

Exercícios aquáticos para equilíbrio em pacientes com Síndrome Pós-Poliomielite – relato de dois casos

Aquatic exercises for trunk balance improvement in Post-polio syndrome patients - two cases report

*Tatiana Mesquita e Silva¹, Érika Christina Gouveia da Conceição¹,
Abrahão Augusto Juviniiano Quadros², Márcia Cristina Bauer Cunha³,
Acary Souza Bulle Oliveira⁴*

RESUMO

Objetivo. Descrever os efeitos dos exercícios aquáticos em pacientes cadeirantes com Síndrome Pós-Poliomielite (SPP) para equilíbrio de tronco, dor, e atividades de vida diária. **Método.** Estudo realizado na piscina aquecida do setor de doenças neuromusculares (UNIFESP/EPM). Foram estudados 02 pacientes com SPP, que realizaram exercícios aquáticos duas vezes por semana, com duração de 45 minutos cada sessão, durante 24 semanas. As avaliações consistiam na Escala de Atividades de vida diária (Barthel), Escala de Equilíbrio (Berg Scale), Escala Visual Analógica (EVA) e mensuração de força muscular pelo Manual Measurement Test (MMT), antes e após o programa de hidroterapia. O protocolo realizado incluiu exercícios para musculatura de tronco, enfatizando os músculos: reto abdominal, oblíquos interno e externo e para-vertebrais. Também foram incluídos exercícios respiratórios, alongamentos musculares e relaxamento. **Resultados.** Após 24 semanas de treinamento os pacientes apresentaram melhora em: força muscular (grau 4 para 5 em extensão e rotação de tronco), do equilíbrio de tronco (13,4%), atividades de vida diária (transferências, controle vesical e locomoção), (27,7%), e na dor (69,3%). **Conclusão.** O programa de exercícios aquáticos para treinamento da musculatura de tronco em pacientes com SPP trouxe benefícios para força, diminuição da dor e melhora do equilíbrio de tronco, facilitando as atividades de vida diária.

Unitermos. Hidroterapia, Síndrome Pós-Poliomielite, Equilíbrio.

Citação. Silva TM, Conceição ECG, Quadros AAJ, Cunha MCB, Oliveira ASB. Exercícios aquáticos para equilíbrio de tronco em pacientes com Síndrome Pós-Poliomielite – relato de dois casos.

Trabalho realizado na Disciplina de Neurologia, Setor Neuromuscular da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP), São Paulo-SP, Brasil.

1. Fisioterapeutas, Especialistas em Hidroterapia em Doenças Neuromusculares, UNIFESP/EPM, São Paulo-SP, Brasil.

2. Fisioterapeuta, Responsável pelo Ambulatório de Síndrome Pós-Pólio do setor de doenças Neuromusculares da UNIFESP/EPM, São Paulo-SP, Brasil.

3. Doutora em Ciências da Saúde, Fisioterapeuta do setor de doenças Neuromusculares da UNIFESP/EPM, São Paulo-SP, Brasil.

4. Doutor, Responsável pelo setor de doenças Neuromusculares da UNIFESP/EPM, São Paulo-SP, Brasil.

ABSTRACT

Objective. To describe the effects of the aquatic exercises in wheelchair patients with Post-Polio Syndrome (PPS), in view of trunk balance, pain, and consequent improvement of the activities of daily life. **Method.** Research carried through in the warm swimming pool of UNIFESP/EPM. We had studied 02 patients with the diagnosis of PPS, which carry through hydrotherapy program twice a week, for 45 minutes each session, during 24 weeks. Evaluations consisted of Scale of Daily Life Activities (Barthel), Scale of Balance (Berg Scale), Analogical Visual Scale (AVS) and Manual Measurement Test (MMT), before and after the hydrotherapy program. The method included a protocol of exercises for trunk muscles, emphasizing rectum abdominal, internal and external obliques. Also we enclosed respiratory, and relaxing exercises. **Results.** After 24 weeks of training the patients had presented improvement in the following aspects: the strength degree increased from 4 to 5 in trunk's extension and rotation, trunk balance increased a mean of 13,4%, activities of daily life (transferences, urinary control and locomotion) increased a mean of 27,7%, and for pain we observed a decreased of 69,3%. **Conclusion.** A program of aquatic exercises in patients with PPS brought benefits for strength, pain, trunk balance, and activities of daily life.

Keywords. Hydrotherapy, Postpoliomyelitis Syndrome, Balance.

Citation. Silva TM, Conceição ECG, Quadros AAJ, Cunha MCB, Oliveira ASB. Aquatic exercises for trunk balance improvement in Post-polio syndrome patients.

Endereço para correspondência:

Tatiana Mesquita e Silva
Av. Rebouças, 1278 apto. 1002.
CEP 05402-000, São Paulo-SP, Brasil.
E-mail: tatimsilva@gmail.com

Relato de Caso
Recebido em: 22/07/2008
Aceito em: 11/11/2008
Conflito de interesses: não

INTRODUÇÃO

Em meados de 1875, Jean-Martin Charcot relatou um paciente que apresentou hemiparesia como efeito tardio da doença febril presumida por ser a poliomielite parálitica. Na década passada, mais atenção foi dada aos déficits neurológicos apresentados pelos sobreviventes da pólio, 10 a 40 anos após o episódio inicial da doença aguda. Um editorial publicado em 1981 estimava que mais de 80% dos sobreviventes da infecção aguda pelo vírus da pólio apresentariam a SPP^{1,2}.

Muitas pessoas sofreram os efeitos tardios de pólio, o que atrai a atenção da comunidade médica. No início dos anos 80, o termo SÍNDROME PÓS-PÓLIO foi apresentado e a síndrome foi definida como um transtorno neurológico que produz diversos sintomas aos indivíduos que se recuperam da pólio parálitica muitos anos antes³.

A síndrome pós-poliomielite (SPP) se refere aos sintomas neuromusculares como dores musculares e articulares, nova fraqueza muscular e fadigabilidade fácil, que ocorrem, em média, após 15 anos de estabilidade nos pacientes com poliomielite parálitica aguda prévia⁴⁻⁷.

A força muscular é um dos fatores críticos que determinam a independência para as atividades de vida diária. O mecanismo da nova fraqueza muscular não é claramente descrito, mas uma das hipóteses é a da perda de neurônios motores, onde a fraqueza seria uma disfunção nos neurônios motores sobreviventes da poliomielite aguda, que causam uma desintegração lenta dos terminais de cada axônio individualmente⁶. Outra hipótese é a de uma disfunção secundária ao uso excessivo da musculatura ou supertreinamento, onde muitos músculos previamente afetados na poliomielite, que são fracos, tem que trabalhar a cargas próximas ao seu máximo de tolerância. O "overuse" ou supertreinamento pode afetar tanto os motoneurônios quanto as fibras musculares, e isto pode colaborar para anormalidades bioquímicas que indicam crises energéticas celulares nos músculos afetados⁸⁻¹⁰. A SPP foi descrita como sendo uma doença multifatorial e heterogênea^{11,12}. Sua causa ainda é desconhecida e a disfunção do neurônio motor inferior na SPP parece ser o resultado final de uma lesão antiga do neurônio motor causada originalmente por um agente exógeno conhecido, o vírus da pólio¹³.

Para detectar os níveis de desnervação e reinervação nos pacientes com SPP, deve-se realizar o exame de eletroneuromiografia (ENMG)¹⁴. A manutenção da força muscular depende do processo de reinerva-

ção por brotamento e hipertrofia da fibra muscular¹⁵. A fraqueza muscular na SPP não é seletiva, isto é, não afeta somente um grupo muscular específico. Com isso, são afetados tanto os grupos musculares dos membros superiores (MMSS) e membros inferiores (MMII) quanto à musculatura de tronco e pescoço¹⁶. Dos pacientes com sequelas da pólio parálitica, uma grande parte apresenta sequela motora de paraplegia flácida e são cadeirantes. Nessa categoria, os pacientes exercitam muito os MMSS para se locomoverem, mas os músculos do tronco e pescoço permanecem pouco utilizados.

A água é o único meio que oferece menor ação da força da gravidade aos exercícios, diminuindo o impacto nas articulações enquanto produz a resistência ao movimento. A fisioterapia aquática é um modo alternativo de terapia que pode ser usado para preparo físico e para reabilitação após lesão, facilitando a recuperação do processo do sistema neuromuscular após o tratamento¹⁷. O treinamento aeróbio na água, como bicicleta, melhora o condicionamento físico¹⁸. As respostas neuromusculares ao exercício aquático ainda não são conhecidas, mas pesquisas sobre treinamento aquático com diferentes tipos de resistência estão sendo feitos em pessoas saudáveis¹⁹. O conhecimento científico com base na função neuromuscular, na intensidade, e na resistência dos exercícios em pessoas saudáveis provem melhora da condição física em um programa de hidroterapia progressivo, levando essa aplicação, seguramente, para as propostas de reabilitação e acrescenta que são necessárias informações sobre respostas a treinos aquáticos e outros mecanismos para melhora da performance muscular²⁰.

Decorrente das propriedades físicas da água, a fisioterapia aquática parece auxiliar o paciente com SPP na maioria dos seus sintomas, podendo amenizá-los através de exercícios aeróbicos, o que beneficia a musculatura esquelética e cardíaca²¹.

O objetivo do trabalho foi descrever os efeitos de um protocolo de exercícios aquáticos em pacientes cadeirantes com SPP, para equilíbrio de tronco, dor, e facilitação das atividades de vida diária.

MÉTODO

Os pacientes foram escolhidos após avaliação médica e fisioterapêutica no setor de doenças neuromusculares da UNIFESP/EPM. Foram estudados dois casos de pacientes com diagnóstico de SPP, por ser um estudo piloto de treinamento e validação de um protocolo de exercícios.

Os critérios de inclusão foram: diagnóstico definido da poliomielite parálitica prévia (dados clínicos,

EMG com aumento da amplitude), mais de 25 anos passados após o episódio agudo da poliomielite, nenhum sintoma ou sinal de outra doença neurológica, apresentar pelo menos dois sintomas da Síndrome Pós-poliomielite, como nova fraqueza muscular, fadigabilidade fácil e dores articulares e musculares.

Os pacientes responderam aos questionários e foram examinadas clinicamente. Elas deram uma estimativa subjetiva da fraqueza muscular no tronco. Essa fraqueza percebida foi graduada pela escala MMT (manual measurement test).

Também foram aplicadas as seguintes escalas: Escala de atividades de vida diária (AVD's) (Índice de Barthel) que quantifica a independência em realizar uma atividade de vida diária de zero a 10, sendo maior a pontuação, maior a facilidade em exercer essas atividades; escala de equilíbrio (Berg), onde é avaliado o equilíbrio de pacientes cadeirantes ou não. É quantificado de zero a 56 pontos, onde quanto melhor o equilíbrio, maior a pontuação; a escala de dor (EVA) antes e após o programa de tratamento, onde a pontuação varia de zero a 10, sendo zero ausência de dor e 10 uma dor insuportável; e uma avaliação hidroterapêutica, que constou por itens gerais de avaliação na água, para verificar a intimidade das pacientes com o meio líquido, que foi realizada em água aquecida a 33°, baseando-se no método Halliwick, que tem como objetivo adaptar os indivíduos ao meio líquido e ensinar-lhes a nadar.

Os dados demográficos e clínicos dos dois pacientes estão descritos na Tabela 1.

As avaliações foram realizadas por fisioterapeutas que auxiliaram no atendimento das pacientes e pela autora.

O estudo foi realizado na piscina aquecida do setor de doenças neuromusculares (UNIFESP/EPM). Foram estudados 02 pacientes com SPP, que realizaram exercícios aquáticos duas vezes por semana, com duração de 45 minutos cada sessão, durante 24 semanas. Para isso, utilizamos a hidrocinesioterapia, caracterizada por exercícios aquáticos ativos, diretamente enfocados no trabalho da musculatura do tronco anterior, lateral e posterior.

Protocolo:

1. Aquecimento: É feito antes de cada exercício, com 5 minutos de bicicleta com o auxílio de flutuadores em forma de espaguete.

2. Fortalecimento:

Exercício 1: Flutuando em decúbito dorsal com MMSS ao lado do corpo e MMII abduzidos e com o terapeuta entre eles. Evolução com o paciente colocando os MMSS à frente e, usando o músculo reto abdominal,

Tabela 1. Dados demográficos e clínicos dos dois pacientes com SPP.

• Dados demográficos		
	Paciente 1	Paciente 2
Sexo	F	F
Idade (anos)	44	49
Idade da pólio aguda (meses)	06	10
Tempo de recuperação (meses)	18	24
Anos da pólio ate hoje (anos)	44	49
Fase de estabilização (anos)	19	38
Tempo da nova fraqueza (anos)	06	30
MMII afetados pela pólio	Sim	Sim
Estado de trabalho	Inativo	Ativo
Uso de cadeira-de-rodas	Sim	Sim
Uso de órteses	Não	Sim
• Dados clínicos		
Nova fraqueza (local)	MMII	MMSS
Nova atrofia (local)	MMII	MMSS
Fadiga	Presente	Presente
Fasciculações	Presentes	Presentes
Caimbras	Presentes	Presentes
Cefaléia	Presentes	Ausente
Dores articulares	Ausentes	Presentes
Dores Musculares	Presentes	Presentes
Intolerância ao frio	Presente	Presente
Alterações do sono	Presentes	Presentes
Depressão	Presente	Ausente
Ansiedade	Presente	Presente
Alteração respiratória	Ausente	Presente

MMII – Membros inferiores
MMSS – Membros superiores

se movimentando para a posição sentada e retornando para a posição inicial. São realizadas 2 séries de 10 repetições com descanso de 30seg. entre elas.

Exercício 2: Início: terapeuta na posição sentada e paciente também, este inicia o exercício deitado em decúbito dorsal com braços ao lado do corpo e MMII abduzidos e com o terapeuta entre eles. Evolução com o paciente colocando os MMSS à frente e, usando os músculos reto abdominal e oblíquos interno e externo, se movimentando para a posição sentado rodando o tronco para a direita e esquerda em movimentos alternados e retornando para a posição inicial. São realizadas 2 séries de 10 repetições para cada lado.

Exercício 3: Início: terapeuta na posição sentada e o paciente também, este inicia o exercício deitado em decúbito dorsal com MMSS ao lado do corpo e MMII abduzidos e com o terapeuta entre elas. Evolução com o paciente colocando os MMSS à frente e, usando os músculos reto abdominal, oblíquos interno e externo, se movimentando para a posição sentado rodando o tronco para a direita e esquerda em movimentos alternados, a diferença deste em relação ao exercício 2, é o movimento do terapeuta, que enquanto o paciente está tentando chegar à posição sentada rodando o tronco, o terapeuta roda o seu tronco em 180º para o mesmo lado, aumentando a velocidade de rotação do exercício e, portanto, aumentando a força que o paciente deve fazer para completar o exercício e retornando à posição inicial. São realizadas 2 séries de 10 repetições para cada lado.

Exercício 4: Início: terapeuta na posição sentada encostado numa parede com paciente sentado de frente para o terapeuta. O exercício consiste em que o paciente se equilibre sentado com tronco reto com mínimo auxílio do terapeuta. São realizadas duas repetições, em cada uma, o paciente tenta permanecer estático por 30 segundos seguido de 1 minuto de descanso.

Exercício 5: terapeuta na posição sentada encostado numa parede com paciente também sentado de frente para o terapeuta. O exercício tem objetivo, que o paciente se equilibre sentado com mínimo auxílio do terapeuta. Após, o paciente posiciona os MMSS em abdução de 90º e o terapeuta inclina-se para um lado e para outro, quando o terapeuta chega no final da inclinação, o paciente faz a inclinação para o lado oposto usando os músculos oblíquo interno e externo. Obs: o terapeuta segura na região da prega glútea. São realizadas 10 repetições para cada lado.

Exercício 6: Início com o terapeuta em posição sentada com o paciente também nesta posição, mas de costas para o terapeuta, perto de uma borda da piscina onde haja uma barra. A execução consiste em o paciente iniciar inclinando seu tronco para frente, ficando quase em decúbito ventral e segurando na barra e termina quando o paciente retira as mãos da barra e permanece com os MMSS flexionados a 180º e paralelos, usando a musculatura extensora do tronco, como os para-vertebrais e posteriores do pescoço. São realizadas 2 séries de 1 minuto cada.

3. Alongamentos:- Após o exercício são feitos alongamentos de todos os grupos musculares trabalhados com o paciente em flutuação com colar cervical, um flutuador na altura da cintura e outro na altura da prega poplíteia. Músculos alongados: tríceps sural, ti-

bial anterior, quadríceps, isquiotibiais, glúteo máximo e médio, iliopsoas, quadrado lombar fibras ílio-costais, custo-vertebrais e ílio-vertebrais, para-vertebrais, reto abdominal, oblíquo interno e externo, peitoral maior e menor, bíceps braquial, flexores do punho e musculatura do pescoço.

4. Relaxamento: São feitos deslizamento cervical e relaxamento em alguns dias em que o paciente apresenta tensão muscular anormal.

Os dados foram colhidos pelas fisioterapeutas e analisados pelo programa Excel 2003. Não foi realizada análise estatística.

Trabalho aprovado pelo comitê de ética da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina (UNIFESP-EPM) sob o número 0639/03.

RESULTADOS

1. Resultados do teste de força muscular (MMT):

Os graus de força avaliados antes e depois do protocolo de tratamento, nos permitiram verificar que houve melhora da força muscular, principalmente na musculatura extensora do tronco na paciente 1 e nas musculaturas extensora e rotadora de tronco na paciente 2, ambos os ganhos de grau 4 para grau 5 (Gráficos 1 e 2).

2. Resultados da escala de atividades de vida diária (BARTHEL):

A escala de Atividades de Vida Diária de Barthel nos permitiu verificar que com realização deste protocolo de tratamento houve melhora, principalmente nas atividades de locomoção, transferências e controle vesical (27,7%) principalmente para a paciente 1, que possui marcha em cadeira de rodas. Podemos ver os números com mais clareza nos gráficos (3 e 4).

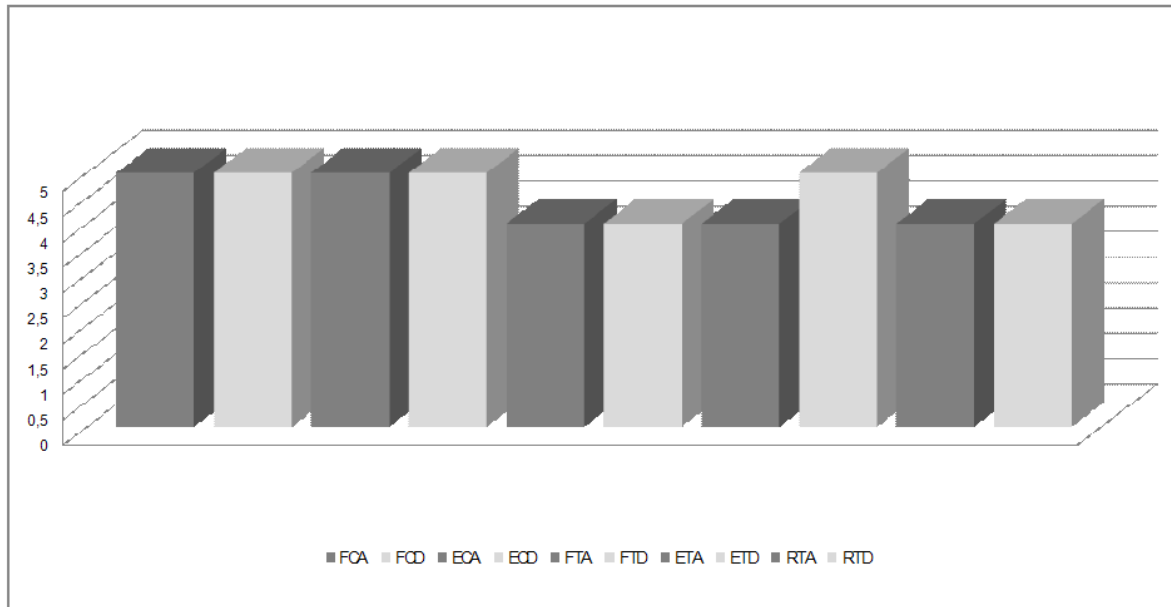
3. Resultados da escala de equilíbrio (BERG):

Por meio dessa escala, pudemos verificar a melhora do equilíbrio das duas pacientes. Pudemos verificar melhora para atividades de deslocamento do tronco na posição sentada (13,4%), sendo que a paciente 1 apresentou melhora de 21,5% e a paciente 2 apresentou melhora de 5,4% (Gráfico 4).

4. Resultados da escala visual analógica (EVA):

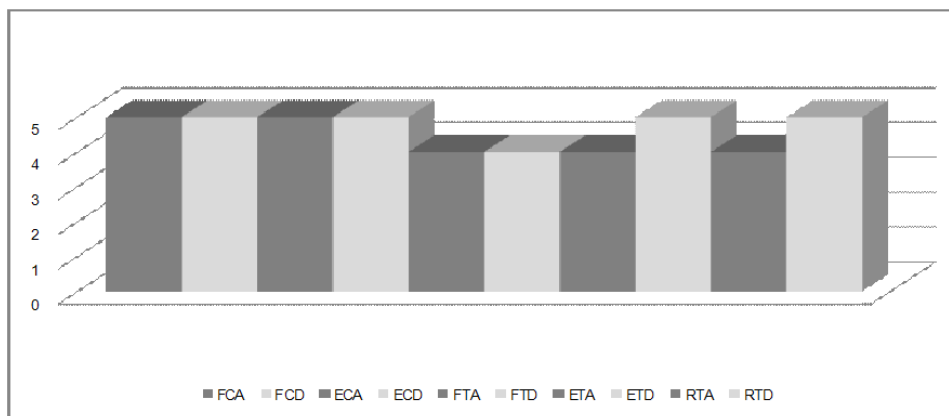
Essa escala nos permitiu avaliar o comportamento da dor das pacientes antes e após o protocolo de tratamento, e, como mostrado a seguir, podemos verificar que houve diminuição da dor em ambas pacientes, sendo na paciente 1 uma diminuição de 100% na coluna lombar de origem muscular e articular e na paciente 2 houve diminuição de 38,6% na dor articular do ombro direito.

Gráfico 1. Força muscular (pelo teste de força manual - TFM) pré e pós tratamento (pré – cinza escuro; pós – cinza claro) - Paciente 1.

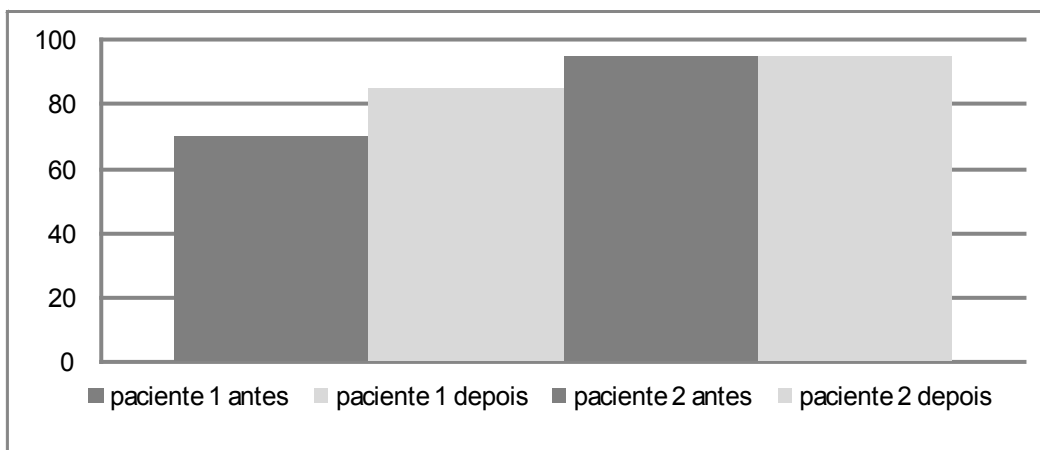
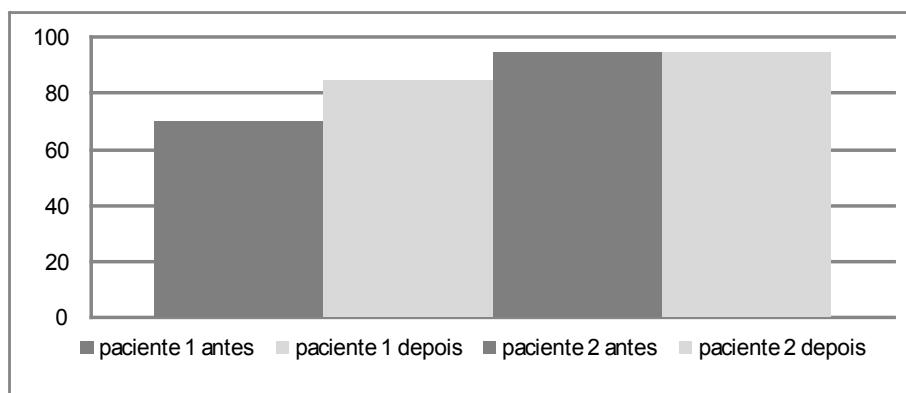


Legenda: FCA = flexão de cabeça antes, FCD = flexão de cabeça depois, ECA = extensão de cabeça antes, ECD = extensão de cabeça depois, FTA = flexão de tronco antes, FTD = flexão de tronco depois, ETA = extensão de tronco antes, ETD = extensão de tronco depois, RTA = rotação de tronco antes, RTD = rotação de tronco depois.

Gráfico 2. Força muscular (pelo teste de força manual - TFM) pré e pós tratamento (pré – cinza escuro; pós – cinza claro) - Paciente 2.



Legenda: FCA = flexão de cabeça antes, FCD = flexão de cabeça depois, ECA = extensão de cabeça antes, ECD = extensão de cabeça depois, FTA = flexão de tronco antes, FTD = flexão de tronco depois, ETA = extensão de tronco antes, ETD = extensão de tronco depois, RTA = rotação de tronco antes, RTD = rotação de tronco depois.

Gráfico 3. Resultados da escala de atividades de vida diária de Barthel das duas pacientes antes e após o período de tratamento.**Gráfico 4.** Resultados da escala de equilíbrio de Berg das duas pacientes antes e após o período de tratamento.

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo se referem ao treinamento aquático para pacientes com SPP. Por meio dos resultados obtidos podemos verificar que houve diminuição da dor, melhora da força da região cervical e tronco, maior facilidade ao realizar as atividades de vida diária e melhora no equilíbrio de tronco em ambos os casos.

O treinamento muscular tem como objetivo que os participantes melhorem seu condicionamento físico, alguns até sentem que essa capacidade melhorou ainda mais que eles esperavam. Isso coincide com relatos de outros autores²¹ onde o treino é realizado positivamente e com prazer e que podemos notar que este pode fazer os participantes se sentirem dentro de uma situação de competição. Isto aparece em contraste com outras descrições de treinamento em estágios não avançados de pólio, sendo pesados, dolorosos e compulsórios.

Muitos sobreviventes da poliomielite reclamam de novos sintomas musculoesqueléticos e neuromusculares após anos de estabilidade clínica (SPP), muitos dos quais devem estar relacionados à velha doença poliomielite²². Por isso, tratamos as sequelas decorrentes da poliomielite, onde os problemas mais frequentes nas atividades de vida diária desses pacientes são subir escadas e andar²³.

Exercícios terapêuticos aquáticos são indicados para aumentar a amplitude de movimento, força muscular, ou a performance cardiovascular²⁴. A partir da sequela de cada paciente, realizamos um treinamento com especificidade para a musculatura de tronco e pudemos constatar uma grande melhora para essas pacientes com sequela paraplégica. A extensão do envolvimento de cada indivíduo, é a causa de nova fraqueza, e que os mesmos programas de exercícios não devem ser prescritos para todos os indivíduos igualmente; e sugere exercícios com níveis de intensidade diferenciados

e frequência e duração dos exercícios para os pacientes baseados em um sistema de classificação individual²².

Um programa de exercícios aquáticos foi descrito para pacientes com SPP, que mostrou ganhos na função geral; ele recomendou um programa de exercícios para a vida inteira. Atualmente, os exercícios descritos para sequelados de pólio são do tipo não fadigáveis. Se as condições do programa de exercícios forem excessivas, isso deverá levar a uma perda de função²⁵.

Exercícios dinâmicos em água aquecida são apropriados para indivíduos com sintomas neuromusculares, como os efeitos tardios da pólio²¹.

Os músculos do tronco consistem nos extensores, nos flexores e nos rotadores. Os músculos paravertebral, iliocostal, espinhal, transversoespinhal, semi-espinhal, multifido, interespinhais, intertransversários, esplênio do pescoço e da cabeça e extensores do quadril fazem à extensão e fixação. Os músculos flexores laterais são quadrado lombar, oblíquo interno e oblíquo externo e os músculos reto abdominal e transversos do abdome que fazem à flexão. Todos esses músculos desempenham um papel na estabilização do tronco, porém os músculos extensores são os mais importantes. A perda da estabilidade por paralisia ou fraqueza evidencia a importância desta estabilização²⁶.

O ganho de força muscular ocorreu nos músculos extensores na paciente 1 e nos músculos extensores e rotadores na paciente 2, ambos os ganhos em 1 grau de força. Isto reflete que apesar do protocolo de treinamento muscular apresentar 3 exercícios para a musculatura flexora do tronco e somente 1 para extensora e 2 para a musculatura rotadora, não houve ganho significativo para essa musculatura.

Para o equilíbrio de tronco, ambas as pacientes obtiveram um pequeno ganho para as atividades que necessitam de deslocamento lateral e rotação do tronco na posição sentada, enfatizando o ganho de força dessa musculatura. Nas atividades de vida diária (AVD's) verificamos uma melhora nas transferências da cama para cadeira de rodas ou cadeira convencional e vice-versa, o que também demonstra ganho de equilíbrio de tronco principalmente na rotação. Além desses ganhos nas AVD's, a paciente 1 também apresentou cura de uma incontinência urinária aos pequenos esforços que apresentava no início do treinamento, o que sugere a nós a eficácia desse tipo de treinamento também para a musculatura pélvica. A relação sinérgica entre os abdominais e o assoalho pélvico deve ser conseguida com treino, com gentil recrutamento de abdominais e fim das contrações pélvicas. A frequência do tratamento,

de no mínimo duas vezes por semana, tem se mostrado a chave para a restauração do equilíbrio.

Houve ausência de dor na avaliação final da paciente 1, o que foi associado ao relaxamento e ao treinamento, já a paciente 2 não apresentou essa evolução, referindo apenas diminuição pequena da dor, e isso é associado à dor no ombro esquerdo relacionada com a prática de tênis adaptado, ao que foi indicado redução na frequência e na carga de treinamento.

CONCLUSÃO

Essa pesquisa, como um estudo piloto de um programa de exercícios aquáticos para treinamento da musculatura de tronco parece ter trazido benefícios aos pacientes com SPP, aumentando a força muscular (grau de força de 4 para 5 nos músculos extensores e rotadores), melhorando o equilíbrio de tronco, diminuindo a dor e facilitando as atividades de vida diária, principalmente a locomoção, as transferências e a função vesical.

O estudo apresentou limitações tais como: pequeno número de casos, a duração dos sintomas entre os pacientes ser muito discrepante, e não haver grupo controle (com outro tipo de fisioterapia, que não aquática).

REFERÊNCIAS

1. Halstead LS, Rossi CD. Post-polio syndrome: clinical experience with 132 consecutive outpatients. In: Halstead LS, Weichers DO (ed.). *Research and Clinical Aspects of the Late Effects of Poliomyelitis*. New York: March of Dimes Birth Defects Foundation, 1987;23:3-26.
2. Dalakas M. A long-term follow-up study of patients with post-poliomyelitis neuromuscular symptoms. *New England J Med*, 1986;314:959-63.
3. Codd MB, Mulder DW, Kurland LT, Beard CM, O'Fallon WM. Poliomyelitis in Rochester, Minnesota, 1935-1955: epidemiology and long-term sequelae: a preliminary report. In: Halstead LS, Weichers DO, editors. *Late effects of poliomyelitis*. Miami (FL): Symposia foundation 1985, p.121-34.
4. Dalakas MC, Sever JL, Madden DL, Papadopoulos NM, Shekarchi IC, Albrecht P, et al. Late postpoliomyelitis muscular atrophy: clinical, virologic, and immunologic studies. *Rev Infect Dis*. 1984;6 Suppl 2:S562-7.
5. Ramlow J, Alexander M, LaPorte R, Kaufman C, Kuller E. Epidemiology of the post-polio syndrome. *Am J Epidemiol* 1992;136:769-86.
6. Dalakas MB, Elder G, Hallat M, Ravits J, Baker M, Papadopoulos N, et al. A long term follow-up study of patients with post-poliomyelitis neuromuscular symptoms. *N Engl J Med* 1986;314:959-63.
7. Cosgrove JL, Alexander MA, Kitts EL, Swan BE, Klein MJ, Bauer RE. Late effects of poliomyelitis. *Arch Phys Med Rehabil* 1987;68:4-7.
8. Maynard F. Post-polio sequelae - Differential diagnosis and management. *Orthopedics* 1987;8:857-61.
9. Peach P. Overwork weakness with evidence on muscle damage in a patient with residual paralysis from polio. *Arch Phys Med Rehabil* 1990;71:248-50.
10. Agre JC, Rodriguez AA, Sperling KB. Symptoms and clinical impressions of patients seen in postpolio clinic. *Arch Phys Med Rehabil* 1989;70:367-70.

11. Thoren-Johnson AL, Grimby G. Distress in everyday life in people with poliomyelitis sequelae. *J Rehab Med* 2001;33:119-27.
12. Windebank AJ, Litvhy WJ, Daube JR, kurland LT, Codd MB, Iversen P. Late effects of paralytic poliomyelitis in Olmsted county, Minnesota. *Neurology* 1991;41:501-7.
13. Borg K. Studies of motor functions in prior polio subjects (Thesis). Stockholm: Department of Neurology, Karoliska Hospital, 1988, p.1-47.
14. Mckeown M, Beng. B. Electromyography of the diaphragm in neuromuscular disease. *Muscle Nerve* 1998;21:954-7.
15. Tierney Jr. LM, McPhee SJ, Papadakis MA. *Current Medical Diagnosis & Treatment: Appleton & Lange*, 1996, p.1171.
16. Rodriguez AA, Agre JC, Franke TM. Electromyography and Neuromuscular variables in Unstable Postpolio Subjects, Stable Postpolio subjects, and Control Subjects. *Arch Phys Med Rehabil* 1997;78:986-91.
17. Dean E. Clinical decision making in the management of the late sequelae of poliomyelitis. *Phys Ther* 1991;71:752-61.
18. Frangolias DD, Rhodes E. Metabolic responses and mechanisms during water immersion running and exercise. *Sports Med* 1996;22:39-53.
19. Poyhonen T, Sipila S, Keskinen KL, Hautala A, Savolainen J, Malkia E. Effects of aquatic resistance training on neuromuscular performance in healthy women. *Med Sci Sports Exer* 2002;34:2103-9.
20. Mannerkorpi K, Nyberg B, Ahlman M, Ekhdal C. Pool exercise combined with an education program for patients with fibromyalgia syndrome: a prospective, randomized study. *J Rheumatol* 2000;27:2473-81.
21. Willén C, Scherman MH. Group training in a pool causes ripples on the water: experiences by persons with late effects of polio. *J Rehabil Med* 2002;34:191-7.
22. Halstead LS, Rossi CD. New problems in old polio patients: results of a survey of 539 polio survivors. *Orthopedics* 1985;8:845-50.
23. Halstead LS, Rossi CD. Post-Polio Syndrome: clinical experience with 132 consecutive outpatients. In: Halstead LS, Wiechers DO (ed.). *Late effects of poliomyelitis*. New York: March of Dimes Birth defects Foundation, 1987, p.13-26.
24. Agre JC. Symposium on post-polio syndrome. *Disability and Rehabilitation* 1996;18:305-16.
25. Ivanyi B, nelemans PJ, Visser M. Muscle strength in Postpolio patients: a prospective follow-up study. *Muscle Nerve* 1996;19:738-42.
26. Kendall T. *Músculos Provas e Funções*. São Paulo: Ed Manole, 1992, 556p.