



**HIDROTERAPIA EM NADADORES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA MARIA**

**HYDROTHERAPY IN SWIMMERS OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF
SANTA MARIA**

Fernanda A. Costa e Daniela L. dos Santos

Núcleo de Estudos em Exercício Físico e Saúde

Centro de Educação Física e Desportos

Universidade Federal de Santa Maria

Fernanda Aquino Costa

Endereço: Rua Tuiuti nº1601/201, Bairro Centro Cep 97054-663. Santa Maria-RS,
Brasil.

e-mail: feaquinocosta@hotmail.com

Santa Maria-2008

Resumo

Este estudo teve o intuito de verificar se a hidroterapia com ênfase em exercícios aquáticos previne e trata dores/desconfortos e lesões musculoesqueléticas em membros superiores, em particular o ombro de praticantes de natação. Verificou-se a ocorrência de dores juntamente com um programa de hidroterapia com exercícios aquáticos direcionados ao ombro do nadador. Foram analisados 10 indivíduos da cidade de Santa Maria, de ambos os sexos, os quais foram divididos em dois grupos: experimental, formado pelos nadadores da equipe de natação da UFSM e controle com os alunos do condicionamento físico, sendo cinco nadadores em cada grupo. Para verificação dos resultados, foi utilizada como instrumento de pesquisa uma ficha de avaliação fisioterapêutica contendo avaliação postural, testes funcionais para ombro, e escala numérica de dor, antes e após a hidroterapia. Na comparação dos dados foi utilizado o teste *t* de Student com nível de significância $p < 0,05$. As sessões foram oferecidas 2 vezes por semana, totalizando 14 encontros, tendo duração de 30 minutos. Foram utilizadas algumas condutas como: aquecimento, alongamento, mobilizações passivas e ativas, fortalecimento, padrões de Bad Ragaz, relaxamento muscular, massoterapia manual ou com jatos d'água e exercícios respiratórios. Os resultados indicaram que não houve diferença significativa para a presença de dor entre os grupos estudados. Porém o grupo que realizou a hidroterapia obteve melhora na sensação subjetiva de dor. Quanto aos testes funcionais para ombro, o grupo controle apresentou resultados positivos, indicando maior probabilidade de lesão nos ombros do que no experimental, que realizou a hidroterapia.

Palavras-chave: hidroterapia, nadador, ombro.

Abstract

This study had the purpose of verifying if the hydrotherapy with emphasis in water exercises prevents and treats skeletal muscle injury and pain/uncomfort in the arms, particularly the swimmers' shoulder. The occurrence of pain and injuries was verified together with an hydrotherapy program with water exercises directed to the swimmer's shoulder. Ten subjects of both sexes were analysed, divided in two groups: the experimental group, composed by the swimmers of the UFSM team and the control group, composed by the physical conditioning swimmers, each group with 5 subjects. For the data collection, a physiotherapy evaluation file was used containing postural evaluation, shoulder functional tests and a pain scale before and after the hydrotherapy. A Student *t* test was used for the data comparison, with a $p < 0,05$ level of significance. The hydrotherapy sessions were offered 2 times a week, total of 14 sessions, with the duration of 30 minutes each, always happening in the beginning of the team's training. Some procedures were used such as: warming, stretching, active and passive light mobilizations, Bad Ragaz method for the arms, muscle relaxation, manual massage therapy or with water turbulence and respiratory exercises. The results indicated no significant difference in the pain presence between the studied groups. Meanwhile, the hydrotherapy group showed better results in the pain subjective sensation. As for the shoulder functional tests, the control group presented positive results indicating a greater probability of shoulder injury than the test group, that had the hydrotherapy.

Key-words: hydrotherapy, swimmer, shoulder

Introdução

O esporte natação é considerado o mais completo, pois trabalha todo o corpo, como as grandes regiões dos músculos relacionados aos movimentos de membros superiores e inferiores envolvendo os músculos dos braços e pernas, músculos do abdômen, músculos do pescoço e músculos respiratórios (1).

O exercício na água permite muitos efeitos benéficos à saúde. Para Corrêa e Massaud (2), a prática da natação é o ato de mover-se e sustentar-se na água, por impulso próprio, com movimentos coordenados de braços e pernas. Tem sua importância como exercício de desenvolvimento do corpo, como meio de defesa contra afogamentos ou em operações de salvamento, pois na antiguidade via-se o saber nadar como uma arma de que o homem dispunha para sobrevivência (2) (3).

Esta prática tem aumentado muito nos últimos anos, pois a atividade proporciona vários benefícios fisiológicos, dentre eles: melhora do funcionamento do sistema cardiopulmonar, favorece o condicionamento aeróbico, tem contribuintes relaxantes, pois libera endorfinas durante sua prática regular e engloba a ação de vários grupos musculares (1) (4).

No entanto, os quatro estilos básicos de nado (*crawl*, costas, peito e borboleta) requerem muito esforço dos músculos grande dorsal e espinhais. Antes de nadar, é recomendado que esses músculos estejam bem alongados, pois a natação faz com que eles se contraiam e fiquem encurtados (5).

A natação competitiva de alto nível contempla atletas recordistas estaduais e mundiais, determinados a atingirem um tempo mínimo variando em frações de milésimos e centésimos de segundo seu tempo de prova a fim de atingirem seu objetivo desportivo. É uma modalidade que requer, portanto, níveis de treinamento bastante elevados, expondo os atletas a estresses intensos e constantes. Conseqüentemente,

possíveis lesões podem ocorrer e diminuir o rendimento ou até interferir na prática da modalidade.

O esporte exige uma técnica apurada e um ótimo condicionamento físico. Para desenvolvê-los é necessário um grande número de repetições de gestos atléticos específicos. Como adaptação desses movimentos repetidos, o atleta ou nadador pode acabar desenvolvendo, em muitos casos, alteração postural, o que pode comprometer o alinhamento corporal, causando dores e o aparecimento de lesões musculares e tendíneas (3) (4).

A maioria das lesões das extremidades superiores ocorre em esportes que envolvem oscilações e arremessos. Os fatores que determinam as lesões de ombro são os níveis de atividade com movimentos acima de 90°, a duração da atividade, idade, técnica apurada, o nível de condicionamento e a predisposição anatômica (6).

Para Maghischo (7) uso demasiado de esforço, balanço do braço sobre a água, com movimentos baixos e amplos, ultrapassagem do ponto correto, alongar o braço demasiadamente e não-chegada até o ponto correto, são erros técnicos da braçada, comuns aos nadadores durante a fase de recuperação do braço.

O meio aquático oferece às pessoas que praticam alguma atividade física regular, oportunidades para prevenir lesões e para o início imediato de reabilitação segura e funcional. Isto reduz a lesão e minimiza o tempo de recuperação, porque, através da água, pode-se trabalhar a propriocepção em razão da sua viscosidade. Com esse efeito, a água fornece um ambiente resistivo tridimensional que facilita o *feedback* proprioceptivo por meio de padrões funcionais de movimento, facilitando a prática de atividade física e a reabilitação (6).

A hidroterapia é tão antiga quanto a história da humanidade. A palavra hidroterapia é derivada do grego *hydor* - água e *therapy* - cura. Hipócrates (460-375

a.C.) empregava água quente e fria aos banhos de contrastes como meio de tratamento de doenças (8) (9).

Conforme Champion (10) a hidroterapia é conhecida como modalidade de reabilitação, possui uma longa história e é tão importante atualmente quanto foi no passado. Nos dias de hoje muitos fisioterapeutas utilizam este recurso fisioterapêutico, e cada vez mais se busca aprender novas técnicas. A água é divertida, e por isso a maioria das pessoas gosta de atividades aquáticas, sendo esse um dos elementos que fazem parte integrante da vida. Novos conhecimentos sobre os benefícios fisiológicos da hidroterapia e novas técnicas utilizando os padrões de movimentos adaptados à água, estão assegurando a aceitação crescente deste recurso como meio de prevenção e reabilitação com seus próprios méritos, pois produz resultados bastante eficientes.

A hidroterapia pode ser executada através de exercícios aquáticos, promovendo a interação social, trazendo apoio e motivação e abrange várias áreas, pois tem como terapeuta a própria água (11) (9) (6). O fisioterapeuta, através de vários conhecimentos como a biomecânica corporal, elabora uma série de exercícios respeitando as limitações de cada indivíduo (12) (6) (3).

Assim, o presente estudo teve por objetivo verificar qual o efeito da hidroterapia com ênfase em exercícios aquáticos sobre dores/desconfortos e lesões musculoesqueléticas em membros superiores, em particular o ombro de praticantes de natação.

Metodologia

Primeiramente, foi realizado um contato prévio com os praticantes de natação e anteriormente às coletas de dados foram entregues aos sujeitos da pesquisa o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido autorizando sua participação no estudo, aprovado no

Comitê de Ética da UFSM sob o CAAE 0059.0.243.000-07. Com o acompanhamento da pesquisadora, prestaram-se esclarecimentos e sanaram-se dúvidas a respeito do estudo.

O grupo estudado foi composto por 10 nadadores de ambos os sexos. Estes foram divididos em dois grupos: um experimental composto por 5 nadadores da equipe de natação da UFSM, que realizaram a hidroterapia e outro controle, também com 5 nadadores do condicionamento físico pertencentes à escola de natação da Associação Desportiva da Universidade Federal de Santa Maria (ADUFSM), que não fizeram hidroterapia.

Em ambos os grupos havia quatro homens e uma mulher. A média de idades nos grupos experimental e controle foram respectivamente, 20,8 e 27,4 anos de idade, tempo de prática do esporte de 7,32 e 2,8 anos, frequência de treinamento de 4,8 e 3,6 vezes/semana. A distância semanal média percorrida pelos nadadores do grupo experimental foi de 14.500 metros no máximo. Estes nadadores eram estudantes universitários da UFSM. No grupo controle as profissões variaram entre dois professores universitários da UFSM, um médico, um analista de sistemas e um estudante universitário da mesma instituição.

Para a coleta de dados foi utilizada uma ficha de avaliação fisioterapêutica (avaliação cinesiológica-funcional), que contemplava um questionário de coleta de dados a fim de conhecer os nadadores, uma breve avaliação postural e testes funcionais específicos para ombro (13). Também foi aplicada uma escala numérica de dor no ombro para quantificar o limiar da mesma no momento da avaliação e verificar presença de dor progressiva (13). Após as avaliações, deram-se início as sessões de hidroterapia com os nadadores da equipe. Posteriormente aos 14 encontros previstos, todos os nadadores foram reavaliados (13).

Na avaliação cinesiológica-funcional realizou-se avaliação postural conforme a concepção de Palmer (13), com o objetivo de conhecer melhor a estrutura corporal dos avaliados. Durante a mesma avaliação aplicaram-se alguns testes funcionais para avaliar o ombro do nadador conforme o mesmo autor.

As sessões de hidroterapia foram realizadas na piscina térmica do Centro de Educação Física e Desportos (CEFD) da UFSM na cidade de Santa Maria, Brasil-RS. A temperatura da água durante a pesquisa variou entre 30° e 32°C, mantendo-se na média em 30°C. Diversos autores sugerem diferentes temperaturas da água, como por exemplo: atividades aeróbicas (caminhadas, corridas, natação e outras) devem ser trabalhadas em temperaturas mais baixas (27° a 30°C) e atividades menos dinâmicas (alongamento, relaxamento e outras) em temperaturas acima de 32°C (9). A temperatura da água, para o exercício físico, varia entre 28,3°C e 29,4°C. Algumas equipes de natação conservam a temperatura da piscina em 25,6°C. A temperatura entre 26°C e 29°C possui um efeito refrescante de estimulação (14). Para se atingir os objetivos terapêuticos, a água deve estar em uma temperatura entre 30°C a 34°C, a fim de minimizar tensões, dores, e espasmos, proporcionando um ambiente confortável e relaxante para o exercício terapêutico (15). Porém, em piscinas terapêuticas, a temperatura da água é bem mais elevada, mas para casos neurológicos, a temperatura da água abaixo de 32°C provocará espasmo e rigidez muscular. Contudo, ela pode estar entre 35,5°C e 36,6°C para todos os pacientes, sendo que outros autores (16) recomendam de 33° a 37°C (1).

Utilizou-se um programa com as seguintes atividades: alongamentos, aquecimento, mobilizações passivas e ativas, fortalecimento através do método de Bad Ragaz para membros superiores e também com o uso de palmares e halter flutuador. Também se realizou alguns exercícios respiratórios com relaxamento muscular

utilizando massoterapia manual ou com jatos d'água (turbulência) e bolinhas de propriocepção. As atividades foram oferecidas duas vezes por semana, sendo utilizados os 30 minutos iniciais pré-treino da natação, totalizando quatorze encontros (7 semanas). O período total da pesquisa foi de 18 de junho a 1º de agosto 2007. Vale destacar que este período foi de inverno em Santa Maria-RS, Brasil e nesta época as temperaturas chagam a 0° e -2°C.

As atividades foram efetuadas de forma gradual durante os encontros. Em todas as atividades, os participantes foram orientados quanto aos cuidados com a postura (alinhamento corporal), correção na execução dos exercícios, controle da respiração rítmica e suave e a fechar os olhos durante o relaxamento e manter os ombros em imersão durante as atividades de relaxamento. A pesquisadora orientava as técnicas de alongamento, aquecimento, fortalecimento e relaxamento, com o intuito de prevenir disfunção musculoesqueléticas no ombro dos nadadores. Para Anderson (17), os alongamentos para pessoas que praticam exercícios vigorosos, quando realizados antes ou após o exercício, mantêm a flexibilidade e ajudam na prevenção de lesões.

Para análise dos dados da presença de dor nos grupos foi utilizada a estatística descritiva. Para comparação dos dados obtidos antes e após a hidroterapia, utilizou-se o teste *t de Student* considerando-se um nível de significância de $p < 0,05$.

Resultados

Após a análise geral dos dados, no que se refere à incidência de dor atual no ombro, no grupo experimental 5 (100,0%) tiveram dor no ombro e no grupo controle 3 (60,0%) dos nadadores apresentaram dores no dia da avaliação. Na reavaliação a dor no ombro esteve presente em 2 (40,0%) nadadores do grupo experimental e 3 (60,0%) do controle. Houve desta forma, uma melhora da dor no grupo experimental, ficando

inalterada nos nadadores do controle, podendo ser devido aos diferentes tipos de treinamento dos grupos ou as sessões de hidroterapia.

Tabela 1. Incidência de dor.

<i>Grupos</i>	<i>Pré-teste</i>	<i>Pós-teste</i>
<i>Grupo Experimental</i>	100%	40%
<i>Grupo Controle</i>	60%	60%

Na ficha de avaliação foi observado que no grupo experimental o estilo dominante de nado variou: cinco nadavam o *crawl*, dois o nado costas, um o nado peito e um o nado borboleta. No grupo controle os cinco nadavam o *crawl* como estilo dominante.

Abaixo são apresentadas duas tabelas referentes aos testes funcionais específicos para ombro, nas quais se verifica o número de vezes que o teste apresentou resultado positivo sugerindo uma possível lesão musculoesquelética.

De acordo com as tabelas observa-se que o grupo controle apresentou mais resultados positivos nos testes funcionais, sugerindo que estes necessitam realizar um trabalho de prevenção. Já o grupo experimental, que realizou hidroterapia, obteve melhoras após as sessões.

Tabela 2 – Resultados dos testes funcionais do grupo experimental

<i>Nome do teste</i>	<i>Avaliação</i>	<i>Reavaliação</i>	<i>Ambos Avaliação/Reavaliação</i>
1. Teste Coçar de Apley	2	3	2
2. Arco Doloroso	1	1	1
3. Teste Lata Vazia	1	1	
4. Teste do Braço	1		

Caído			
5. Teste de Kennedy-Hawins	1		
6. Teste de Lippman	1		
7. Teste da Gaveta Posterior		1	

Tabela 3 – Resultados dos testes funcionais do grupo controle

<i>Nome do teste</i>	<i>Avaliação</i>	<i>Reavaliação</i>	<i>Avaliação/Reavaliação</i>
1. Teste Coçar de Apley	2	3	2
2. Arco Doloroso		1	
3. Teste Lata Vazia		1	
4. Teste do Braço	1	1	
Caído			
5. Teste de Kennedy-Hawins	1	2	1
6. Teste de Lippman	1	1	
7. Teste da Gaveta Posterior	1		
8. Teste de Yergson	1		
9. Teste Apreensão Posterior	1		
10. Teste	1		

Apreensão***Posterior******11. Teste de Neer***

1

Também foram feitos os seguintes testes: Speed, Yergason, Apreensão Anterior, Lata cheia e Gaveta Anterior que não apresentaram resultados positivos.

No grupo experimental observou-se que tanto na pré-avaliação quanto na pós-avaliação postural permaneceram inalteradas nos cinco nadadores, salvo alguns deles que apresentaram escápulas abduzidas e crepitação no ombro na avaliação inicial, mas posteriormente não, como ilustrado nas tabelas 4 e 5 abaixo.

Tabela 4. Resultado das avaliações posturais do grupo experimental.

<i>Posturas</i>	<i>Pré - Avaliação Postural</i>	<i>Pós- Avaliação Postural</i>
<i>1.Ombros</i>	4	4
<i>2.Anteroprojetados</i>		
<i>3.Coluna Cervical</i>	4	4
<i>Retificada</i>		
<i>4.Cabeça Anteriorizada</i>	2	2
<i>5.Coluna Cervical</i>	1	1
<i>Lordótica</i>		
<i>6.Inclinação e Rotação da cabeça para o lado Direito</i>	4	3
<i>7.Inclinação e Rotação da cabeça para o lado Esquerdo</i>	1	1

8.Ombros Caídos	5	4
9.Rotação Medial dos Ombros	4	4
10.Escapulas Abduzidas	2	3

Tabela 5. Resultado da avaliação postural no grupo controle.

<i>Posturas</i>	<i>Avaliação Postural</i>	<i>Reavaliação Postural</i>
1.Ombros anteroprotetados	5	5
2.Coluna Cervical Retificada	4	5
3.Ombros caídos	5	5
4.Rotação Medial dos ombros	5	5
5.Inclinação da cabeça para o lado Direito	3	3
6.Inclinação da cabeça para o lado Esquerdo	1	2
7.Escapulas Abduzidas	4	5

Discussão

Conforme Schwartzmann *et al* (18), o nado livre ou *crawl* é utilizado em competições por ser mais rápido e o mais praticado entre os nadadores. No presente estudo observou-se que o nado *crawl* foi o estilo mais utilizado por todos os nadadores da pesquisa.

A natação é um esporte não traumático e quando bem orientado tem valor profilático e terapêutico. Durante sua prática os músculos dos membros superiores são extremamente solicitados, bem como os do ombro, por ser uma estrutura vulnerável aos nadadores. Segundo Pink e Tibone (19), 90% dos movimentos vigorosos do esporte provem dos braços, como, por exemplo, os músculos do manguito rotador (MR) que na natação predispõem à compressão e ao aparecimento de dores. O MR é uma estrutura composta pelos músculos supra-espinhal, infra-espinhal, redondo menor e subescapular, originados na escápula e inseridos na grande tuberosidade da cabeça do úmero, exceto o subescapular, que se insere na pequena tuberosidade (20) (21) (19).

Os movimentos repetitivos dos membros superiores acima da cabeça, como nos movimentos da natação, resultam em aumento do estresse nas estruturas da articulação e aumento no potencial de lesão, como a laceração do MR (21) (22).

Busso (21) enfatiza que a laceração do MR ocorre através da síndrome do impacto desenvolvendo-se durante o treinamento, pois a natação é um esporte de resistência, no qual o nadador recreacional nada 2 ou mais vezes por semana, podendo nadar até 4.000 metros por semana e um competidor tem somente um dia de descanso, chegando a nadar de 6.000 a 8.000 metros por dia aproximadamente forçando o ombro a fazer 100.000 rotações.

Conforme Richardson, *et al* (23) o ombro doloroso do nadador é o problema ortopédico mais comum na natação competitiva, representando uma irritação crônica da cabeça umeral, a laceração da articulação coracoacromial e do MR. As alterações musculoesquéticas são queixas frequentes em nadadores (24).

O chamado ombro do nadador é caracterizado por movimentos de força, envolvendo abdução e flexão em conjunto com rotação medial e está relacionada à tendinite do supra-espinhal, e a síndrome do impacto. O termo “ombro do nadador” foi

primeiramente descrito em 1974, como síndrome dolorosa de repetição e por causa da prevalência no esporte (24) (7).

Esta lesão é mais comum em nadadores dos estilos borboleta, *crawl* e costas (25). Osawa e colaboradores (25) em seus estudos procuraram caracterizar a natação como atividade profissional passiva de acidentes e estudaram a incidência dos principais tipos de sintomas e doenças em nadadores da cidade de Campinas em São Paulo. Naquele estudo entrevistaram 33 nadadores na faixa etária entre 14 e 21 anos, observando 82% de queixas na região dos ombros, 52% na coluna, 36% no ouvido e 33% no joelho. O esporte natação pode tanto causar lesões por movimentos repetitivos, pois os ombros são muito solicitados em sua prática, assim como as doenças intrínsecas ao ambiente aquático, como otites, dermatites, micoses entre outras.

Muitos nadadores podem evitar ou reduzir a gravidade da tendinite, se seguirem os conselhos de Maglischo (7), em não deixar os cotovelos elevados e empurrar os braços para trás simultaneamente. Alguns nadadores são orientados a fazer um agarre rápido, de modo que possam empurrar a água para trás quase imediatamente depois que suas mãos entram na água. A fricção dos ligamentos e tendões das articulações dos ombros pode ser muito intensa, quando os nadadores fazem este tipo de braçada.

A dor no ombro está presente em 9% a 35% dos nadadores de competição, enquanto que 38% a 75% destes têm histórico de dor na região dos ombros ao longo de sua vida esportiva (24). Segundo Dreese *et al* (26), estudos têm demonstrado que até 75% dos nadadores têm uma história de dor no ombro podendo interferir na técnica do nado e no desempenho nas competições. O ombro é uma articulação com elevada mobilidade e estabilidade dependente da estrutura cápsulo-ligamentar e muscular, fazendo-se muito importante o trabalho de fortalecimento (27).

A principal lesão nos praticantes de natação é a tendinite do supra-espinhoso ou do tendão bicipital, como mencionado anteriormente. Nas modalidades competitivas com grande exigência de movimentos das articulações do ombro, o fortalecimento e o estímulo proprioceptivo das estruturas musculares anexas ao complexo do ombro, devem receber uma atenção especial, a fim de prevenir a interrupção do treinamento, que é comum neste tipo de lesão (22). A proposta deste estudo foi exatamente prevenir lesões dos nadadores para que estes não se afastem do esporte.

O movimento de rotação lateral dos membros superiores ocorre em todas as ações do nado, especialmente na tração. As ações de recuperação dos nados *crawl* e costas utilizam as capacidades de abdução do músculo supra-espinhal. Porém, o movimento de rotação medial ocorre na maioria dos movimentos propulsivos dos braços e é mais evidente na tração. A fase subaquática utiliza a adução pelo músculo subescapular. Há alguma ação durante as fases de empurre dos nados *crawl* e borboleta. O músculo redondo maior é um dos músculos da tração e entrada em atividades nas fases de pegada, tração e empurre dos estilos *crawl* e borboleta, e no nado peito ele auxilia a tração. Já o músculo redondo menor age estabilizando a articulação do ombro. O músculo infra-espinhal também age como estabilizador articular com uma pequena ajuda nos estágios iniciais da recuperação dos membros superiores nos estilos *crawl* e borboleta e o músculo deltóide atua na recuperação aérea dos braços dos estilos *crawl* e borboleta (1) (28).

Devido a grande utilização dos músculos dos braços, os nadadores estão sujeitos a lesões pelo desequilíbrio na relação dos rotadores externos (RE) e rotadores internos (RI), o que leva a fraqueza muscular, instabilidade articular e dor. Martins (20) fez uma revisão bibliográfica baseada na prevenção de lesões através de um protocolo de fortalecimento fora d'água, com o propósito de equilibrar as forças de

atuação nos ombros. As estatísticas mostraram que o número de lesões nos ombros vem caindo à medida que os estudos avançam e comprovam que realmente é necessário o equilíbrio das forças musculares nas articulações. Cools *et al* (29) têm sugerido que anormalidades no ombro e no movimento escapular talvez estejam relacionadas à fraqueza dos músculos subescapulares e disfunção escapular devido ao desequilíbrio que dificulta a força. Entretanto, o presente estudo não teve como objetivo avaliar a força dos nadadores.

Um bom equilíbrio muscular pode ter relação com uma menor incidência de dor e lesões na região dos ombros, pois se sabe pela sua técnica e biomecânica que o esporte natação trabalha mais os movimentos de rotação interna do que externa, podendo os nadadores apresentar ombros enrolados e protusos (ombros para frente), o que foi observado na avaliação postural feita nesta pesquisa. Este desequilíbrio se deve ao fato de os músculos rotadores internos serem mais fortes, ou, mais exigidos e os rotadores externos serem mais fracos ou menos exigidos. Para prevenir este desequilíbrio muscular é necessário alongar os rotadores internos e fortalecer os externos (30).

O alongamento da musculatura dos rotadores externos do ombro deve ser incentivado nos treinos ou aulas de natação em todos os níveis desde iniciantes até os nadadores de competição. Para Koehle, *et al* (24), a prevenção das síndromes dolorosas é uma atitude benéfica e mais fácil do que tratar uma patologia já instalada.

O desequilíbrio da musculatura do ombro pode causar má postura aos nadadores. Kluemper e colaboradores, (31) em 2006 realizaram algumas medidas dos ombros em 39 nadadores e fizeram um programa de exercícios de alongamento e fortalecimento 3 vezes por semana durante 6 semanas tendo duração de 20 a 30 minutos de exercícios com o objetivo de melhorar a postura dos nadadores de nível

competitivo. No presente estudo realizou-se a hidroterapia em 7 semanas, 2 vezes por semana com duração de 30 minutos, de forma semelhante ao estudo citado.

Os autores acima enfatizam a importância de um programa de alongamento e fortalecimento muscular como benefício da postura de nadadores, pois este pode ter efeito positivo sobre a postura estática. Nos estudos de Kluemper *et al*, (31) os nadadores que participaram do programa de treinamento funcional da força tiveram uma incidência significativamente menor na sensação subjetiva da dor no ombro. A força parece ser um elemento facilitador na prevenção de lesões.

Alguns estudos mostram que mais de 50% dos nadadores apresentam ou já apresentaram queixas dolorosas da cintura escapular. É necessário salientar que muitas lesões são causadas por microtraumas devido ao excesso de treinamento, uso incorreto da técnica, mau alinhamento biomecânico dos membros, alongamento inadequado, instabilidade glenoumeral, desequilíbrios musculares entre agonista e antagonistas e doenças sistêmicas (18).

Os mesmos autores (18) enfatizam a importância da avaliação física para nadadores com instabilidade glenoumeral e que estes sejam submetidos a um programa fisioterapêutico preventivo diferenciado, como foi realizado neste estudo.

Ao término da pesquisa os nadadores comentaram sobre a proposta através de depoimentos, escreveram que: “os exercícios diminuíram as dores e também senti diferença na força no braço e na amplitude da braçada”; “A hidroterapia foi uma experiência nova da qual nunca havia participado... Senti-me bem em participar das sessões.” “Gostei do trabalho, senti um alívio, um relaxamento”; “.... Acredito que a hidroterapia ajudou no fortalecimento e no relaxamento tendo certa importância no esporte”.

Ao estudarem os aspectos psicológicos envolvidos na cronificação álgica, Pereira e Rabello (32) perceberam que a experiência dolorosa de ordem subjetiva envolve características neurofisiológicas e químicas da nocicepção, a dor apresenta fenômenos psíquicos e engloba componentes sociais e culturais.

O tratamento aquático enfatiza a redução da dor e do espasmo muscular por meio da água aquecida, ajudando a recuperação muscular. Rosário (33) afirma que o uso de exercícios de alongamento para aumentar a flexibilidade é baseado na idéia de que é possível diminuir a incidência, a intensidade ou a duração da lesão musculotendinosa e articular. Contudo, não se deve interpretar que a flexibilidade articular máxima vai prevenir a lesão.

Segundo Bates e Hanson (16), a hidroterapia tem uma terapêutica abrangente que utiliza os exercícios aquáticos na prevenção e na reabilitação de diversas patologias. Este recurso terapêutico promove relaxamento muscular, alívio da dor, redução do espasmo muscular, redução da força gravitacional, aumento da amplitude de movimentos, melhora da circulação periférica, e dentre outros, a melhora da autoconfiança.

Os exercícios de prevenção de dores e lesões nos ombros não são somente para evitá-las, mas também para obter-se melhor execução da técnica do nado (20). Pode-se observar isso no depoimento de outro nadador: “ao participar do projeto de hidroterapia eu senti uma melhora na disposição do corpo para realizar alguns movimentos que normalmente não fazia. Também quero salientar que a prática da hidroterapia antes do treino proporcionou de certa forma, um melhor aquecimento, acredito ter isto um efeito positivo no treinamento”.

Neste estudo observou-se a presença de dor em praticantes de natação. Souza (34) realizou um estudo semelhante, que demonstrou através de anamnese e exame

físico uma relação significativa entre a natação competitiva e a presença de sintomas dolorosos em pelo menos um ombro de nadadores recreacionais com atividade média de 2 a 3 vezes por semana.

Os estudos de Bara Filho *et al* (35) são semelhantes ao presente, no entanto, em seu estudo pesquisaram-se os efeitos da técnica de relaxamento progressivo na redução e controle da dor e os níveis de cortisol sanguíneo em 23 nadadores de ambos os sexos, entre 14 e 20 anos que estavam em treinamento. Eles realizaram o programa de relaxamento em 7 semanas com 2 sessões semanais de 20 a 30 minutos. A técnica de relaxamento demonstrou a redução nos níveis de cortisol sanguíneo, reduzindo o stresse dos nadadores.

Em um estudo realizado no Rio de Janeiro, Brasil, (36) com 8 policiais militares, com diagnóstico de lombalgia (dorna coluna lombar), foram realizadas sessões de hidroterapia duas vezes por semana com dez sessões no total e houve redução da dor, bem como da hidroxiprolina na excreção de urina. Estes estudos vêm a contribuir com a idéia da redução da sensação de dor ao se realizar exercícios em meio aquático com água aquecida.

O alongamento na água aquecida pode ser usado na fase de reabilitação de uma lesão e na presença de rigidez muscular, sendo recomendado como um meio de contribuir na supressão do encurtamento muscular (37).

A localização da dor deve ser avaliada, pois os nadadores muitas vezes apresentam dor ântero-lateral sugestiva de síndrome do impacto, mas pode ser secundária à instabilidade glenoumeral. Segundo Ejnisman *et al* (38), ombros dolorosos afetam não somente os atletas de elite, mas também os amadores e recreacionais.

Um bom controle da respiração ajuda na obtenção de um melhor relaxamento muscular. O uso da respiração diafragmática consciente e do movimento repetitivo,

empregando a mecânica correta, aprofunda o relaxamento em geral (39). O atleta para atingir sua eficiência desportiva, deve utilizar-se de técnicas de relaxamento, pois elas objetivam a otimização do descanso, bem como a redução e o controle da ansiedade, estresse e permite a organização das forças (17).

Considerações Finais

Pode-se concluir que quanto a presença de dor não houve diferença significativa entre o grupo que participou das sessões de hidroterapia durante 7 semanas e grupo controle, porém o grupo que realizou a hidroterapia obteve melhora na sensação subjetiva de dor.

Quanto aos testes funcionais para ombro, o grupo controle apresentou resultados positivos, indicando uma maior probabilidade de lesão nos ombros do que o grupo experimental que realizou a hidroterapia, demonstrando os efeitos benéficos deste tipo de tratamento/fisioterapia.

Sugere-se que mais pesquisas sejam desenvolvidas sobre os efeitos da hidroterapia na prevenção e tratamento, e que possam ser realizadas com maior número de sujeitos da pesquisa, para obtenção de resultados mais significativos quantitativamente.

É necessário salientar a importância deste tipo de pesquisa para que haja maior integração dos profissionais da educação física e de fisioterapeutas. Esta ação multiprofissional foi de extrema relevância para a realização deste estudo, tornando-se uma experiência agradável e enriquecedora para todos os envolvidos.

Referências Bibliográficas

- 1 PALMER, L. M. **A Ciência do Ensino da Natação**. São Paulo: Editora Manole; 1990.
2. CORR EA, C. R. F.; MASSAUD, M. G.. **Natação da iniciação ao treinamento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2003.
3. DELGADO, A. C. **Escolas de natação e hidro**. Rio de Janeiro: Editora Sprint, 2000.
4. CASE, L. **Condicionamento físico na  gua**. São Paulo. Editora Manole, 1998.
5. BERNSTEIN, C.; BERTHERAT, T.; **O corpo tem suas razões: antigin stica e consciência de si**. 6 ed., São Paulo: Editora Ltda, 1982.
6. RUOT, G. R.; MORRIS, M. D.; COLE, J. A. **Reabilita o aquática**. São Paulo: Editora Manole, 2000.
7. MAGLISCHO, W. E. **Nadando ainda mais rápido**. São Paulo: Editora Manole; 1999.
8. SKINNER, T. A.; THOMPSON, A. M. **DUFFIELD: exercícios na água**. 3. ed. São Paulo: Editora Manole, 1985.
9. ARCA, A. E.; FIORELLI, A. **Hidrocinesioterapia: princípios e técnicas terapêuticas**. São Paulo: Imprensa SP oficial EDUSC, 2002.
10. CAMPION, M. R. **Hidroterapia princípios e práticas**. São Paulo: Editora Manole, 2000.
11. KOURY, J. M. **Programa de fisioterapia aquática: um guia para a reabilita o ortopédica**. São Paulo: Editora Manole, 2000.
12. SALLES, V. **Hidroterapia**. *Revista da piscina pool-life*. Rio de Janeiro. Ano XIX, n 56. out. 2001, p.22-24.
13. PALMER, L. M.; EPLER, E. M. **Fundamentos das técnicas de avalia o musculoesquelética**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2000.
14. CASE, L. **Condicionamento físico na  gua**. São Paulo. Editora Manole; 1998.
15. PRYOR, A. J.; WEBBER, A. B. **Fisioterapia para problemas respiratórios e cardíacos**. Rio de Janeiro: 2  ed. Editora Guanabara;1998.
16. BATES, A.; HANSON, N. **Exercícios aquáticos terapêuticos**. São Paulo: Editora Manole, 1998.
17. ANDERSON, B.; **Alongue-se**. Editora Summus, São Paulo, 1993.

18. SCHWARTZMANN, N. S., SANTOS, F. C., BERNARDINELLI, E. Shoulder pain in high-performance swimmers: possible preventive physiotherapy interventions. **Revista de Ciências Médicas Campinas** 2005; 14:2: 199-212.
19. PINK MM, TIBONE JE. The painful shoulder in the swimming athlete. **Orthopedic Clinics of North America**. 2000; 31: 2: 247-261.
20. MARTINS, M; F. A importância do equilíbrio muscular entre os rotadores externos e internos dos ombros de nadadores do estilo crawl. **Revista Científica da Faminas** 2005; 1:3: 54-61.
21. BUSSO, G. L. Proposta Preventiva para Laceração no Manguito Rotador de Nadadores. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. Brasília 2004; 12:3: 39-45.
22. FAGGIONI, R. I; LUCAS, R. D; GAZI, A. D. F. AL. Síndrome do pinçamento no ombro, decorrente da prática esportiva: uma revisão bibliográfica. **Revista Motriz de Rio Claro** 2005; 11:3: 211-215.
23. RICHARDSON, A.B; JOBE, F.W; COLLINS, H. R .The shoulder in competitive swimming. *The American Journal of Sports Medicine* 1980; 8:159-163.
24. KOEHLER, S.M.; DAVID, C.; THORSON. Swimmer's Shoulder: Targeting Treatment. *The physician and sports medicine* 1996; 24:11, Nov. Disponível em: http://www.postgradmed.com/issues/1996/11_96/koehler.htm
25. OSAWA, C.C.; JÚNIOE, A. O. Incidência de sintomas, doenças profissionais e doenças do trabalho em nadadores de competição da cidade de Campinas, São Paulo. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional** 2003; 28: 107-108.
26. DREESE, J.; BRYAN, C.; MATSON, ATC. Shoulder Multidirectional Instability in Swimming Athletes. **University of Maryland Sports Medicine**. Official Website of the ACC, 2006. Disponível em: <http://www.theacc.com/sports/c-swim/spec-rel/010406aae.html>.
27. GASPAR, A. L.; FILHO, C. A.A.; CARDONE, C. **Avaliação isocinética do ombro em atletas de pólo aquático**, 2005. Disponível em: <http://www.cbda.org.br/arquivos/2005/08/2005,08,21,390.doc>
28. FRANCHINI, E.; TAKITO, Y. M. Solicitação fisiológica do exercício intermitente anaeróbio com membros superiores. **Revista Motriz de educação física**. vol. 9: 33-40, 2003.
29. COOLS, A. M.; DEWITTE, V.; LANSZWEERT, F.; NOTEBAERT, D.; ROETS, A.; SOETENS, B.; CAGNIE, B.; WITVROUW, E.E. Rehabilitation of scapular muscle balance. **The American Journal of Sport Medicine** 2007; X (XXXX):1:7.

30. PLACZERK, J D.; BOYCE, D. A. **Segredos em Fisioterapia Ortopédica**. São Paulo, ed. Artimed, 2004, p.600.
31. KLUEMPER, M.; UHL, T.; HAZELRIGG, H. Effect of Stretching and Strengthening Shoulder Muscles on Forward Shoulder Posture in Competitive Swimmers. **J Sport Rehabil**. 2006, 15: 5-70.
32. PEREIRA, F. S.; RABELLO, G. D. Aspectos psicológicos envolvidos no processo de cronificação algica. **Arquivos Catarinenses de Medicina** 2003; 32: 19-20.
33. ROSÁRIO, J.L.R.; MARQUES, AP.; MALUF, AS. Aspectos clínicos do alongamento: uma revisão na literatura. **Revista Brasileira de Fisioterapia** 2004; 8: 83-88.
34. SOUZA, J. B. Síndrome do impacto do nadador. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* 1999; 5:6: 221-4.
35. BARA FILHO, M. G.; RIBEIRO, L. C. S.; MIRANDA, R.; TEIXEIRA, M. T. A redução dos níveis de cortisol sanguíneo através da técnica de relaxamento progressivo em nadadores. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte** 2002; 8:4:139-143.
36. CAETANO, L.F.; MESQUITA, M.G.; LOPES, R.B.; PERNAMBUCO, C.S.; SILVA, E.B.; DANTAS, E.H.M. Hidrocinesioterapia na redução lombar avaliada através dos níveis de hidroxiprolina e dor. **Fitness & Performance Journal** 2006; 5:1:38 – 42.
37. ACHOUR, J.A. **Flexibilidade e alongamento**. Manole, 2004.
38. EJNISSMAN, B; ANDREOLI, C.V.; CARRERA, E.L.; ABDALLA, R. J.; COHEN, M. Lesões músculo-esqueléticas no ombro do atleta: mecanismo de lesão, diagnóstico e retorno à prática esportiva. **Revista Brasileira de Ortopedia** 2001; 36:10: 389-393.
39. CLIFFORD, P.; ANDRADE C-K. **Massagem técnicas e resultados**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara; 2001.