



COMPORTAMENTO INFLAMATÓRIO AGUDO APÓS UMA SESSÃO DE TREINAMENTO INTENSO EM JOGADORES DE BASQUETEBOL

Valbério Candido de Araújo (1); Reabias de Andrade Pereira (1); David Tavares Ribeiro (1); Anderson Igor Silva de Souza Rocha (1); Alexandre Sérgio Silva (1)

1 Universidade Federal da Paraíba, E-mail: valberio@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O basquete é um esporte caracterizado por esforços repetitivos de alta intensidade, com rápidas desacelerações em curto espaço, combinados com saltos e mudanças de direção durante os movimentos ofensivos e defensivos, que estão fortemente associadas a danos ao músculo esquelético. (ARRUDA et al., 2013).

O dano muscular pode ser verificado através de alterações nos níveis séricos de enzimas e metabólitos musculares (HEDAYATPOUR; FALLA, 2015). Uma vez que altas contrações musculares, em especial excêntricas, provenientes de treinamento extenuante são capazes de induzi-lo (WARREN et al., 2001; KIM et al., 2015; HEDAYATPOUR; FALLA, 2015).

Para verificar o dano muscular em exercícios agudos um dos marcadores mais utilizados é a análise de enzimas intramusculares como Creatina Quinase (CK) (KOCH; PEREIRA; MACHADO, 2014). Consequentemente, uma vez que esse dano indica uma resposta inflamatória local e que cargas seguidas sem adequada recuperação faz a inflamação local evoluir para inflamação sistêmica. Ainda não há evidências contundentes que se uma única sessão muito intensa, pode ocorrer inflamação sistêmica mesmo agudamente, uma vez que a inflamação sistêmica é uma resposta a estresse intenso sofrido pelo organismo.

Desse modo, este estudo tem por objetivo verificar a resposta inflamatória aguda à uma sessão de treinamento intenso em jogadores de basquetebol.

METODOLOGIA

Amostra: participaram do estudo 17 atletas de uma equipe masculina de basquete (20,9±3,2 anos) a nível regional. Todos os atletas eram aparentemente saudáveis, com mais de 1 ano de experiência na modalidade e não tinham sofrido lesões musculotendinosas nas últimas três semanas que antecederam o estudo.

Aspectos Éticos: O protocolo experimental foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba sob o protocolo 58593416.6.0000.5188/16. Os participantes foram solicitados a assinarem o Termo de



Consentimento Livre e Esclarecido. Aos atletas menores de idade foi solicitado que assinassem o termo de assentimento e os pais assinassem o termo de consentimento livre e esclarecido conforme a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Desenho do estudo: Após 30 dias de destreinamento, os atletas realizaram uma sessão de treino intenso e exaustivo e foram submetidos a seis coletas sanguíneas (CS), sendo a primeira antes da sessão de treino Coleta Sanguínea 1 (CS1), imediatamente após (CS2) transcorridas 2h (CS3), 4h (CS4), 24h (CS5) e 48 horas (CS6), para posterior análise da Proteína C Reativa ultrasensível – PCR-us e Creatina Quinase (CK) (figura 1).



Figura 1. Desenho do Estudo.

Protocolo de exercício: A sessão de treino foi composta por exercícios em circuito com características de força, movimentos explosivos, excêntricos, de velocidade e específicos do basquetebol. No total foram 8 exercícios, sendo que cada atleta repetiu três vezes o circuito com cinco minutos de intervalo entre eles. Cada exercício foi realizado com duração 60 segundos com 30 de intervalo entre eles. Para viabilizar a dinâmica de execução, os sujeitos foram alocados em duplas e entraram em cada estação em sequencia, imediatamente após a anterior finalizar o exercício (figura 2).



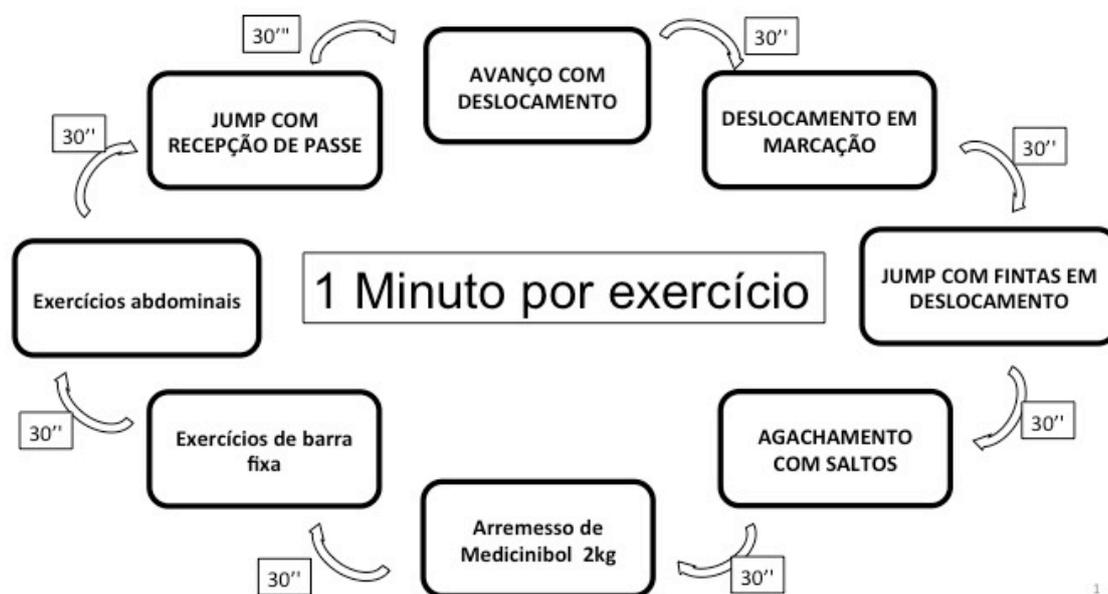


Figura 2. Protocolo de Exercícios.

Coleta sanguínea: Foram coletados 8 ml de sangue venoso de cada voluntário. Imediatamente após, as amostras sanguíneas foram centrifugadas a 3000rpm por 15 minutos e o sobrenadante transferido para microtubos e refrigerado a -20°C até as análises.

Análises bioquímicas: A Creatina Quinase (CK) e a Proteína C Reativa ultrasensível (PCR-us) foram quantificadas por meio do kit comercial (Labtest, Minas Gerais, Brasil) no analisador automático Labmax 240 Premium seguindo as instruções do fabricante.

Análise estatística: Os dados estão apresentados como média e desvio padrão. Inicialmente foram aplicados os testes de Shapirowilk e Levene para verificar a normalidade e homogeneidade dos dados. Para verificar as diferenças entre as medidas foi utilizado o teste de ANOVA one way. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. As análises foram realizadas por meio software SPSS Statistics (v. 24, IBM SPSS, Chicago, IL).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela 1 estão apresentados os dados de desgaste muscular e o comportamento inflamatório medido pelas concentrações séricas de creatina quinase (CK) e proteína C reativa ultrasensível (PCR-us), respectivamente. Não houve diferença significativa no comportamento inflamatório, os valores de PCR se mantiveram praticamente constantes em todas as avaliações. Por outro lado, as concentrações séricas de CK 24h após a sessão de treinamento encontraram-se significativamente



umentada quando comparadas aos valores basais (Pré) e logo após a sessão de treino (Pós).

Tabela 1. Dano muscular e inflamação

	Pré	Pós	2h	4h	24h	48h
CK	193,17±121,4	323,81±1976	504,35±374,8	483,25±430,1	934,11±1119*	622,82±640,3
PCR-us	2,74±4,3	2,81±4,4	2,62±4,4	2,81±4,5	2,89±4,1	2,34±3,8

Dados são média e desvio padrão. CK = Creatina Quinase; PCR-us = Proteína C Reativa Ultrassensível. CK - Anova One-Way $p = 0.0101$; pré vs 24h $p < 0.01$; pós vs 24h $p < 0.05$. PCR-us - Kruskal-wallis $p = 0.9361$.

Esses dados mostram que a sessão de treino foi desgastante do ponto de vista muscular, visto através das concentrações séricas da enzima creatina quinase, porém, mesmo desgastante, uma sessão de treino isolada logo após um período sem treinamento não é suficiente para promover inflamação sistêmica.

Em longos períodos de treinamento, que provocam processo inflamatório, pode ser observado mudanças em algumas proteínas do sangue (NIEMAN et al., 2014). Tais alterações podem ser explicadas por uma série de eventos conhecidos coletivamente como a resposta de fase aguda atribuídas a proteínas (SILVA; MACEDO, 2011). Das quais uma das principais é a Proteína C Reativa ultrassensível (PCR-us), podendo ser utilizada com marcadores de controle das cargas de treino (PEITIBOIS, 2002).

As citocinas são produzidas em situações de estresses importantes como inflamação e virose. Sendo assim, levantando a hipótese que treinos intensos nas condições em que foram realizados (com os atletas vindo de férias), poderia gerar algum processo inflamatório além do dano muscular.

Sendo assim, aparentemente os treinadores poderiam aplicar cargas de treinos intensas no início de uma temporada. Entretanto, cabe ressaltar que neste estudo foi avaliada apenas uma sessão. Deste modo, não se sabe quantas sessões seguidas de cargas intensas após um período de destreinamento e no início de uma temporada é seguro para os atletas.

CONCLUSÕES

Esses dados mostram que uma sessão de treino desgastante isolada, mesmo após um período sem treinamentos, não é suficiente para promover inflamação sistêmica em atletas de basquetebol a nível regional.





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRUDA, A F. S. et al. Planejamento e monitoramento da carga de treinamento durante o período competitivo no basquetebol. **Revista Andaluza de Medicina del Deporte**, v. 6, n. 2, p. 85–89, 2013.
- BRANCACCIO, P.; LIPPI, G.; MAFFULLI, N. Biochemical markers of muscular damage. **Clinical Chemistry and Laboratory Medicine**, v. 48, n. 6, p. 757-767, 2010.
- HEDAYATPOUR, N.; FALLA, D. Physiological and Neural Adaptations to Eccentric Exercise: Mechanisms and Considerations for Training. **BioMed Research International**, 2015.
- KIM, J. et al. Role of creatine supplementation in exercise-induced muscle damage: A mini review. **Journal of exercise rehabilitation**, v. 11, n. 5, p. 244, 2015.
- KOCH, A. J.; PEREIRA, R.; MACHADO, M. The creatine kinase response to resistance exercise. **Journal of musculoskeletal & neuronal interactions**, v. 14, n. 1, p. 68-77, 2014.
- MEEUSEN, R. et al. Prevention, diagnosis, and treatment of the overtraining syndrome: joint consensus statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 45, n. 1, p. 186-205, 2013.
- NIEMAN, D. C. et al. Immune and inflammation responses to a 3-day period of intensified running versus cycling. **Brain, behavior, and immunity**, v. 39, p. 180-185, 2014.
- PETIBOIS, C. et al. Biochemical aspects of overtraining in endurance sports. **Sports Medicine**, v. 32, n. 13, p. 867-878, 2002.
- SILVA, F. O. C.; MACEDO, D. V. Exercício físico, processo inflamatório e adaptação: uma visão geral. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, 2011.
- SMITH, L. L. Cytokine hypothesis of overtraining: a physiological adaptation to excessive stress? **Medicine and science in sports and exercise**, v. 32, n. 2, p. 317–31, 2000.

