações de equilíbrio, incoordenação e hipotonia. Pode ainda ocorrer o tipo misto onde há combinação de sinais referentes a diferentes áreas motoras comprometidas e o tipo hipotônico que é forma rara, com hipotonia e pobre movimentação. (GOMES; GOLIM, 2013).

A paralisia cerebral espástica é a mais comum, ocorrendo em cerca de 70% dos casos, sendo a bilateral mais frequente, se comparado a unilateral, tanto em prematuros, com prevalência média de 73% a 21%, respectivamente, quanto aos nascidos a termo (48.5% bilateral e 36.5% unilateral) (HIMPENS, 2008). É caracterizada pela tríade: hipertonia elástica (aumento da resistência do músculo ao estiramento passivo), hiper reflexia (exacerbação dos reflexos miotáticos) e paresia (diminuição da movimentação voluntária). Essa alteração também pode provocar clônus (contrações musculares rítmicas e involuntárias diante do estiramento brusco) e sinal de Babinski, fatores que prejudicam o adequado funcionamento muscular (GOIS; CÂNDIDO; OLIVEIRA, 2011)

A PC espástica é um dos distúrbios motores mais frequentes e incapacitantes, observados em indivíduos com lesão do neurônio motor superior, ao longo da via córtico espinhal, retículo espinhal e córtico bulbar. (KISS, 2014). A criança com paralisia cerebral espástica apresenta a musculatura mais fraca e com menos volume, devido a combinação entre o *drive* neuronal reduzido, diminuição do tamanho muscular e tensão específica. O sistema muscular esquelético é afetado pela espasticidade impossibilitando o

desenvolvimento de funções motoras normais, existem desordens nas alterações das estruturas musculares caracterizadas pela exacerbação dos reflexos de estiramento e osteotendinosos (SORIANO; DIONG, 2012,)

A criança geralmente adota, em algum nível, uma postura característica, com membros superiores em flexão de cotovelo, punho e dedos, diminuição e depressão da cintura escapular, adução e rotação interna do ombro e pronação das articulações radioulnares. Nos membros inferiores é possível observar o quadril e joelho em extensão, junto com rotação interna e adução do quadril e flexão plantar com inversão dos pés. (GOMES; GOLIN, 2013). Podem estar presentes alterações dos reflexos cutâneos e autonômicos, perda da destreza, paresia motora, fadigabilidade e padrões típicos de hiperatividade. (GOMES; GOLIN, 2013)

Para descrever a severidade da PC, foram criados modelos tradicionais para identificar como leve, moderada e grave, termos muitos subjetivos, utilizados sem consenso entre os profissionais, e que não forneciam informações consistentes sobre as limitações motoras que o paciente apresentava. Quanto a isso, em 1997, um grupo de pesquisadores desenvolveu um Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (Gross Motor Function Classification System - GMFCS), uma escala que classifica a criança em cinco níveis, dependendo da sua idade e das atividades motoras que consegue realizar de forma espontânea e habitual. A diferença entre esses cinco níveis se baseia na capacidade funcional, especialmente no que se refere a postura sentada, deambulação e a necessidade de dispositivos auxiliares. (WALTER; PALISANO; RUSSEL, 2010) sendo:

- Nível 1: caminha sem restrição, limitações nas atividades motoras mais avançadas.
- Nível 2: Caminha sem restrição, limitação ao ar livre e na comunidade
- Nível 3: Caminha com recurso auxiliar, limitação ao ar livre e na comunidade
- Nível 4: Mobilidade com limitação, crianças são transportadas ou usam recursos assistivos para mobilidade ao ar livre e na comunidade
- Nível 5: Mobilidade severamente limitada, sempre utiliza tecnologia assistida.

A PC é uma condição bem reconhecida de alteração no desenvolvimento neurológico e seu diagnóstico é definido em bases clínicas, caracterizadas por alterações do movimento e postura, sendo os exames complementares utilizados apenas para diagnóstico diferencial com

encefalopatias progressivas e outras causas (ROSENBAUM, 2007). Apesar da importância do diagnóstico precoce e intervenção que possa se beneficiar de grande plasticidade cerebral nos primeiros meses de vida da criança, o diagnóstico de PC muitas vezes é consolidado por volta dos 24 meses de idade, principalmente em casos de gravidade leve, devido ao aparecimento de distonias transitórias, ou seja, sinais neurológicos que aparecem, mas não se mantêm. As crianças com PC apresentam sinais clínicos evidenciados por alterações de tônus (espasticidade, discinesia e ataxia), os quais merecem atenção especial durante a consulta de rotina. Estudos têm demonstrado que crianças com PC, entre 3 e 5 meses de idade, já apresentam manifestações clínicas tais como repertório motor e padrões posturais diferentes do que se é esperado para o desenvolvimento típico (EINSPIELER, 2008).

A reabilitação física deste paciente é um componente fundamental que tem como finalidade gerenciar a espasticidade e promover a aprendizagem de habilidade motoras, prevenir complicações musculo esqueléticas que são associadas a posturas e deformidades causadas pela espasticidade. O uso de medicamentos por via oral, aplicação de toxina botulínica (tipo A) intramuscular e/ou outras modalidades como a aplicação de calor, crioterapia, terapia por ultrassom, estimulação elétrica funcional (FES), EMG, cirurgias em casos mais graves e terapia aquática, são recursos utilizados no tratamento desses pacientes. (PAKER; ERDOGAN; YILMAZ, 2004)

TERAPIA AQUÁTICA

A terapia aquática é um dos métodos terapêuticos mais antigos que é utilizado no gerenciamento de disfunções físicas, já que as propriedades de suporte, assistência e resistência da água favorecem os fisioterapeutas e pacientes a realizar programas voltados para a melhora da amplitude de movimento, recrutamento muscular, exercícios de resistência e no treinamento de marcha e equilíbrio. (BECKER, 2000). É um recurso fisioterapêutico que utiliza os efeitos físicos e fisiológicos através da imersão do corpo na piscina aquecida, com suas bases científicas fundamentadas nas áreas físicas como hidrostática, hidrodinâmica e termodinâmica, que se destacam a densidade, pressão hidrostática, fluvariabilidade, viscosidade e temperatura da água. (GEYTENBECK, 2002)

A eficácia da hidroterapia com pacientes neurológicos é atingida quando água da piscina deve estar em temperatura em torno de 27°C e 29°C, caso a piscina seja menor (aproximadamente, 3x3 metros) e 33°C a 34°C, caso a piscina seja maior (aproximadamente, 22,3m de comprimento e 13,5 m de largura). A terapia aquática é um ambiente dinâmico e eficaz, pelo fato de atrelar os efeitos terapêuticos e físicos da água com exercícios (BUENO; TREPTOW BROD; CORRÊA, 2018). A temperatura e a turbulência da água são capazes de promover a normalização do tônus muscular, favorecendo o movimento mais eficiente das crianças com PC. (SCHMITZ; STIGGER, 2014)

O calor afeta o tônus por meio da inibição da atividade tônica. Esta resposta ocorre rapidamente após a imersão, facilitando a realização de alongamentos dos tecidos moles auxiliando na prevenção de contraturas devido aos padrões estereotipados e movimentos limitados. (RUOTI; MORRIS; COLE, 2000).

A força de flutuabilidade a qual um corpo imerso na água está sujeito diminui o estresse gravitacional nos músculos e articulações, especialmente nos membros inferiores, podendo reduzir as informações sensoriais provenientes dos receptores articulares (WILLEN; SUNNERHAGEM; GRIMBY, 2001). Esta redução de informação proprioceptiva cria um conflito sensorial e pode estimular os sistemas envolvidos com o equilíbrio corporal, provocando adaptações do processamento central destas informações, ajustes motores e correções posturais. A propriedade de suporte possibilita atividades mais independentes por parte do paciente com alterações de equilíbrio corporal proporcionando mais tempo para se equilibrar, quando houver riscos de quedas (GABILAN, PERRACINI; MUNHOZ; GANANÇA, 2006).

Durante a imersão, os impulsos aferentes táteis e proprioceptivos são reduzidos, ocorrendo a diminuição da emissão de estímulos facilitadores aos músculos extensores e dessensibilização do fuso muscular, reduzindo momentaneamente a atividade das fibras gama (BONONO; CASTRO; FERREIRA; MIYAMOTO, 2007). Essa seria outra explicação para a redução do tônus no ambiente aquático, pois as informações aferentes reduzidas resultam em uma reação mais organizada ao estímulo gravitacional em pacientes espásticos, permitindo assim que estes controlem seus movimentos de maneira normal e organizada (CAMPION, 2000)

A Terapia aquática possui diversos fatores que podem favorecer e equilibrar o quadro biomecânico do paciente frente à espasticidade. A reabilitação aquática proporciona ao paciente um melhor controle dos movimentos voluntários, facilitação para adequação postural, adequação/ modulação do tônus muscular, aumento da ADM, aumento da força muscular, estimulação sensorial, equilíbrio, coordenação motora, melhora da função respiratória e socialização (WELY, BALEMANS, BECHER, DALLMEIJER, 2014).

Aliar o lúdico ao tratamento fisioterapêutico, faz com que possamos entender que a vida da criança é a brincadeira, pois esta é uma maneira prazerosa de se movimentar e de ser independente. Enquanto brinca, a criança desenvolve seus sentidos, adquire habilidades corporais, conhece objetos e suas características, como forma, textura, temperatura, cor, tamanho e som. Para alguns autores, o lúdico é como a recriação da representatividade da verdade, uma lógica do faz de conta. Há outros que descrevem como a brincadeira, os jogos, no intuito de desenvolvimento do ser humano, bem como instrumento educativo (SANT'ANNA e NASCIMENTO, 2011).

Nesse contexto de interações entre indivíduos, encontra-se a fisioterapia aquática, aonde o profissional de fisioterapia e o paciente mantém um contato com base na segurança e cooperação mútua, para uma melhor adequação do paciente no ambiente aquático e melhor qualidade no tratamento. Ao brincar, ela entra em contato com o ambiente que a cerca, interage com pessoas, desenvolve sua mente e sua afetividade, torna-se ativa e curiosa com relação ao mundo. As atividades lúdicas podem estar presentes tanto na avaliação quanto no tratamento fisioterapêutico, mas devem ser aplicadas se forma intencional e planejada. (LUCKESI, 2014). Não existem atividades lúdicas apenas atividades, sendo ela uma experiência externa ao indivíduo, pois a atividade só será denominada lúdica se propiciar ao mesmo bem-estar (LUCKESI, 2014).

Atividades lúdicas são essenciais para conseguirmos conquistar um paciente e fazer com que ele realize as atividades propostas com vontade e qualidade. Principalmente quando se trata de crianças, o lúdico deve ser sempre estimulado, utilizando as brincadeiras certas para atingir um objetivo fisioterapêutico que conta com diversos materiais e equipamentos que podem ser utilizados de forma lúdica como bola, rolo, brinquedos flutuantes, prancha de equilíbrio, jogos, entre outros, que são capazes de tornar a fisioterapia aquática mais atrativa e eficaz para as crianças. (BUENO; TREPTOW BROD; CORRÊA, 2018)

METODOLOGIA

O presente estudo se refere a uma revisão integrativa de literatura nas seguintes bases de dados SciELO, Pubmed, BVS e Google Acadêmico. Foram utilizados os descritores: "Paralisia Cerebral Espástica" e "Terapia Aquática", e os respectivos descritos em inglês "Aquatic Therapy" "Spastic Cerebral Palsy", e selecionados artigos publicados entre 2007 e 2022. Após buscas, 30 artigos tinham potencial de inclusão, dos quais 25 foram excluídos e 4 selecionados para análise. Os artigos excluídos foram devido a não corresponder a janela temporal supracitados, estudos com pacientes com outras condições de saúde além da Paralisia Cerebral espástica, artigos que continham apenas tratamento respiratório e artigos de revisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro abaixo, apresenta os 4 artigos selecionados para a análise.

Autor e ano	Artigo/ Título	Objetivo	Tipos de intervenção	Resultados
GETZ, et al.2012	Custo metabólico da caminhada e desempenho motor em Crianças com Paralisia Cerebral: Estudo de caso	Comparar os resultados do programa de treinamento no ambiente aquático com o programa em terra, analisando o custo metabólico da caminhada, a função motora	N = 17; Idade: 3 a 6 anos, PC espástica diplégica. Método de avaliação: Teste de caminhada de 10 metros; GMFM; PEDI. Rt= 4meses / 30min - 2X sem	Tanto os programas aquáticos, tanto terrestres, apresentam respostas positivas, no desenvolvimento motor de crianças portadoras de PC espástica.

		grossa e o desempenho locomotor em crianças com PC		
BONOMO, et al. 2007	Hidroterapia na aquisição da funcionalidade de crianças com paralisia cerebral	Verificar o efeito terapia aquática na funcionalidade e tono de crianças com tetraparesia espástica	<p>N = 7</p> <p>Idade: 2 e 6 anos</p> <p>Pc espástica tetraparesia</p> <p>Método de avaliação: Escala de Ashworth modificada e PEDI.</p> <p>Rt= 6 meses, sendo 20 sessões, 2x semana, com duração de 40 minutos.</p> <p>Método Bad Ragaz passivo, e mobilização ativa funcional.</p>	A terapia aquática como tratamento, promove melhora funcional significativa em pacientes para pacientes com paralisia cerebral tetraparética na faixa etária estudada
PASTRELLO, et al 2009	Método Watsu como recurso complementar no tratamento fisioterapêutico de uma criança	Investigar a eficácia do método Watsu como recurso complementar no tratamento	<p>N = 1</p> <p>Idade: 4 anos e 4 meses. PC espástica tetraparética</p> <p>Método de</p>	Melhora no desempenho das habilidades motoras grossas da escala GMFM, principalmente nas

	com Paralisia Cerebral Tetraparética espástica.: Estudo de caso	fisioterapêutico de uma criança com a paralisia cerebral tetraparética espástica.	avaliação: GMFM Rt = Etapa I- 30 minutos / 2x semana, em solo Etapa II: 30 minutos/ divididas em 8 semanas, na piscina utilizando o método watsu.	posturas supino e prono.
TORRES, et al. 2007	Evolução de um programa de fisioterapia convencional mais terapia aquática em crianças com paralisia cerebral espástica.	Comparar dois métodos de tratamento fisioterápico: fisioterapia aquática e a convencional	N = 22 Idade: 1 a 16 anos, PC espástica. Método de avaliação: Escala de Ashworth modificada e GMFM Rt = 40 sessões Técnica de Bobathe Rood e Terapia aquática	Ambos os tratamentos são efetivos para o tratamento de crianças com PC espástica promovendo a melhora significativa da espasticidade.

Figura 1: quadro com a descrição dos artigos selecionados para revisão. n- quantidade de participantes da amostra; rt- tempo total das intervenções e a duração de cada sessão; FM- força muscular; GMFM- medição da função motora; PEDI- avaliação pediátrica de inventário deficiência.

As limitações das atividades durante o período inicial na vida de crianças com PC, são cruciais no desenvolvimento motor, potencializando as desordens sensoriais e motoras, que resultam na diminuição da força muscular, equilíbrio, coordenação, resistência cardiorrespiratória e em alterações do tônus muscular (Pastrello et al.2009). Desta forma este estudo investigou o uso do método Watsu como recurso complementar no tratamento fisioterapêutico com objetivo de avaliar a função motora. A reabilitação

aquática é amplamente aplicada como conduta complementar no tratamento de pacientes com patologias físicas e neurológicas e contribui para ampliar as experiências do movimento assim como, a diminuição da força de gravidade facilita a execução dos movimentos e os efeitos combinados como empuxo levam ao movimento rotacional que formam a base dos movimentos no Método Watsu.

Foi observado que em ambas as dimensões (postura supino e prono e postura sentada), que não houve mudança de desempenho durante a primeira etapa do estudo, permanecendo com os itens similares na primeira e na segunda avaliação. Na terceira avaliação, foi observado aumento significativo em relação aos desempenhos das avaliações I e II para a postura supino e prono, e apesar do aumento do desempenho da avaliação sob a postura sentada, na avaliação III, não se verificou diferença significativa quando comparada à outra avaliação. Os resultados sugerem que o Método Watsu, associado com a fisioterapia em solo convencional, é capaz de influenciar na aquisição da função motora grossa de uma criança com paralisia cerebral tetraparética espástica, visto que aumentou o desempenho das habilidades motoras grossas da escala GMFM, principalmente nas posturas supino e prono, citada no estudo.

Torres (2007), também comparou os efeitos da terapia aquática em conjunto a fisioterapia convencional, onde foram submetidas a alongamentos passivos em ambiente terrestre e aquático observando a diminuição do tônus muscular e melhora na atividade motora grossa, e independência funcional, se comparado a mesmas técnicas no segundo grupo, que foi submetido apenas a fisioterapia em solo onde foi observado mudanças favoráveis. Pastrello et al. (2009) e Torres (2007) visam que a terapia aquática é uma alternativa de tratamento complementar em pacientes com PC espástica, em conjunto a terapia convencional para promover a diminuição do tônus muscular e aumento da capacidade motora e da independência funcional desses pacientes.

Ainda no estudo de Torres (2007), as avaliações foram feitas pela escala de Ashworth modificada onde ocorreu uma diminuição do tônus entre a avaliação inicial e a final, principalmente na região de ombros e mãos, entretanto mudanças mais

significativas foram vistas em cotovelo e punho, já em membro inferior foi observado uma diminuição significativa maior em joelhos e quadris. O grupo que realizou apenas a fisioterapia convencional apresentou uma diminuição do tônus muscular no membro superior com maior predominância em cotovelos, punhos e mão esquerda, em membros inferiores as mudanças foram mínimas, tendo melhora significativa apenas em joelho direito. Já na avaliação feita pela escala de GMFM grossa, ambos os grupos obtiveram respostas positivas e semelhantes em todas as dimensões, sendo possível observar que a fisioterapia aquática teve um maior efeito sobre o tônus se comparado a fisioterapia em solo, embora ambos tenham gerado ganhos similares na função.

Bonono et al. (2007), destaca a importância da fisioterapia aquática no tratamento de crianças com paralisia cerebral espástica tetraparética, de 2 a 6 anos. Crianças atípicas possuem experiência sensorio-motora alteradas, na qual irá se refletir no desenvolvimento futuro e nas habilidades funcionais, tornando cada vez mais dependente dos pais e com menor participação em atividades sociais e de recreação. O estudo mostrou que a terapia aquática pode promover para essas crianças uma melhora em três áreas de função como: autocuidado, mobilidade onde foi visto transferência e mobilidade em ambientes internos e externos e na área de função social que agrupa a comunicação, interação social e tarefas domésticas, e favoreceu o aprendizado de habilidades funcionais, promovendo um relaxamento do corpo, levando a uma maior independência.

Ao comparar a avaliação do tônus muscular através da Escala de Ashworth Modificada, antes e após a terapia aquática observou que não houve alteração, uma vez que na PC espástica, os circuitos neurais que modulam o tono estão cronicamente comprometidos, no entanto Bonono et al. (2007) acredita que a terapia aquática pode diminuir a sensibilidade do fuso muscular e da pele, reduzindo assim a atividade das fibras gama momentaneamente, foi observado no estudo a promoção do relaxamento do corpo, levando a crianças com PC a uma maior independência e melhora dos movimentos funcionais.

Diferentemente do estudo de Torres et al. (2007), Bonono et al. (2007) não encontraram alteração da espasticidade antes e após o tratamento, avaliados pela Escala de Ashworth Modificada neste estudo.

Gertz et al. (2012), investigou os efeitos da terapia aquática e da fisioterapia em solo no desempenho metabólico e locomotor de crianças com PC espástica diplégica, e como esses aspectos podem melhorar a capacidade dessas crianças em participar de atividades físicas na escola ou com a família. Foi observado que a terapia aquática diminui o custo metabólico se comparado a mesma atividade realizada em solo. O aumento do suporte de peso corporal e o efeito relaxante do ambiente aquático podem ter facilitado a redução da espasticidade e o aumento da força muscular, permitindo que a criança inicie movimentos restritos em terra. Esses fatores aumentam o desempenho, como resistência muscular, coordenação neuromuscular e capacidade aeróbica, além disso, a menor frequência cardíaca e o consumo de oxigênio, podem ter aumentado o tempo e a intensidade de atividade realizada em ambiente aquático, já no sistema locomotor, foi observado melhora no teste de caminhada de 10 m, em ambos os grupos, entretanto o grupo que realizou terapia aquática apresentou diferença significativa na velocidade, se comparada ao grupo que realizou fisioterapia em solo, que obteve uma melhora significativa, esse resultado dá pela viscosidade da água que não suporta o desenvolvimento de movimentos rápidos, necessários ao caminhar em ritmo acelerado. O estudo não mostrou nenhuma melhora significativa nos resultados de GMFM e PEDI em nenhum dos grupos, diferentemente do que podemos observar no estudo de Pastrello et al. (2009), Torres et al. (2007) e Bonono et al. (2007), onde houve um aumento de desempenho motor.

Os estudos concordam que a terapia aquática oferece a esses pacientes uma melhor qualidade de vida, e principalmente se associada a fisioterapia em solo, melhorando a capacidade motora grossa e aumento do desempenho das habilidades motoras grossas, vista no estudo de Pastrello et al. (2009). Gertz et al. (2012) mostrou que tanto o treinamento aquático quanto o terrestre tiveram impacto positivo no desempenho metabólico e locomotor, de crianças com PC espástica diplegia, o que leva a um melhor desempenho em atividades físicas escolares e que o efeito relaxante do ambiente

aquático podem ter facilitado a redução da espasticidade, o que também é citado no estudo de Torres et al. (2007), além da contribuição para a integração social e independência funcional que são citadas no estudo de Bonono et al. (2007) onde é destacado a importância dessa integração e independência na vida tanto dos familiares como da criança aumentando sua mobilidade em ambientes internos e externos, melhora na sua capacidade social e de interação com o meio que a cerca, seja ele familiar ou escolar, além de favorecer o aprendizado dessas habilidades funcionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da análise dos artigos selecionados, foi observado que crianças com Paralisia Cerebral Espástica, quando estimuladas através da terapia aquática, adquirem melhora significativa na função motora grossa. Pode ser observado controle e redução da espasticidade, aumento da resistência e força muscular, melhora no aprendizado, maior interação social e ganho de habilidades sensoriais.

A fisioterapia em solo associada a terapia aquática, permite que a criança realize movimentos com amplitudes e padrões que não seriam possíveis em ambiente terrestre, viabilizando a recuperação de forma mais completa e garantindo um melhor desempenho para a evolução clínica dos pacientes com Paralisia Cerebral espástica, dando a eles uma melhor qualidade de vida.

REFÊRENCIA

ZANINI, G.; CEMIN, N.F.; PERALLES, S.N. Paralisia Cerebral: causas e prevalências. **Revista Fisioterapia em Movimento**. Curitiba, v. 22, n.3, p. 375-381, 2009.

LEITE, J. M. R.S.; PRADO, G.F. Paralisia Cerebral: aspectos fisioterapêuticos e clínicos. **Revista Neurociências**: São Paulo, v.12, n.1, p. 41-45, 2004.

PASTRELLO, F.; GARÇÃO, D.C.; PEREIRA, C.; Método Watsu como recurso complementar no tratamento fisioterapêutico de uma criança com paralisia cerebral tetraparética espástica: estudo de caso. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v.22, n.1, p. 95 – 102, 2009.

NAVARRO. A Importância da Hidrocinesioterapia na Paralisia Cerebral: Relato de Caso. **Revista Neurociências**. V.17, n.4, p. 371-375, 2009.

KISS, A. Rizotomia dorsal seletiva (RDS) para espasticidade: técnica minimamente invasiva no cone medular. **Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery**. v.33, n.3, p.170-175, 2014.

PRIORI, A.; COGIAMANIAN, F.; SPOSTAMRAKIC, S. Pathophysiology of spasticity. **Neurological Science**, Amsterdam. v. 27, n. 4, p. 307-309, 2006.

SUZUKI, M.; SHILLER, D. M.; GRIBBLE, P. L.; OSTRY, D. J. Relationship between cocontraction, movement kinematics and phasic muscle activity in single-joint arm movement. **Experimental Brain Research**, Berlin, v. 140, n. 2, p. 171-181, 2001.

LAMONTAGNE, A.; RICHARDS, C. L.; MALOUIN, F. Coactivation during gait as an adaptive behavior after stroke. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, New York, v. 10, n. 6, p. 407-415, 2000.

GOMES, C.; GOLIN, M. Tratamento Fisioterapêutico Na Paralisia Cerebral Tetraparesia Espástica, Segundo Conceito Bobath. **Revista Neurociências**, v. 21, n.2, p. 278-285, 2013.

CAMPION, M. R. **Hidroterapia: Princípios e prática**. Manole: São Paulo, 2000.

ROSENBAUM, P. et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 49, n. 2, p. 8-14, 2007.

GOIS D.; CÂNDIDO E.; CÂNDIDO J.; OLIVEIRA T. Análise do tratamento fisioterapêutico em crianças com paralisia cerebral do tipo hemiparética espásticas. **Scire Salutis**. v.1, n.2, 2011.

SORIANO. J.G.; Evaluation and quantification of spasticity: a review of the clinical, biomechanical and neurophysiological methods. **Revista neural**. v.55, n.4, p 217-26, 2012.

PALISANO R.; ROSENBAUM P.; WALTER S.; RUSSELL D.; WOOD E.; GALLUPO B.; GMFCS - E & R Gross Motor Function Classification. **System Expanded and Revised**, 2010.

EINSPIELER, C.; MARSCHIK, P. B.; PRECHTL, H. F. Human motor behavior: prenatal origin and early postnatal development. **Zeitschrift fur Psychologie, Göttingen, Germany**, v. 216, p. 147-153, 2008

KESIKTAS N.; PAKER N.; ERDOGAN N.; GULSEN G.; BIÇKI D.; YILMAZ H. The use of hydrotherapy for the management of spasticity. **Neurorehabil Neural Repair**. v.18, n.4, p. 73-268,2004

BECKER B. **Princípios físicos da água**. In: Ruoti RG, Morris DM, Cole AJ. **Reabilitação Aquática**. São Paulo: Manole; 2000.

GEYTENBECK J. Evidence for effective hydrotherapy. **Physiotherapy**, v.88, n. 9, p. 514-529, 2002.

DIONG. J.; Incidence and predictors of contracture after spinal cord injury a prospective cohort study. **Spinal cord**. v.50, n.8, p.84-578, 2012.

WILLEN C.; SUNNERHAGEN K.; GRIMBY G. Dynamic water exercise in individuals with late poliomyelitis. **Arch Phys Med Rehabil**. v.82, n.1, p.66-72, 2001.

GABILAN P.; PERRACINI M.; MUNHOZ M.; GANANÇA F. Fisioterapia Aquática para Reabilitação Vestibular. **ACTA ORL**, v.87, n.6, p.649-654, 2006.

BONOMO, L.M. M.; CASTRO, V. C.; FERREIRA, D. M.; MIYAMOTO, S. T. Hidroterapia na aquisição da funcionalidade de crianças com paralisia cerebral. **Revista Neurociência**, v.15, n.2, p. 125-130, 2007.

CAMPION, M. R. Hidroterapia: Princípios e prática. **Manole: São Paulo**, 2000.

Wely, L., Balemans, A., Becher, J., Dallmeijer, A. Physical activity stimulation program for children with cerebral palsy did not improve physical activity: randomised trial. **Journal of Physiotherapy**, n. 60, p.1-10, 2014

Getz M, Hutzler Y, Vermeer A, Yarom Y, Unnithan V. The Effect of Aquatic and Land-Based Training on the Metabolic Cost of Walking and Motor Performance in Children with Cerebral Palsy: A Pilot Study. **ISRN Rehabilitation**. p.1-8, 2012

Torres Triana, Y., Castillo Díaz, A., & Díaz Sogamoso, A. Evaluación de un programa de fisioterapia convencional más terapia acuática en niños con parálisis cerebral espástica. **Revista Colombiana De Rehabilitación**. v.6, nº 6 ,p. 21-37, 2007

LUCKESI, Cipriano. Ludicidade e Formação do Educador. **Revista Entreideias**, v. 3, n. 2, p. 13-23, 2014.

SANT'ANNA, Alexandre; NASCIMENTO, Paulo Roberto do. A História do Lúdico na Educação. **REVEMAT**, v. 6, n. 2, p. 19-36, 2011

BUENO, Maria Bethania; TREPTOW BROD, Fernando Augusto; CORRÊA, Tatiane. Hidroterapia e o Lúdico: Reflexões de acadêmicos e profissionais de fisioterapia no DSC. **Revista Thema**. V. 15, nº 3, p. 1104-1114, 2018

SHMITZ, Flayani; STIGGER, Felipe. Atividades aquáticas em pacientes com paralisia cerebral: Um olhar na perspectiva da fisioterapia. **Revista de atenção á saúde**. V 12, nº42, p. 78-89, 2014