

**Análise da eficácia de treinamento aquático
em atletas de futsal no que diz respeito à
incidência, prevenção e tempo de
reabilitação de lesões ortopédicas:
estudo de caso**

**Analysis of the effectiveness of training in
aquatic athletes from futsal regarding the
incidence, prevention and time for
rehabilitation of orthopedic injuries:
a case study**

Marlusa Karlen Amarante¹, Rafaela Cbiuchetta²

Resumo

O estudo teve como objetivo a análise da eficácia de treinamento aquático no que diz respeito à incidência, prevenção e tempo de reabilitação de atletas do gênero masculino do Município de Xanxerê, Santa Catarina, na modalidade de futsal. No período do projeto foram aplicados exercícios de alongamento e fortalecimento com a hidroterapia. A distribuição dos tipos de lesões atribuiu-se a sobrecarga de jogos, treinamentos, calçados e condições ambientais. A pesquisa apresentou resultados interessantes durante e após a aplicação do treinamento. Os efeitos terapêuticos incluíram o alívio da dor, relaxamento e fortalecimento muscular. O treinamento aquático

¹ Educadora Física, Especialista em Fisiologia do Exercício, IBPEX – Instituto Brasileiro de Pós-Graduação e Extensão, Pato Branco, PR.

² Fisioterapeuta, Especialista em Fisiologia do Exercício, IBPEX – Instituto Brasileiro de Pós-Graduação e Extensão, Pato Branco, PR.

Endereço para correspondência: Marlusa Karlen Amarante, Clínica Acqua Vitale
Rua Olímpio Julio Tortatto 265 – Centro – Xanxerê/SC CEP 89820-000. Email:
marlusa_karlen@yahoo.com.br

obteve melhora na capacidade aeróbica, flexibilidade muscular global, auto-estima e confiança dos atletas. Sugere-se a realização de outros estudos semelhantes, com o público alvo atletas de outras modalidades esportivas, adequando o treinamento aquático a profissionais com prévio histórico de lesões.

Palavras-chave: Treinamento aquático, futsal e reabilitação de lesões.

Abstract

The aim of this study was to evaluate the effectiveness of training aquatic regarding the incidence, prevention and rehabilitation time for the man athletes of the City of Xanxerê, Santa Catarina, in the form of futsal. During the period of the project were applied stretching and strengthening exercises associated with hydrotherapy. The distribution of the types of injuries was attributed to the overload of games, training, footwear and environmental conditions. The research presented interesting results during and after implementation of the training. The therapeutic effects included the alleviation of pain, muscle strengthening and relaxation. The training aquatic returned improvement in aerobic capacity, flexibility muscle comprehensive, self-esteem and confidence of athletes. It is suggested the implementation of other similar studies, with athletes from other sports, bringing the water training to professionals with prior history of injuries.

Keywords: Training water, futsal, rehabilitation, injuries.

INTRODUÇÃO

O futebol de salão foi inventado em 1934 na Associação Cristã de Moços de Montevideu (ACM) no Uruguai, pelo professor Juan Carlos Ceriani, que chamou este novo esporte de *Indoor-Foot-Ball*. Enfrentando dificuldades para encontrar campos de futebol para divertimento em suas horas de lazer, foram improvisadas “peladas” nas quadras de basquete e hóquei, aproveitando as traves usadas na prática desse último esporte⁽¹⁾.

A década de 90 representou uma grande mudança na trajetória do futebol de salão, pois a partir da sua fusão com o futebol de cinco (prática reconhecida pela FIFA), surgiu então o FUTSAL, terminologia adotada para identificar esta fusão no

contexto esportivo internacional. Com a vinculação à FIFA, o futsal deu um imenso passo para se tornar desporto olímpico⁽¹⁾. O futsal satisfaz as exigências do Comitê Olímpico Internacional para sua inclusão como modalidade olímpica^(2,3).

Com o aumento da popularidade do futsal, o número de crianças e adolescentes que praticam o esporte tem crescido e se tornado objeto de interesse de profissionais da área da saúde⁽⁴⁾. O Brasil tem grande tradição nesse esporte, sendo este praticado por meninos e meninas desde idades muito precoces⁽⁵⁾. Na Federação Paulista de Futsal estão inscritas categorias que envolvem crianças desde os cinco anos de idade (categoria iniciação I). A idade ideal para o início da prática competitiva desse esporte seria a partir dos 14 anos e, apesar dos benefícios que esta pode trazer, o seu início em idades precoces e indevidas pode resultar em lesões e desequilíbrios osteomioarticulares, e assim surgir alterações posturais e no crescimento e desenvolvimento dessas crianças⁽⁶⁾.

No Futsal é utilizado o chute, que é a ação de golpear a bola, visando desviar ou dar trajetória à mesma, estando ela parada ou em movimento. A técnica utilizada pela maioria dos jogadores é o chute com a face dorsal do pé (chute com o “peito do pé”), pois é o mais recomendado para dar direção à bola⁽¹⁾.

Sendo o chute um dos principais fundamentos do futsal, a abordagem cinesiológica nos faz compreender os mecanismos de lesão, facilitando a identificação das estruturas osteomioarticulares envolvidas e, por conseqüência, especificando e direcionando a conduta dos procedimentos terapêuticos adequados⁽⁷⁾.

Na prática desportiva, em especial no futsal, observam-se diferentes fatores que predispõe a ocorrência de lesões. Entre os fatores intrínsecos, pode-se identificar a presença de

deformidades no quadril, joelho, tornozelo e pé. Destaca-se também o aspecto da motivação e auto-estima sendo parte da preparação mental para a prática esportiva⁽⁸⁾.

Com relação aos fatores extrínsecos, deve-se considerar as condições do piso, iluminação da quadra e tipo de calçado utilizado pelo atleta. No instante da extensão do joelho até o momento do impacto do pé na bola, forças de grande magnitude são produzidas no membro que está em apoio, considerando a reação do solo sobre o membro de suporte. Essas forças são suficientes para causar, por exemplo, degenerações do joelho, e também é considerado um fator adicional para explicar a maior incidência de osteoartrite do joelho em jogadores com certo tempo de prática do esporte⁽⁹⁾.

É importante frisar que entre os mecanismos de lesão, temos as lesões em cadeias cinéticas fechadas e abertas. As lesões em cadeia cinética fechada (situação em que o pé encontra-se apoiado no solo) são consideradas graves, envolvendo maior número de estruturas osteomioarticulares, tendo prognóstico desfavorável. Já as lesões em cadeia cinética aberta são aquelas em que o pé não está em contato com o solo e compromete algumas estruturas específicas, tendo, portanto, melhor prognóstico⁽⁷⁾.

As lesões podem ser classificadas de três formas, de acordo com a estrutura envolvida: musculotendíneas (distensão, tendinites), articulares (luxações e entorses) e ósseas (fraturas e contusões)⁽⁸⁾.

A distensão caracteriza-se pelo rompimento das fibras musculares que pode ocorrer como consequência de uma solicitação excessiva do músculo⁽⁸⁾. O mecanismo de lesão ocorre quando a articulação é forçada além do seu limite de movimento. As tendinites são provenientes de uma síndrome de uso excessivo ou de sobrecarga do tendão⁽¹⁰⁾.

A luxação é a perda da congruência articular, causada por traumas diretos ou ação muscular rigorosa. Alongamentos bruscos também são responsáveis por desencadear luxações, embora raramente isso ocorra⁽¹⁰⁾. Em relação às entorses, ocorre quando há estiramento ou laceração de tecidos moles⁽⁸⁾.

As fraturas são resultadas de traumas diretos intensos, geralmente em estruturas ósseas superficiais (maléolos e tíbia, principalmente). As contusões são originadas de microtraumas, que podem evoluir para fraturas em menores graus e/ou formação do calo ósseo⁽⁷⁾.

Na articulação do quadril, as principais lesões são decorrentes de esforços excessivos. As lesões musculotendíneas predominam e costumam resultar de um músculo ativamente contraído, encontrando uma resistência abrupta⁽¹⁰⁾.

Corridas em linha reta raramente produzem lesão significativa que não seja um deslocamento patelar recorrente. Contudo, se houver desaceleração ou mudança brusca de direção (muito comum no futsal), o risco de lesão aumenta, especialmente lesão da tríade infeliz (menisco medial, ligamento colateral tibial e ligamento cruzado anterior)⁽¹⁰⁾. A distensão do ligamento cruzado anterior (LCA) é muito relatada nos esportes que incluem corridas, pois resulta de súbitas desacelerações, como a última fase do chute no futsal⁽⁷⁾.

A principal lesão da articulação do tornozelo é a entorse em inversão (“virada do pé para dentro”)⁽⁸⁾. Esta lesão acomete principalmente o ligamento talofibular anterior, pertencente ao ligamento lateral do tornozelo⁽¹⁰⁾.

O treinamento intenso e repetitivo de uma modalidade esportiva proporciona a hipertrofia muscular e a diminuição da flexibilidade, causando desequilíbrio entre a musculatura agonista e antagonista, favorecendo a instalação de alterações posturais. Além disso, o excesso de treinamento pode causar

lesões decorrentes do superuso, como microtraumas devido o atrito contínuo entre duas ou mais estruturas, e levar a quadros de condromalacia, tendinites, bursites, lombalgias e até fraturas⁽⁶⁾.

Sendo o futsal um esporte relativamente recente, há poucos estudos sobre sua prática. Porém, em estudos sobre lesões esportivas, as decorrentes da prática do futebol aparecem entre as mais frequentes⁽⁵⁾. Em um estudo sobre a incidência de lesões esportivas em crianças, observaram que as lesões em atletas de futebol estão entre as mais comuns (12% do total), sendo inferiores apenas às lesões em jogadores de basquetebol (15% do total)⁽⁵⁾.

Estudos relataram que 67% dos atletas com hiperlordose lombar sofreram lesão muscular. Os dados sugerem que a alteração postural está relacionada ao aumento no risco de lesão, uma vez que o não alinhamento postural gera sobrecarga extra e esforço maior sobre a articulação, solicitando o segmento de maneira biomecanicamente incorreta, criando estresse e estiramento de partes moles, desnecessário ao indivíduo, diminuindo a eficiência muscular e ligamentar que mantém equilibrada essa articulação⁽¹¹⁾.

Borg⁽¹²⁾ conceituou a dor como um termo antiquíssimo e bem estabelecido. Os dicionários fornecem definições constitucionais basicamente do mesmo tipo ou contexto na maioria das línguas. “Dor: Oposto de prazer; a sensação que o indivíduo percebe ao ferir-se (no corpo e na mente); sofrimento, angústia. Sofrimento físico; uma sensação angustiante, como a causada por uma contusão (habitualmente em determinada parte do corpo). Sofrimento mental; confusão, abatimento, tristeza”. “Uma sensação desagradável, ocorrendo em graus variáveis de intensidade, em consequência de uma lesão, moléstia ou distúrbio emocional”.

Foi verificado que um corpo imerso em água aquecida, sofre estímulos diversos, que desencadeiam efeitos

terapêuticos tais como: melhora da capacidade funcional dos músculos e articulações, melhora da coordenação, equilíbrio, postura e dor⁽¹³⁾.

A hidrocinesioterapia é a aplicação da água para fins terapêuticos, utilizando-se das propriedades físicas como agentes da terapia. As principais propriedades físicas da água são: densidade e gravidade específicas, pressão hidrostática, empuxo, tensão superficial, viscosidade, metacentro, turbulência, fricção e refração, todas estas propriedades influenciam no tratamento⁽¹⁴⁾.

Os efeitos terapêuticos incluem o alívio da dor, relaxamento e fortalecimento muscular. Exercícios em piscina aquecida reduzem as chances de microtraumas, pois os movimentos são lentos e há uma falta de forças excêntricas, além disso, as mudanças fisiológicas que são conseqüências da imersão em água aquecida, ajudam a reduzir a dor percebida e aumentam a facilidade no movimento⁽¹⁵⁾.

A terapia aquática oferece inúmeros benefícios como melhora da imagem corporal, desenvolvimento da independência, melhora das condições físicas, auto-confiança, melhora da auto disciplina e oportunidade para auto expressão e criatividade⁽¹⁶⁾.

A hidroterapia é um método terapêutico que utiliza os princípios físicos da água em conjunto com a cinesioterapia. É um trabalho específico e individual para cada paciente para melhor conforto e segurança do mesmo. Possui por finalidade trabalhar a parte aeróbica ao mesmo tempo em que trabalha grandes grupos musculares e várias articulações⁽¹⁶⁾.

Vale ressaltar os princípios físicos da água e sua atuação:

Temperatura: pode variar entre 29°C a 32°C. É conhecido que a água aquecida diminui a dor, espasmo muscular, rigidez. “Distrai” a dor, bombardeando o sistema nervoso. Durante a

imersão em água aquecida, os estímulos sensoriais estão competindo com os estímulos da dor⁽¹³⁾.

Pressão Hidrostática: a lei de Pascal estabelece que a pressão do fluido é exercida igualmente sobre todas as áreas do corpo imerso a uma certa profundidade. A diferença de pressão hidrostática na posição vertical precipitará um movimento dos fluidos corporais da região distal para a proximal; uma reação diurética ocorrerá na imersão em decorrência da expansão do volume central que suprimirá o hormônio antidiurético e a combinação de pressão hidrostática e exercícios apropriados do membro aumentará a circulação. Todas esses fatores contribuirão para a reabsorção de edemas. A pressão hidrostática proporciona aos atletas maiores períodos de reação antes que percam o equilíbrio, o que beneficia a reeducação de equilíbrio, o treino de marcha e a confiança. Oferece resistência na musculatura respiratória⁽¹³⁾.

Flutuação: força que reage contra a força de gravidade, amenizando seu efeito proporcional ao nível da água. Pode ser de assistência, resistência ou de apoio, essa força assiste qualquer movimento em direção à superfície da água. Quando a flutuação equivale à força de gravidade, qualquer movimento na horizontal é considerado de apoio. A flutuabilidade diminui a carga sobre as articulações sustentadoras, o que auxiliará na diminuição da dor. O sistema nervoso simpático neste caso é suprimido pela imersão, e conseqüentemente, diminuirá a percepção da dor⁽¹³⁾.

Durante os exercícios em água aquecida ocorrem algumas modificações fisiológicas no corpo, como: aumento de frequência respiratória e cardíaca, aumento da circulação periférica o que leva a um maior suprimento de sangue para o músculo, conseqüentemente aumenta o metabolismo

muscular e a taxa metabólica; aumenta a quantidade de sangue de retorno ao coração o que diminui a pressão arterial; diminuição de edemas pela pressão hidrostática e redução da sensibilidade dos terminais nervosos que somadas com todas as outras causam um relaxamento muscular geral⁽¹⁷⁾.

Os exercícios em água aquecida proporcionam inúmeros benefícios, tais como: promove relaxamento muscular, reduz a sensibilidade à dor e espasmos musculares; diminui a atuação da força da gravidade o que facilita a movimentação articular; aumenta a força e a resistência muscular; aumenta a circulação periférica; melhora a musculatura respiratória e a consciência corporal, auxilia no equilíbrio e na estabilidade do tronco e contribui para a moral e autoconfiança do indivíduo⁽¹⁶⁾.

Entrar na água é uma experiência única que fornece a todos uma oportunidade de ampliar física, mental e psicologicamente seus conhecimentos e habilidades. A habilidade de ser independente na água, de atingir as habilidades que podem ser impossíveis ou difíceis no solo só pode ter efeitos favoráveis e duradouros, que elevam a confiança e a moral do praticante. A facilidade na execução do movimento na água permite ao praticante conquistar muito mais em terra, e da confiança a ele, o que ajuda na reabilitação. Há menos medo de queda ou de machucar a lesão ou partes doloridas⁽¹³⁾.

O protocolo do presente estudo consistiu em realizar um treinamento aquático de dez sessões em atletas de futsal com o objetivo de melhoria ou manutenção da força muscular, incluindo força, resistência, flexibilidade, mobilidade e coordenação de movimentos. Visou-se inclusive a redução da incidência de lesões traumáticas e ortopédicas durante os treinamentos e competições.

MATERIAL E MÉTODOS

Para obtenção do estudo da incidência, prevenção e tempo de reabilitação de lesões ortopédicas foram realizadas atividades aquáticas. O programa de treinamento aquático foi elaborado conforme embasamento literário após análise da avaliação, dando-se ênfase aos exercícios que objetivasse incrementar a força, flexibilidade e resistência da musculatura mais submetida à lesões.

A amostra foi composta de 3 jogadores de futebol de salão do sexo masculino de idade acima de 30 anos, aleatoriamente, do município de Xanxerê-SC da equipe profissional da cidade.

A piscina na qual foram realizadas as sessões de hidroterapia possui 19m², é revestida de fibra de vidro, com profundidade da água de 1,25m. Seu volume é de 23.670 litros e temperatura variável entre 29°C a 32°C, sendo localizada na Clínica Acqua Vitale, localizada no município de Xanxerê/ SC.

O protocolo de hidroterapia utilizado neste estudo foi desenvolvido pelas pesquisadoras, sendo baseado na literatura, análise da tática de jogo, conforme os dados obtidos na avaliação subjetiva do questionário e características de cada atleta. Cada uma das dez sessões de hidroterapia teve um tempo de aproximadamente cinquenta (50) minutos cada, sendo realizado período de duas vezes semanais, até completar 10 (dez) sessões. Os indivíduos da amostra realizaram as sessões concomitantemente.

Antes da 1ª sessão, foi realizada uma avaliação subjetiva através de questionário aos indivíduos da amostra, sendo o mesmo repetido após 10 sessões. Todas as avaliações foram idênticas, a fim de detectar as lesões ocorridas ou na minimização das mesmas. A realização do teste ocorreu na presença do preparador físico e do técnico da equipe juntamente com as autoras do projeto.

Durante todo o programa de treinamento aquático os atletas participantes que relatassem qualquer tipo de desconforto ou lesão ocorrida seriam eliminados do programa. Vale ressaltar aqui que os mesmos continuaram a realizar o treinamento e jogos habituais, sem quaisquer mudanças em sua rotina.

Os mesmos realizavam treinamento físico pela manhã, durante 1h30min, e pela tarde o treino tático, durante 1h30min. As sessões ocorreram 1 hora antes do treino tático, intercalado por três dias de descanso.

Os dados foram analisados ao final da pesquisa através da estatística descritiva (médias e porcentagens) e confrontadas com a literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi estudado uma amostra de três atletas profissionais de futsal que participaram de um treinamento aquático de 10 sessões, proposto a fim de prevenir lesões decorrentes do treinamento e jogos. Obteve-se um total de 10 cadastros de lesões, sendo as lesões musculares as mais frequentes (70%), seguidas das lesões articulares, em especial o joelho (20%), as quais foram as lesões que mantiveram os atletas afastados por período de tempo maior (média = 40 dias). Dentre as lesões articulares, o joelho foi relatado pelos atletas que estavam em sobre peso. Em relação à condição física, observou-se melhora na capacidade aeróbica dos atletas por eles relatada e confirmada durante os jogos.

A tabela 1 descreve a amostra de atletas em relação às variáveis incluídas na ficha cadastral, a qual foi preenchida na apresentação no início deste estudo. Todos os atletas tinham história prévia de lesões, enquanto que apenas um relatou ter sofrido cirurgias decorrentes do esporte.

Tabela 1. Distribuição dos dados cadastrais referente á lesões ocorridas nos últimos 6 meses.

Tipo da lesão	% em 6 meses	Sem tratamento	Medicação	Fisioterapia	Cirurgia
Contusão	30	----	2 - AINS	1 – 5 sessões	----
Entorse	20	----	AINS	15 sessões/ imobilização	----
Distensão	40	1-reto femural	AINS relaxante muscular	Em média 10 sessões, sendo o músculo adutor o mais acometido.	----
LCA	10	----	AINS/ Antibiótico	20 sessões	Reconstrução / enxerto

A posição dos atletas no time era dois alas e um fixo, sendo todos titulares. O número médio de lesões por atleta foi de 3,3. Na figura 1 estão relatados os tipos de lesões apresentadas pelos atletas, notando-se predomínio das lesões musculares e entorses.

Com relação à prevalência de lesões de acordo com diagnóstico, foi encontrado na literatura, como lesões mais comuns, entorses de tornozelo e joelho, contusão e distensão. A explicação para a distensão ser maior no grupo de profissionais é devido à diminuição da flexibilidade muscular, a qual está relacionada com o aumento da idade, assim como pela alta intensidade da carga de treinamento ou mesmo por erros de condicionamento que não valorizam muito o trabalho de flexibilidade. Supõe-se, que esse número elevado se deve ao grande número de jogos realizados durante a temporada e ao pequeno intervalo de tempo disponível para recuperação durante os jogos (18).

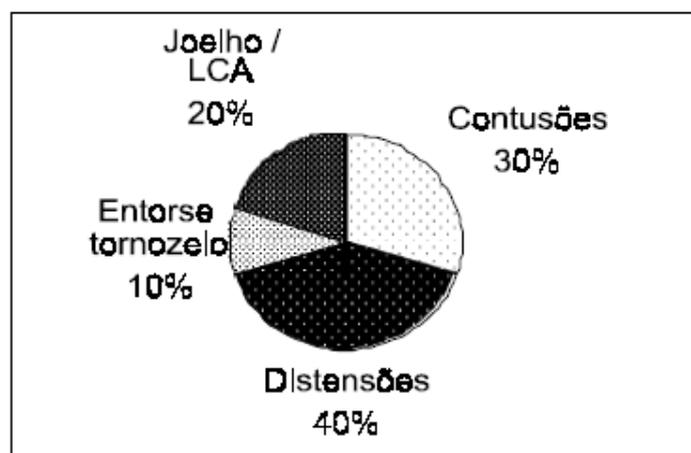


Figura 1. Tipos de lesões apresentadas pelos atletas

A tabela 2 representa a relação entre o tipo de desconforto pelos atletas, ocorridos durante os jogos e treinamento e a posição por eles ocupada.

Tabela 2. Relação dos desconfortos dos atletas e suas posições no jogo.

Posição	Corrida	Dispneia	Dor	Dificuldade	Outros
Ala	Lateral	Grande esforço	Torácica	Giro	Insegurança
Ala	Lateral	Grande esforço	Não refere	Giro	Pressão psicológica
Fixo	> 15 min ininterruptos	Grande esforço	Não refere	Exercícios aeróbicos	

Diversos autores descrevem os membros inferiores como a região mais lesionada durante a prática do futebol, estando o joelho entre as articulações mais afetadas ⁽⁶⁾. A entorse do joelho é um dos traumatismos mais freqüentes. A entorse, seja por mecanismo direto ou indireto, pode originar lesões meniscais, condrais e ligamentares, entre elas a lesão do LCA. As lesões ligamentares do joelho modificam o desempenho esportivo dos indivíduos, conforme observaram⁽¹⁹⁾.

Durante as sessões, os atletas sentiam-se motivados e animados com o programa. Não relatavam fadiga excessiva, pois o programa permitia o tempo de restabelecimento entre as atividades.

Não houve incidência de lesões durante o mesmo. O relato dos praticantes foi benéfico, pois a autoconfiança, a facilidade dos movimentos, o alongamento e flexibilidade melhoraram significativamente (SIC). Porém como o tempo de treinamento foi pouco, fica aqui a sugestão para um novo estudo em tempo maior.

O atleta que se queixava de dispnéia ao realizar exercícios aeróbicos relatou em sua ficha de avaliação final que sua condição cardio-respiratória havia melhorado.

A imersão em água aquecida interrompe o ciclo da dor, ou melhor, inibe a ação das substâncias geradoras da dor (serotonina, acetilcolina e bradicinina), aumentando a circulação e diminuindo os espasmos musculares⁽¹⁵⁾.

A pressão hidrostática, associada a viscosidade estimula constantemente as terminações sensitivas do corpo. O bombardeamento do estímulo sensorial é conduzido através de fibras que são mais largas e mais rápidas e tem uma maior condutividade que as fibras da dor. Como resultado, a percepção de dor do paciente fica bloqueada, assim essa redução é uma das maiores vantagens da terapia aquática⁽¹⁵⁾.

O empuxo alivia o estresse sobre as articulações

sustentadoras de peso e permite que se realizem movimentos em forças gravitacionais reduzidas; dessa forma, as atividades que não sustentam peso podem ser iniciadas antes mesmo de serem possíveis no solo⁽¹³⁾.

Os movimentos na água são geralmente associados ao objetivo terapêutico, com a normalização de amplitudes de movimento, força e tônus muscular⁽²⁰⁾. O relaxamento integral promove a diminuição da tensão, espasmo muscular e principalmente um desligamento mental ocasionando aumento no limiar da dor⁽²¹⁾.

O alongamento muscular é capaz de aumentar o número de sarcômeros, adicionando-os em série no ventre muscular. Este aumento, por conseguinte, aumentaria a amplitude de ação do músculo e auxilia na redução da dor⁽²⁰⁾.

Estudos onde os efeitos da hidrocinesioterapia na dor em indivíduos com DORT, realizados duas vezes por semana durante oito semanas, verificaram uma melhora significativa na evolução da dor⁽²²⁾, portanto estes dados coincidem com a presente pesquisa.

Sabe-se que a água tem um efeito fundamental que é atenuar o efeito de gravidade. A flutuação permite diminuir a compressão nas articulações doloridas e auxiliar o movimento das articulações rígidas em amplitudes superiores às do *meio* terrestre, tudo isto reduzindo a dor⁽²¹⁾.

A circulação periférica estimulada pela pressão hidrostática, facilita o retorno venoso das partes distais ao coração. Esta é uma propriedade que auxilia ainda na absorção e/ou na prevenção de edemas, diminui a frequência cardíaca e a pressão arterial, provoca resistência na caixa torácica e aumenta a difusão de oxigênio no sangue. Além disso, a pressão hidrostática permite também um trabalho de proteção das articulações, contribuindo para um efeito massagrador que a água provoca sobre o corpo humano⁽²³⁾.

Com a temperatura menor, a pressão arterial sobe, a frequência cardíaca desce e é facilitada a remoção do ácido láctico pelo sangue, pelo que é indicada para esforços físicos mais intensos⁽²³⁾.

Outra das propriedades físicas é a resistência, uma sobrecarga natural exercida pela água, sendo de 12 a 42 vezes maior que no ar, dependendo fundamentalmente da velocidade e amplitude do movimento, bem como da área de superfície frontal. Através desta permite um equilíbrio muscular porque a resistência da água está presente em todas as áreas do movimento possibilitando o trabalho simultâneo de músculos pares (agonistas e antagonistas)⁽²³⁾.

O treinamento intervalado é um método que consiste no aumento de intensidade de treino fracionado em tempos de descanso, em uma ou várias sessões. Visa ter um espaçamento correto dos períodos de exercício e repouso, realizando uma quantidade enorme de trabalho que, normalmente, não poderia ser completada numa sessão em que o exercício fosse realizado continuamente. As séries repetidas de exercícios podem variar desde poucos segundos até vários minutos ou mais, de acordo com o objetivo. Podendo ser modificada em termos de intensidade e duração dos intervalos de exercícios, da duração e tipo de intervalo de recuperação, do número de intervalos de trabalho (repetições) e do número de blocos de repetições (séries) por sessão⁽²⁴⁾.

Esse método é vantajoso no sentido de permitir um exercício intermitente de alta intensidade por um período relativamente longo, oferecer opções flexíveis para desenvolver os sistemas de transferência energética anaeróbicos e aeróbicos conjuntamente e ainda de dar ao organismo um tempo para se recompor de um esforço mais intenso e ainda ter chances de rehidratar⁽²⁴⁾.

O treinamento intervalado pode ser adaptado à

Hidroginástica, através de períodos de exercícios e intervalo de recuperação, podendo ser tanto ativo (trabalho-recuperação), como passivo (repouso-recuperação) obedecendo as regras acima⁽²⁴⁾.

O intervalo de recuperação recomendado permite que o intervalo de exercício subsequente comece antes de a recuperação ser completada. Isso assegura que o estresse circulatório e metabólico alcance níveis quase máximos, livre de obstáculos, solo com atrito suficiente para evitar o deslizamento do tênis do avaliado⁽¹⁸⁾.

Como o futebol é um esporte que exige do atleta um grande condicionamento cardiorrespiratório, força muscular e flexibilidade, temos que atletas bem treinados sofrem um menor número de lesões. Para um treinamento ideal de cada jogador é necessário conhecer os aspectos e fatores de risco envolvidos nos danos teciduais. Esses fatores podem ser classificados em intrínsecos ou extrínsecos ao atleta e ambos são importantes no mecanismo de lesão⁽¹⁸⁾.

Os aspectos intrínsecos são características da pessoa como o biótipo, história de lesões prévias, capacidades físicas desenvolvidas, presença de alterações biomecânicas. Já os aspectos extrínsecos são aqueles originados externamente, mas que agem sobre o corpo humano, como os acessórios esportivos utilizados, condição do gramado e outros aspectos ambientais, regras do jogo, quantidade e tipo de treinamento e outros⁽¹⁸⁾.

Dentre os fatores analisados, pode-se perceber que tanto a categoria (idade), período do ano (temporada e pré-temporada) e a função do jogador em campo influenciaram na frequência e tipo de lesão. Torna-se necessária maior investigação para concluir sobre os mecanismos envolvidos nesses casos.

Os erros de treinamento são os maiores responsáveis pelas lesões esportivas, cerca de 60%. Geralmente, esses são

causados por: alta intensidade de treinamento, técnica inadequada de execução e avaliação inadequada das capacidades e das demandas. O uso correto destes dados visa prevenir perigos potenciais a surgirem e reduzir a severidade daqueles que irão ocorrer. A investigação adicional inclui a prevenção e reabilitação de tensões osteo-musculares e ligamentares, deslocamentos, ativação proprioceptiva e treinamento. A repetição de determinados tipos de atividade com posições e movimentos habituais e o período e a sobrecarga de treinamento (*overtraining/overuse*) provocam um processo de adaptação orgânica que resulta em efeitos deletérios para a postura, com alto potencial de desequilíbrio muscular ⁽²⁵⁾

Adicionalmente os gestos específicos do esporte e os erros na técnica de execução dos movimentos podem aumentar a chance de ocorrência de lesões. O retorno da reabilitação precoce tem sido relatado como fator de risco de lesões esportivas. Uma porcentagem alta de lesões recorrentes tem sido encontrada em diversos estudos, consequência de um dano prévio cuja recuperação foi incompleta e que pode ter resultado em maior fragilidade tecidual⁽²⁶⁾.

Mesmo não sendo o foco principal deste estudo, deve-se levar em consideração que a melhora da condição física consequentemente promove uma melhora na qualidade de vida dos participantes.

Os resultados em relação a capacidade física indicaram melhoras significativas após o treinamento. Os atletas retomam às atividades no início da temporada com uma condição física abaixo do ideal; acima do peso ideal. A realização do treinamento aquático objetivou não somente a prevenção de lesões, mas a reatuação do status físico ideal. Sabe-se, porém, que a duração do treinamento realizada não foi a ideal.

Dentre as possíveis limitações do estudo, destaca-se o número de atletas analisados. Mesmo sabendo que a amostra

obtida é menor do que a da maioria dos estudos na área de Ortopedia e Traumatologia, o número de atletas incluídos não permitiu explorar associações importantes, como a relação entre a condição física, posição e a frequência de lesões durante uma temporada. Aliás, vale aqui salientar que a troca freqüente dos integrantes do time faz com que os atletas precisem de mais tempo de entrosamento, o que decai a qualidade do jogo.

Além disso, o fator psicológico corrobora muito com a queda no número de lesões na temporada, como a motivação do jogador, maior proteção contra lesões e mesmo com a possibilidade dos atletas estarem omitindo dores, visando sua permanência na equipe.

Alguns pontos positivos deste trabalho são a possibilidade de prevenir lesões através de treinamento aquático, fato relativamente novo em estudos de lesões, a disponibilidade de informações detalhadas quanto ao atleta e as lesões por ele sofridas, a confirmação de resultados já descritos na literatura e descrição de resultados novos.

CONCLUSÃO

Os dados obtidos por este estudo demonstram que, após dez sessões de treinamento aquático os atletas evoluíram com:

- Aumento da capacidade cardiorespiratória;
- Incremento da flexibilidade muscular global;
- Diminuição dos índices de lesões ortopédicas de origem esportiva;
- Melhora da auto-estima e confiança.

Sugere-se a realização de outros estudos semelhantes a este com uma amostra maior, pois ainda é escassa a bibliografia acerca dos efeitos preventivos de um programa de treinamento aquático em atletas de futsal com histórico prévio de lesões.

Estudos sobre lesões esportivas devem ser realizados com maior frequência, visto que a literatura ainda é incipiente nesse campo. Quando possível, sugere-se que os autores optem por amostras maiores, para que tenham poder estatístico para realizar comparações formais entre a frequência de lesões e algumas variáveis, tais como: posição, salário, capacidade física, percentual de gordura.

Sugere-se que uma intervenção fisioterápica precoce em atletas possa ser uma solução em potencial para a correção postural das alterações observadas, assim como para dar orientações posturais. Tais medidas poderiam diminuir o risco da incidência de lesões decorrentes de alterações posturais e também realizar reabilitação adequada após a lesão, diminuindo assim o tempo de afastamento do jogador da prática esportiva e melhorando o desempenho da equipe como um todo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lucena R. Futsal e a Iniciação. Rio de Janeiro, Sprint, 1994.
2. Confederação Brasileira de Futebol de Salão. Texto disponível na internet. [Acessado em 14 de fevereiro de 2006]; formato URL: <http://www.cbfs.com.br>.
3. United States Futsal Federation. Texto disponível na internet. [Acessado em 14 de fevereiro de 2006]; formato URL: <http://www.futsal.org>.
4. D'Hooge M, Watteyne R, Deneve J. *Locomotor injuries in young players*. In: Ekblom B, editor. Football (soccer). Boston: Oxford, Blackwell Scientific Publications, 195-197, 1994.
5. Ribeiro CZP, Akashi PMH, Sacco ICN, Pedrielii A. Relação entre alterações posturais e lesões do aparelho locomotor em atletas de futebol de salão. Revista Brasileira de Medicina Esportiva, 9(2):91-97, 2003.

6. Carazzato JG, Ambrósio M, Câmpelo L, Gomes S, Lima F, Mansoldo AC, Molinari B, Moraes E, Netzer P, Pedrinelli A, Peluso M, Rodrigues MC, Terreri S, Trecco S, Silva LL, Vianna J, Azze R, AmatuZZi M. Avaliação de atletas: metodologia do Grupo de Medicina Esportiva do IOT/HC – FMUSP. *Rev Bras Ortop*, 32(12): 927-944, 1997.
7. Moreira D, Godoy JRP, Braz, RG, Machado GFB, Santos HFS. Abordagem cinesiológica do chute no futsal e suas implicações clínicas. *Rev. Bras. Cinesiologia e Movim.*, 12(2): 81-85, 2004.
8. Moreira D. Lesões Comuns na Prática da Corrida. Marcos Vinhal. (Org.). *Atividade Física Passo a Passo: Saúde sem medo e sem preguiça*. 1 ed. Brasília, Thesaurust, 215-225, 2002.
9. Anjos LA, Adrian MJ. Forças de Reação do Solo na Perna de Sustentação de Jogadores Habilidosos e Não-Habilidosos Durante Chutes numa Bola de Futebol. *Rev. Bras. Cie. do Esport.*,8 (1): 129-133, 1986.
10. Webb DR, Garrick JG. *Lesões Esportivas: Diagnóstico e Administração*. São Paulo, Roca, 2001.
11. Watson AWS. Sports injury in footballers related to defects of posture and body mechanics. *J Sports Med Phys Fitness*,35:289-294, 1995.
12. Borg G. *Escala de Borg para dor e esforço percebido*. São Paulo: Manole, 2000.
13. *Campion MR. Hidroterapia Princípios e Prática*. São Paulo: Manole, 2000.
14. Di Mazi F. *Propriedades Físicas e Aspectos Fisiológicos*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2000.
15. Bates AB, Hanson NB. *Exercícios aquáticos Terapêuticos*. São Paulo: Manole, 1998.
16. Ruoti RG, Morris DM, Cole AJ. *Reabilitação aquática*. São Paulo: Manole, 2000.
17. Di Masi F. *Manual do Profissional de Fitness Aquático*. Rio de Janeiro: AEA, Shape, 2002.

18. Silva AA, Dória DD, Morais GA, Prota RVM, Mendes VB, Lacerda AC, Ursine BL, Val CG, Santos CMF, Cunha FFM, Amaral PHS. Fisioterapia e reabilitação de lesões esportivas em atletas do América Futebol Clube. Anais do 8º Encontro de Extensão da UFMG. Belo Horizonte – MG, 2005.
19. Rezende UM, Camanho GL, Hernandez AJ. Alteração da atividade esportiva nas instabilidades crônicas do joelho. Rev Bras Ortop, 28:725-730, 1993.
20. Junior ASA, Geremias VC. Efeitos da Hidroterapia na Osteoartrose de Joelho. Físio Magazine, Londrina, 1(1): 12-15, 2004.
21. Moreira LDF. Efeitos de um programa de hidroginástica intervalado sobre a composição corporal, força e expansibilidade torácica de mulheres entre 18 e 39 anos. UNIFESP. Disponível <http://cdof.com.br/hidrosh9.htm#1>
22. Larini KCP, Pelegrin EAL. Efeitos da hidrocinesioterapia na dor em indivíduos com distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho. Trabalho de Conclusão de Curso (Fisioterapia) – Universidade do Sagrado Coração, Bauru, 2001.
23. Fiorelli A, Arca EA. Efeitos da hidrocinesioterapia na dor em indivíduos com osteoartrose. Bauru: EDUSC; São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 2006.
24. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Fisiologia do exercício – energia, nutrição e desempenho humano. 5ª. edição Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
25. Raymundo JLP, Reckers IJ, Locks R, Silva I, Hallal PC. Perfil das lesões e evolução da capacidade física em atletas profissionais de futebol durante uma temporada. Rev Brás Ortop, 40(6): 341-348, 2005.
26. Cohen M, Abdala RJ, Ejnisman B, Amaro JT. Lesões ortopédicas no futebol. Rev Bras Ortop, 32(12): 940 –944, 1997.