

EFEITO AGUDO DOS PROGRAMAS DE AQUECIMENTO FIFA 11+ E TRADICIONAL NA PERFORMANCE FÍSICA EM JOGADORES DE FUTSAL

ACUTE EFFECTS OF THE WARMING UP PROGRAMES, FIFA 11+ AND THE TRADITIONAL ONE, ON THE PHYSICAL PERFORMANCE OF FUTSAL PLAYERS

Autores

Cristiana Mota - Escola Superior da Saúde Dr. Lopes Dias - Instituto Politécnico de Castelo Branco, BSc
Rui Soles-Gonçalves - Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra - Instituto Politécnico de Coimbra, PhD
António Coutinho - Escola Superior da Saúde Dr. Lopes Dias - Instituto Politécnico de Castelo Branco, MSc
Catarina Leitão - Escola Superior da Saúde Dr. Lopes Dias - Instituto Politécnico de Castelo Branco, MSc

Centro de execução do trabalho

Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias
Instituto Politécnico de Castelo Branco

Conflito de interesses

Os investigadores afirmam que não há qualquer conflitos de interesse com a realização deste estudo.

Fontes de Financiamento

Não existiu qualquer fonte de financiamento de contribuição para a realização deste estudo.

Contacto do autor responsável

Campus da Talagueira
Avenida do Empresário
6000-767 Castelo Branco
cristianagmota@gmail.com

Tipo de Artigo

Artigo de Investigação

Resumo

Objetivos

Os principais objetivos deste estudo foram avaliar o efeito agudo do programa de aquecimento Fifa 11+, quando implementado em jogadores de futsal, e a comparar com um programa de aquecimento tradicional da modalidade.

Materiais e Métodos

Foi realizado um estudo de desenho cruzado com 13 jogadores de futsal, no qual foram realizados testes de performance antes e após a aplicação do programa de aquecimento, em dois momentos de avaliação. No primeiro momento os atletas realizaram o Fifa 11+ e outros o programa de aquecimento tradicional. No segundo momento os atletas realizaram o programa que não realizaram no momento anterior. O estudo foi realizado nas instalações da Associação Desportiva do Fundão (ADF), onde foi avaliada flexibilidade, equilíbrio/coordenação, agilidade, força e potência e a velocidade, através dos testes *Sit and Reach Test*, *Y-Balance Test*, *T-Test Agility*, *Standing Long Jump* e *Sprint linear 20 meters* respectivamente.

Resultados

Os resultados mostram que ambos os programas de aquecimento (Fifa 11+ e Tradicional) produzem melhorias significativas ($p < 0,05$) para as variáveis da performance da flexibilidade e agilidade. O programa Fifa 11+ produziu ainda melhorias significativas na performance da produção de força/potência muscular ($p < 0,05$). Quando se compararam os resultados após o aquecimento de ambos os programas, os resultados mostraram não haver diferenças significativas ($p > 0,05$) em todos os parâmetros. Em ambos os programas, no teste Sprint 20 meters o tempo para completar essa distância aumentou ($p < 0,05$).

Conclusão

Os programas de aquecimento Fifa 11+ e Tradicional são eficazes na melhoria da performance física ao nível da flexibilidade e agilidade, e o Fifa 11+ acresce melhoria na produção de força/potência muscular, sendo a sua aplicação importante para a prevenção de lesões desportivas e eficácia da performance desportiva.

Palavras chave

Futebol (D012916), Exercício de Aquecimento (D063996), Desempenho Atlético (D054874), Exercício (D015444), Traumatismo em atletas (D001265)

Abstract

Objectives

The main objective of this study was to evaluate the acute effects of the warming up program Fifa 11+ when implemented in futsal players and when compared with the traditional warming up program.

Materials and methods

A cross design study was done with 13 futsal players in which there were made performance tests before and after the execution of the warming up program in two separate evaluation moments. In the first moment some athletes did the Fifa 11+ program and the others did the traditional one. The study was done in Associação Desportiva do Fundão (ADF) facilities, where it was evaluated the flexibility, balance and coordination, agility, strength and power and velocity through *Sit and Reach Test*, *Y-Balance Test*, *T-Test Agility*, *Standing Long Jump* and *Linear Sprint of 20 meters*, respectively.

Results

It is shown that both warming up programs (Fifa 11+ and Traditional) produce significant improvements ($p < 0,05$) to the performance variables of flexibility and agility. The Fifa 11+ program produced even more significant improvements in force/muscular power production performance ($p < 0,05$). When compared the after warming up results of both programs it is shown that there are no significant differences ($p > 0,05$) in all parameters. In both programs, the time in the 20 meters sprint test to complete that distance increased ($p < 0,05$).

Conclusion

The Fifa 11+ and the Traditional warming up programs are effective in the improvement of the physical performance in agility and posterior flexibility. The Fifa 11+ method also improves force/muscular power production being its application important to prevent sports lesions and sports performance efficacy.

Keywords

Soccer (D012916), Warm-up Exercise (D063996), Athletic Performance (D054874), Exercise (D015444), Athletic Injuries (D001265)

Introdução

No desporto, o fisioterapeuta atua na educação dos atletas e intervenção em contexto clínico e nos aspetos de treino, com o intuito de prevenir lesões e contribuir para a melhoria da performance desportiva ⁽¹⁾.

O aquecimento é definido como um conjunto de exercícios destinados a preparar o atleta e as suas estruturas refletindo-se na melhoria da performance desportiva e na redução da incidência de lesões (2). Para que um aquecimento seja eficaz, este deverá permitir ao atleta iniciar o exercício com volume de O₂ de base aumentado, através da execução de exercícios de intensidade moderada, deixando assim mais capacidade anaeróbia para o exercício, melhorando a performance. Esta será prejudicada e o aquecimento será ineficaz se gastar as reservas de glicogénio intramusculares. Caso o aquecimento esteja abaixo dos níveis esperados de intensidade, não atinge níveis ótimos de aumento de temperatura corporal ⁽³⁾.

Assim, para se estruturar um aquecimento é necessário ter em consideração a intensidade, a duração e a especificidade da modalidade, sendo que o tempo recomendado é entre 10 a 20 minutos de exercício. Além disso, para que tenha efeitos positivos é ainda necessário ter em consideração o tempo de recuperação entre o final do aquecimento e o início da atividade desportiva, que deverá ter entre 5 a 10 minutos ⁽³⁾.

O aquecimento dinâmico parece ter os melhores efeitos agudos pré-exercício, sendo composto por atividades aeróbias de alta intensidade, alongamentos específicos dinâmicos e atividades de agilidade do gesto desportivo da modalidade que irá realizar ⁽⁴⁾. Alongamentos estáticos antes do exercício induz a efeitos agudos negativos diminuindo a performance desportiva, nomeadamente no *sprint*, atividades explosivas e do pontapé de remate ^(4, 5).

O Futsal é uma modalidade desportiva disputada por duas equipas (5x5), com duração de 40 minutos de jogo efetivo, distribuído por duas partes. É um desporto intermitente de alta intensidade e dinâmico com atividades que solicitam constantemente *sprints* curtos com mudanças de direção ⁽⁶⁻⁸⁾.

Esta atividade desportiva pode ser comparada ao futebol, pois ambos têm um objetivo comum de procura de posse de bola e marcação de golos e ambos apelam a esforços intermitentes (6, 8). Embora estas duas modalidades se assemelhem, no futsal o jogo é mais fragmentado e a área de jogo por jogador é menor, levando a um aumento da restrição de espaço e à diminuição do tempo para agir ^(8, 9).

No futsal a execução de movimentos rápidos e complexos de aceleração e desaceleração com mudanças de direção, faz com que os jogadores estejam mais suscetíveis a lesões, particularmente nos membros inferiores ⁽¹⁰⁾. As lesões que ocorrem nos treinos são, maioritariamente, por sobreuso das estruturas com maior incidência de entorses e contraturas musculares, o que contrasta com as lesões musculares e fraturas mais incidentes durante a competição ⁽⁸⁾.

Tal como no futsal, no futebol os membros inferiores são os mais lesados nos treinos, com maior incidência durante a corrida. As lesões mais comuns são as entorses, e lesões musculares, muito idêntico ao que se verifica no futsal ⁽¹¹⁾.

Os fatores intrínsecos e extrínsecos também contribuem para o aumento de risco de lesões desportivas, podendo dividir-se em fatores modificáveis, suscetíveis a serem alterados por mudança de comportamentos e/ou com o aquecimento e em fatores não-modificáveis ⁽¹²⁾.

Visto que o tipo e gravidade das lesões têm um impacto negativo, para os atletas como para os clubes, são essenciais ações preventivas baseadas na evidência e naquilo que são as necessidades e problemas específicos de cada modalidade ⁽¹¹⁾.

O Fifa 11+ é um programa de aquecimento estruturado de prevenção de lesões desportivas, criado inicialmente para o futebol. Fácil de implementar, visando a a promoção de controlo neuromuscular durante os exercícios, postura correta e controlo postural. É composto por 15 exercícios, dividido em 3 partes, com duração média de 15 a 20 minutos. A primeira parte concentra-se em exercícios de velocidade lenta com alongamentos dinâmicos. A segunda parte consiste em exercícios com enfoque no trabalho de força e core, pliometria, equilíbrio, agilidade, e por fim, exercícios de velocidade combinados com mudanças de direção ⁽¹³⁾.

Este aquecimento abrange treinos com variação e progressão, melhorando assim a eficácia do treino. Melhora também o equilíbrio funcional, estático e dinâmico, agilidade, força muscular e a velocidade do *sprint* e promove o controlo neuromuscular, sendo este um mecanismo que explica o efeito preventivo da lesão. Como consequência melhora a performance dos atletas e diminui a incidência de lesões .

Reis et al⁽⁷⁾ estudaram os efeitos do Fifa 11+ quando aplicado ao futsal, demonstrando que é eficaz para melhorar a aptidão física e a performance técnica e reduzir o risco de lesões. Os múltiplos *sprints* com mudanças de direção contribuíram para a diminuição das lesões sem contacto, tal como se verifica nos outros estudos feitos no futebol.

Embora a literatura relativa aos efeitos de diversos tipos de aquecimento, nomeadamente do programa Fifa 11+, seja significativa, ainda poucos estudos relataram os efeitos agudos desse aquecimento em específico. Como se trata de um programa de aquecimento específico para o futebol, os estudos são escassos quando o programa é aplicado em modalidades semelhantes, como é o caso do futsal, onde apenas foi realizado um estudo. Existem, assim, muitas incertezas acerca dos programas de aquecimento, sobretudo a nível dos seus efeitos agudos e qual o tipo de programa de aquecimento a aplicar, de modo a ser mais eficaz e efetivo no aumento da performance física e desportiva.

Os principais objetivos do estudo são avaliar o efeito agudo do programa de aquecimento Fifa 11+ e comparar com um programa de aquecimento tradicional, em jogadores de futsal, ao nível da performance física, nomeadamente flexibilidade, equilíbrio e coordenação, agilidade, força e potência muscular e velocidade.

Materiais e Métodos

O presente estudo foi conduzido dentro dos padrões exigidos pela Declaração de Helsínquia e aprovado pela Comissão de Ética da Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias.

Desenho do Estudo

Este estudo é do tipo quasi-experimental e comparativo, e foi realizado entre fevereiro e março de 2018, nas instalações da ADF, mais especificamente no campo de futsal. Este local foi escolhido por conveniência, tanto pela proximidade da área de resistência do investigador, como pela facilidade no contacto e acesso à amostra.

A população alvo deste estudo foram jogadores de futsal do género masculino, com formação de base na ADF, independentemente da divisão e clube em que atualmente competem. Foram definidos os seguintes critérios de inclusão e exclusão. Critérios de inclusão: ser federado; ter prática da modalidade há mais de 2 anos; frequência de, no mínimo, 2 treinos por semana; ter idade entre os 18 e os 35 anos. Critérios de exclusão: ser guarda-redes; presença de qualquer lesão neuro-musculo-esquelética nos 3 meses antecedentes ao estudo; toma de medicação que interfira no controlo motor ou atenção; ter sido submetido a cirurgia há menos de 1 ano.

Inicialmente, foram contactados os potenciais atletas a participar no estudo e foram explicados os principais objetivos do mesmo. Os que demonstraram interesse em participar e que cumpriam os critérios de inclusão, foram incluídos na amostra. Posteriormente assinaram o consentimento livre e informado. A distribuição dos atletas foi realizada de forma aleatória através de envelope opaco fechado.

Tratou-se de um estudo de desenho cruzado, no qual metade dos jogadores foram aleatoriamente escolhidos para no primeiro momento (t_0) fazer o programa de aquecimento tradicional e no segundo momento (t_1) realizar o programa de aquecimento estruturado Fifa 11+. A outra metade foi sujeita ao procedimento inverso. Assim, os jogadores foram distribuídos por dois grupos: grupo A (t_0 : Aquecimento tradicional; t_1 : Fifa 11+) e grupo B (t_0 : Fifa 11+; t_1 : Aquecimento tradicional). A avaliação e a recolha de dados entre t_0 e t_1 teve um intervalo de 10 a 12 dias entre eles.

Foram selecionados 20 jogadores pelos critérios definidos, onde se utilizou uma técnica de amostragem não probabilística do tipo acidental. Apenas 13 jogadores concluíram o estudo por lesões decorrentes de jogos e por impossibilidade de comparência no momento t_1 .

Métodos de Recolha de Dados

As variáveis definidas para este estudo foram de três tipos: variáveis de caracterização, dependentes e independentes (tipo de protocolo e momento de avaliação). As variáveis de caracterização foram recolhidas através do preenchimento de uma grelha de registo, onde constava a idade, estatura, peso, membro inferior dominante, volume de treino semanal (número e horas de treinos semanal), posição em que joga e histórico de lesões. A medição da estatura foi realizada através de um estadiómetro com precisão de 0,1cm e a medição do peso através de uma balança de chão eletrónica com precisão de 100 gramas.

As variáveis dependentes foram recolhidas da seguinte forma: Inicialmente foi explicado e exemplificado, pelo investigador principal, a execução de cada um dos testes. De forma a garantir a máxima fiabilidade dos resultados, a ordem dos testes, foi definida com base em parâmetros fisiológicos. Os exercícios que requeriam concentração e coordenação de movimentos, foram realizados antes dos exercícios que induziam fadiga muscular. Assim, primeiro efetuaram-se os testes que não produziam fadiga muscular (flexibilidade e equilíbrio), seguido dos testes de agilidade, força/potência muscular e velocidade ⁽¹⁴⁾.

Foi realizada a sequência seguinte:

1- Flexibilidade (*Sit and Reach test*) – o atleta com os pés contra a caixa na marca de 26 centímetros, atingiu o máximo com as duas mãos. Foram realizadas três tentativas, com 15 segundos entre cada repetição. ⁽¹⁵⁾

2- Equilíbrio e coordenação (*Y-Balance Test*) – o atleta em unipedal com o membro inferior dominante em apoio, deslocou-se para a direção anterior, posteromedial e posterolateral. Realizou o teste três vezes com intervalo de 25 segundos entre cada repetição ⁽¹⁶⁾.

3- Agilidade (*T-test*) – o atleta ao sinal sonoro “sai”, deslocou-se do ponto A até ao ponto B, lateralmente para o cone C, lateralmente para o cone D, regressa de novo ao cone B e por fim dirige-se ao cone A. Foram realizadas três repetições, com 50 segundos entre cada ⁽¹⁷⁾.

4- Força e potência muscular (*Standing Long Jump*) – o atleta atrás da linha marcada no chão, saltou a maior distância possível. Foram realizadas três tentativas, com 20 segundos de intervalo entre cada ⁽¹⁸⁾.

5- Velocidade (*Sprint linear 20meters*) – o atleta percorreu 20 metros em máxima velocidade. Realizaram-se três tentativas, com intervalo de 1 minuto entre cada ⁽¹⁹⁾.

1- 5 minutos de repouso em posição sentado

2- Programa de aquecimento – Fifa 11+ ou Aquecimento Tradicional

Mesma sequência que o descrito no ponto A

Análise Estatística

Para a caracterização da amostra foram utilizadas medidas de tendência central e de dispersão (média, desvio padrão, mediana e intervalos interquartil), frequências, percentagem. Para a análise da normalidade foi usado o teste *Shapiro Wilk*. Como a amostra não apresenta uma distribuição normal, foi utilizado o teste de *Wilcoxon*.

Os dados foram analisados através do software *Statistical Package for the Social Sciences version 21.0 for Windows (SPSS Inc.)*.

Resultados

Dos 20 atletas que iniciaram o estudo, apenas 13 completaram os 2 momentos de avaliação. Assim, todos os resultados apresentados correspondem apenas aos atletas incluídos para análise.

| | Grupo experimental (n=19) | Grupo controlo (n=32) | P-value* |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------|----------|
| Idade (anos) | 25.53 ±8.884 | 21.28±2.261 | 0.203 |
| Altura (metros) | 1.7484±0.08995 | 1.7794±0.05512 | 0.172 |
| Peso (quilogramas) | 70.8421±12.95832 | 77.625±10.166 | 0.141 |
| Género | | | |
| Masculino | 14 (73.7%) | 32 (100%) | NA |
| Feminino | 5 (26.3%) | 0 (0%) | NA |

Tabela 1 - Caracterização da amostra

Na Tabela I estão descritas as características dos indivíduos da amostra. A amostra é constituída por jogadores do género masculino com médias de idade de 24,08 anos, com estatura de 178,85 cm, peso de 74,38 Kg e IMC de 22,29kg/m². Relativamente à prática da modalidade verifica-se que em média os

atletas têm 4,23 treinos por semana perfazendo um total de 6,35 horas. Quanto ao membro inferior dominante, 7 dos jogadores apresentam lateralidade direita e 6 jogadores apresentam esquerda. Relativamente à posição dos jogadores em campo, 4 jogam como universal, 5 em fixo, 3 em pivot e 1 em ala.

| Tabela II Caracterização das variáveis dependentes | | |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Variáveis dependentes | Amostra Total (N=13) | |
| | Pré aquecimento (média ± desvio padrão) | Após aquecimento (média ± desvio padrão) |
| Aquecimento Fifa 11+ | | |
| <i>Sit and Reach Test</i> (cm) | 27,9 ± 8,9 | 29,73 ± 10,7 |
| <i>Y-Balance Test -anterior</i> (cm) | 72,11 ± 16,1 | 68,46 ± 7,7 |
| <i>Y-Balance Test -posteromedial</i> (cm) | 103,19 ± 9,7 | 107,62 ± 10,7 |
| <i>Y-Balance Test -posterolateral</i> (cm) | 110,04 ± 7,9 | 109,31 ± 7,7 |
| <i>T-Test Agility</i> (seg) | 10,47 ± 0,6 | 9,42 ± 1,0 |
| <i>Standing Long Jump</i> (cm) | 224,96 ± 18,67 | 237,62 ± 18,9 |
| <i>Sprint 20 metros</i> (s) | 3,13 ± 0,3 | 3,29 ± 0,4 |
| Aquecimento Tradicional | | |
| <i>Sit and Reach Test</i> (cm) | 28,13 ± 8,7 | 30,77 ± 9,3 |
| <i>Y-Balance Test -anterior</i> (cm) | 71,48 ± 8,9 | 70,88 ± 9,9 |
| <i>Y-Balance Test -posteromedial</i> (cm) | 104,27 ± 9,5 | 105,96 ± 7,4 |
| <i>Y-Balance Test -posterolateral</i> (cm) | 109,92 ± 8,1 | 117,23 ± 21,6 |
| <i>T-Test Agility</i> (seg) | 10,33 ± 0,4 | 9,64 ± 0,9 |
| <i>Standing Long Jump</i> (cm) | 229,12 ± 11,4 | 229,54 ± 13,3 |
| <i>Sprint 20 meters</i> (s) | 3,15 ± 0,3 | 3,32 ± 0,3 |

Tabela II - Caracterização das variáveis dependentes.

Na tabela II são apresentados os resultados obtidos dos diferentes testes de performance antes e após a realização de ambos os programas de aquecimento.

A comparação dos valores dos diferentes testes de performance antes e após ambos os programas de aquecimento e a sua significância são apresentados na tabela III. Após a análise dos resultados, verifica-se que os jogadores não apresentam diferenças estatisticamente significativas na avaliação inicial em ambos os programas de aquecimento. Quando comparados os resultados pré e após a aplicação do programa de aquecimento verifica-se que nos testes *Sit and Reach* Teste e *T-Test Agility* melhoraram em ambos os grupos de intervenção e o *Standing Long Jump* apresentou melhoria significativa somente após a aplicação do programa de aquecimento Fifa 11+ ($p < 0,05$). Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas no *Y-Balance Test Anterior*, *Posteromedial* e *Posterolateral* em ambos os programas. Na aplicação do aquecimento Tradicional o *Standing Long Jump* não demonstrou ter resultados significativos ($p > 0,05$). Em ambos os programas, o teste do *Sprint 20 meters* o tempo para completar essa distância aumentou ($p < 0,05$).

Analisando as diferenças entre os dois programas de aquecimento, não foram demonstradas dissimilaridades exceto no *Standing Long Jump* que demonstrou diferença estatisticamente significativa para o programa Fifa 11+ ($p < 0,05$).

Discussão

Este estudo testou as seguintes hipóteses: H_1 = o programa de aquecimento Fifa 11+ tem efeitos agudos eficazes na melhoria da performance física em jogadores de futsal; H_2 = o programa de aquecimento Fifa 11+ tem efeitos agudos mais eficazes na melhoria da performance física do que um programa de aquecimento tradicional, em jogadores de futsal.

Relativamente à H_1 , os valores obtidos mostram que o programa de aquecimento *FIFA 11+* é eficaz para melhorar a performance associada ao aumento de flexibilidade posterior (*Sit and Reach Test*), de agilidade (*T-Test Agility*) e de força e potência muscular (*Standing Long Jump*). No entanto, os resultados do equilíbrio e da coordenação, embora tenham demonstrado melhoria dos mesmos, não foram significativos. Contrariamente ao esperado, a performance do *sprint* diminuiu, demonstrados pelo aumento significativo do tempo do *sprint* em 20 metros.

Os resultados positivos, que demonstram a eficácia do programa de aquecimento para a melhoria da performance, é explicado pelos: efeitos fisiológicos que o próprio aquecimento produz, tais como o aumento da temperatura corporal, aumento da velocidade dos processos metabólicos, aumento do aporte sanguíneo muscular e ainda ocorre um aumento da condução nervosa (que melhora a relação força-velocidade da contração muscular); mecanismos metabólicos (aumento do consumo de oxigênio, que provoca aumento da capacidade anaeróbia durante o exercício)^(2, 3); melhoria da flexibilidade (promove melhor preparação para a atividade)^(4, 5); mecanismos psicológicos (aumento da concentração do atleta)⁽²⁰⁾.

Estes resultados vão ao encontro dos resultados de estudos anteriores realizados em jogadores de futebol. Bizzini et al.⁽²¹⁾ numa amostra de 20 jogadores (idade 25,5 ± 5,1 anos; altura 181 ± 6 cm; peso 75 ± 8

Kg) estudaram os efeitos agudos do programa de aquecimento Fifa 11+ através de medidas físicas como o *sprint*, agilidade, *counter-movement Jump*, *squat jump* e equilíbrio, e concluíram que com a realização do programa Fifa 11+ as medidas físicas melhoraram significativamente, quando comparado com os resultados obtidos no programa de controlo. Ayala et al. ⁽²²⁾ numa amostra de 12 jogadores (idade 19,1± anos; altura 177,2±6,4 cm; peso 71,4±8,8 Kg) estudaram os efeitos agudos do programa de aquecimento Fifa 11+ através de várias medidas físicas incluindo o *sprint* de 20 metros, e verificou-se que houve uma melhoria significativa no *sprint* comparativamente a um aquecimento dinâmico de controlo.

Dado que ainda não existem estudos realizados sobre os efeitos agudos de programas de aquecimento, nomeadamente o Fifa 11+, no futsal, apenas se podem comparar estes resultados com os estudos já realizados no futebol. No futsal, todos os estudos realizados, estão relacionados com os efeitos crónicos do Fifa 11+, e todos têm demonstrado que melhora a aptidão física e a performance, demonstrando melhorias significativas do *sprint*, da agilidade e do equilíbrio.

O aumento do tempo do teste de *sprint* de 20 metros, poderá ser explicado pelo facto de os atletas terem realizado o aquecimento com uma intensidade superior à normalmente utilizada no qual se gastaram todas as reservas de glicogénio intramuscular, provocando efeito de fadiga ⁽²³⁾. Um estudo realizado em 13 jogadores de futsal (idade 22,8±6,1 anos; altura 178,8±6,6cm; peso 76,0±10,2 Kg), demonstrou que quando realizados exercícios que incluam *sprints*, ocorre um maior stress na função metabólica, resultando num gasto energético superior comparativamente a quando não se utilizam *sprints* ⁽²⁴⁾. Dado que o programa de aquecimento Fifa 11+, é constituído por alguns momentos de *sprint*, é possível que tenha tido influência negativa na performance do *sprint*, nos efeitos imediatos após a realização do aquecimento.

Em relação à H₂, a hipótese é rejeitada pelos resultados obtidos, uma vez que não se obtiveram diferenças estatisticamente significativas comparando os resultados após o aquecimento entre os dois tipos de aquecimento. No entanto,

embora ambos os resultados tenham sido idênticos, o teste de força e potência muscular (*Standing Long Jump*) demonstrou ser estatisticamente significativo no programa Fifa 11+, e o mesmo não aconteceu no aquecimento Tradicional.

Estes resultados podem ser explicados pelo facto do aquecimento tradicional não preparar os jogadores de forma totalmente eficientemente para a prática do exercício precedente, sendo mesmo referido pela literatura que pode diminuir significativamente a produção de força e potência muscular, que é medida através do *Standing Long Jump* ⁽²⁵⁾. Ayala et al ⁽²²⁾ comparou os efeitos agudos do programa de aquecimento Fifa 11+ com um aquecimento dinâmico (idêntico ao tradicional), e demonstrou que não houveram diferenças estatisticamente significativas entre ambos os programas de aquecimento nas medidas de salto vertical e na agilidade.

O fisioterapeuta no desporto atua na educação dos atletas e intervenção clínica com o intuito de prevenir lesões e contribuir para a melhoria da performance desportiva (26). Deve investigar qual o programa de aquecimento que provoca maiores melhorias ao nível das variáveis físicas, tendo em conta que défices significativos neuromusculares predispõem o atleta para um maior risco de lesão. A implementação de programas de aquecimento constituiu uma medida para diminuir o risco de lesões e promover performance desportiva de sucesso, pois preparam o atleta para as exigências do treino e da competição, melhorando as capacidades físicas como a flexibilidade, equilíbrio e coordenação, agilidade, força explosiva e velocidade (3). Programas de aquecimento estruturados, como o Fifa 11+, tendem a diminuir o risco de lesões associadas e melhorar a performance dos jogadores.

Os testes de performance desportiva, permitem ao fisioterapeuta obter informações acerca do nível funcional do atleta e do seu progresso, dando ainda indicações acerca das disfunções físicas que possam estar presentes, sendo também um fator importante para a tomada de decisão para o atleta retormar à prática desportiva após uma lesão ^(14, 27).

Limitações

Uma das principais limitações existentes no estudo, é o tamanho reduzido da amostra, justificado pelo

facto do número de jogadores de futsal numa equipa ser pequeno, a pouca adesão dos jogadores ao estudo e do facto de 7 dos jogadores terem desistido, por motivos de lesão e por impossibilidade de comparecer ao segundo momento de avaliação. Ayala et al (22) e Bizzini et al (28), sendo estudos com metodologia semelhante a este, também tiveram um número reduzido de amostra. A ausência de controlo das condições atmosféricas também constitui uma limitação ao mesmo estudo, uma vez que o clima influencia a performance dos atletas^(2,3). Os momentos de avaliação t_0 e t_1 , foram realizados em diferentes dias da semana, correspondendo a discrepâncias no volume de treino que cada atleta tinha em t_0 e t_1 . Murach et al⁽²⁹⁾ demonstraram que menores volumes de treinos gera benefícios significativos no desempenho. A utilização do cronómetro para medição dos testes *T-Test Agility e do sprint* de 20 metros, em vez do uso de células fotoelétricas, não demonstra resultados tão precisos. Mayhew et al (30) demonstraram que a utilização do cronómetro é igualmente confiável e válida. Por último, não foi recolhido o comprimento do membro inferior dominante, não permitindo deste modo realizar o processo de normalização dos resultados do *Y-Balance Test*. No entanto Shaffer et al (16) referem que o score do teste pode ser calculado com os valores absolutos sem ser necessário normalizá-los.

Conclusão

Que seja do conhecimento dos autores deste artigo, este é o primeiro estudo que foi realizado para comparar os efeitos agudos do aquecimento com a implementação do programa Fifa 11+ com um Tradicional.

Os resultados observados, permitem concluir que ambos os programas de aquecimento são eficazes na melhoria da performance física ao nível da flexibilidade posterior e agilidade, e o Fifa 11+ acresceu melhoria na produção de força/potência muscular.

Dado que é uma medida importante a adotar para a prevenção de lesões e otimização da performance desportiva, e dado não existir literatura que estude os efeitos agudos do aquecimento no futsal, serão necessários mais estudos. Em futuros estudos, recomenda-se ainda, uma amostra maior e com um ambiente experimental mais controlado.

Referências Bibliográficas

1. Fisioterapeutas APd. Fisioterapia no desporto: competências profissionais Disponível em: <http://gifdapf.wixsite.com/gifd/competencias2016>
2. Bishop D. Warm up I: potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance. *Sports Med.* 2003;33(6):439-54.
3. Bishop D. Warm up II: performance changes following active warm up and how to structure the warm up. *Sports Med.* 2003;33(7):483-98.
4. Behm DG, Chaouachi A. A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *Eur J Appl Physiol.* 2011;111(11):2633-51.
5. Gelen E. Acute effects of different warm-up methods on sprint, slalom dribbling, and penalty kick performance in soccer players. *J Strength Cond Res.* 2010;24(4):950-6.
6. Association FldF. Futsal - Laws of the Game. 2014/2015.
7. Reis IM, Rebelo AP, Krusturup PP, Brito JP. Performance Enhancement Effects of Fédération Internationale de Football Associations The 11+ Injury Prevention Training Program in Youth Futsal Players. *Clinical Journal of Sport Medicine.* July 2013;23(4):318-20.
8. Moore R, Bullough S, Goldsmith S, Edmondson L. A systematic review of Futsal literature. *American Journal of Sports Science and Medicine.* 2014;2(3):108-16.
9. (FIFA) FldFA. Futsal - Fifa's Development Programmes and Guidelines. 2014.
10. Junge A, Dvorak J. Injury risk of playing football in Futsal World Cups. *British Journal of Sports Medicine Published Online First.* 2010;44:1089-92.
11. Dvorak J, Junge A, Chomiak J, Graf-Baumann T, Peterson L, Rosch D, et al. Risk Factor Analysis for Injuries in Football Players. *The American Journal of Sports Medicine.* 2000;28(5):69-74.
12. Parkkari J, Kujala UM, Kannus P. Is it possible to prevent sports injuries? Review of controlled clinical trials and recommendations for future work. *Sports Med.* 2001;31(14):985-95.
13. F-Marc F. FIFA 11+. 2007.
14. Turner A, Walker S, Stembridge M, Coneyworth P, Reed G, Birdsey L, et al. A Testing Battery for the Assessment of Fitness in Soccer Players. *Strenght & Conditioning Journal.* October, 2011;33(5):29-39.
15. Weels KF, Dillon EK. The Sit and Reach - A Test of Back and Leg Flexibility. *Research Quarterly American Association for Health, Physical Education and Recreation.* 2013;23(1):115-8.
16. Shaffer SW, Teyhen DS, Lorenson CL, Warren RL, Koreerat CM, Straseske CA, et al. Y-balance test: a reliability study involving multiple raters. *Mil Med.* 2013;178(11):1264-70.
17. Pauole K, Modole K, Garhammer J, Lacourse M, Rozenek R. Reliability and Validity of the T-Test as a Measure of Agility, Leg Power, and Leg Speed in College-Aged Men and Women. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2000;14(4):443-50.
18. Castro-Piñero J, Ortega FB, Artero EG, Girela-Rejón MJ, Mora J, Sjöström M, et al. Assessing muscular strength in youth: usefulness of standing long jump as a general index of muscular fitness. *J Strength Cond Res.* 2010;24(7):1810-7.
19. Daneshjoo A, Rahnama N, Mokhtar AH, Yusof A. Effectiveness of injury prevention programs on developing quadriceps and hamstrings strength of young male professional soccer players. *J Hum Kinet.* 2013;39:115-25.
20. McGowan CJ, Pyne DB, Thompson KG, Rattray B. Warm-Up Strategies for Sport and Exercise: Mechanisms and Applications. *Sports Med.* 2015;45(11):1523-46.
21. Bizzini M, Impellizzeri FM, Dvorak J, Bortolan L, Schena F, Modena R, et al. Physiological and performance responses to the "FIFA 11+" (part 1): is it an appropriate warm-up? *J Sports Sci.* 2013;31(13):1481-90.
22. Ayala F, Calderón-López A, Delgado-Gosálbez JC, Parra-Sánchez S, Pomares-Noguera C, Hernández-Sánchez S, et al. Acute Effects of Three Neuromuscular Warm-Up Strategies on Several Physical Performance Measures in Football Players. *PLoS One.* 2017;12(1):e0169660.
23. Fradkin AJ, Gabbe BJ, Cameron PA. Does warming up prevent injury in sport? The evidence from randomised controlled trials? *J Sci Med Sport.* 2006;9(3):214-20.
24. do Nascimento Salvador PC, de Aguiar RA, Teixeira AS, Souza KM, de Lucas RD, Denadai BS, et al. Are the oxygen uptake and heart rate off-kinetics influenced by the intensity of prior exercise? *Respir Physiol Neurobiol.* 2016;230:60-7.
25. Young WB, Behm DG. Effects of running, static stretching and practice jumps on explosive force production and jumping performance. *J Sports Med Phys Fitness.* 2003;43(1):21-7.
26. Organization WH. Ambulatory care sensitive conditions in Portugal. Division of Health Systems and Public Health. World Health Organization, Division Europe. 2016.
27. Gonell AC, Romero JA, Soler LM. RELATIONSHIP BETWEEN THE Y BALANCE TEST SCORES AND SOFT TISSUE INJURY INCIDENCE IN A SOCCER TEAM. *Int J Sports Phys Ther.* 2015;10(7):955-66.
28. Bizzini M, Dvorak J. FIFA 11+: an effective programme to prevent football injuries in various player groups worldwide-a narrative review. *Br J Sports Med.* 2015;49(9):577-9.
29. Murach KA, Bagley JR. Less Is More: The Physiological Basis for Tapering in Endurance, Strength, and Power Athletes. *Sports*2015.
30. Mayhew JL, Houser JJ, Briney BB, Williams TB, Piper FC, Brechue WF. Comparison between hand and electronic timing of 40-yd dash performance in college football players. *The Journal of Strength & Conditioning Research.* 2010;24(2):447-51.