



# Revista Brasileira de CIÊNCIAS DO ESPORTE

[www.rbceonline.org.br](http://www.rbceonline.org.br)



## ARTIGO ORIGINAL

# Efeitos do treinamento e de uma prova de triathlon em indicadores de lesão muscular e inflamação



Enrico Fuini Puggina\*, Hugo Tourinho Filho, Dalmo Roberto Lopes Machado e Valdir José Barbanti

Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (USP), Ribeirão Preto, SP, Brasil

Recebido em 6 de novembro de 2012; aceito em 9 de setembro de 2013

Disponível na Internet em 14 de novembro de 2015

### PALAVRAS-CHAVE

Estresse;  
Treinamento de resistência;  
Lesão muscular;  
Inflamação;  
Meio-ironman

### KEYWORDS

Stress;  
Endurance training;  
Muscle damage;  
Inflammation;  
Half-ironman

**Resumo** Com o objetivo de verificar a dinâmica de marcadores de lesões musculares e da resposta inflamatória aguda produzidas pelo treinamento e por uma prova de meio *ironman* em atletas de *triathlon* durante 12 semanas de treinamento, no presente estudo foram avaliadas as alterações musculares e inflamatórias produzidas pelo treinamento e por um meio-*ironman* em 12 atletas. Amostras de sangue foram coletadas no início do programa de treinamento (M-1), após 10 semanas de preparação (M-2) e após a competição (M-3). Foram avaliadas as atividades da creatina quinase (CK), lactato desidrogenase (LDH), concentração de IL-6, IL-10, proteína C reativa (PCR) e cortisol (C). Foram detectados aumentos em M-3 para a CK (M-1 =  $22,25 \pm 36,08$  UI/L, M-2 =  $20,80 \pm 42,82$  e M-3 =  $234,5 \pm 135,59$  UI/L), LDH ( $41,71 \pm 18,98$  U/L,  $19,87 \pm 16,17$  e  $191 \pm 102,47$ ), PCR ( $8,42 \pm 4,13$  mg/L,  $5,77 \pm 3,54$  e  $7,62 \pm 4,87$ ), IL-6 ( $77,09 \pm 27,86$  pg/mL,  $93,39 \pm 65,2$  e  $228,48 \pm 97,61$ ), IL-10 ( $88,49 \pm 26,36$  pg/mL,  $89,56 \pm 37,99$  e  $193,31 \pm 92,77$ ) e C ( $14,6 \pm 5,92$  µg/mL,  $23,96 \pm 6,44$  e  $37,47 \pm 3,58$ ). A partir desses resultados, conclui-se que os atletas apresentaram aumento dos indicadores de lesões musculares e inflamação apenas após a competição, o que ilustra o efeito agudo dessa prova sobre o organismo desses atletas.

© 2015 Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

### Effects of the training season and a half-ironman in muscle damage and inflammation indicators

**Abstract** Aiming to verify the muscle damage and acute inflammatory indicators produced by training and a half-ironman competition in triathlon athletes during twelve weeks of training, we investigated possible muscle changes and inflammatory responses due to the triathlon training and competition in 12 athletes. Blood samples were collected in the beginning of the training (M-1), after 10 weeks of training (M-2) and after the

\* Autor para correspondência.

E-mail: [enrico@usp.br](mailto:enrico@usp.br) (E.F. Puggina).

competition (M-3). The activity of CK, LDH, concentration of IL-6, IL-10, C Reactive Protein (PCR) and Cortisol (C) were studied. Changes in CK (M-1= 22,25 ± 36,08 UI/L, M-2= 20,80 ± 42,82 and M-3= 234,5 ± 135,59 UI/L), LDH (41,71 ± 18,98 U/L, 19,87 ± 16,17 and 191 ± 102,47), PCR (8,42 ± 4,13 mg/L, 5,77 ± 3,54 and 7,62 ± 4,87), IL-6 (77,09 ± 27,86 pg/mL, 93,39 ± 65,2 and 228,48 ± 97,61), IL-10 (88,49 ± 26,36 pg/mL, 89,56 ± 37,99 and 193,31 ± 92,77) and C (14,6 ± 5,92 µg/mL, 23,96 ± 6,44 e 37,47 ± 3,58) were found in M-3. From these results, it is possible to conclude that the athletes showed a significant increase of muscle damage and inflammation indicators just after the competition, illustrating the acute effects of the half-ironman on the organism of these athletes.

© 2015 Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

## PALABRAS CLAVE

Estrés;  
Entrenamiento de resistencia;  
Lesión muscular;  
Inflamación;  
Medio *ironman*

## Efectos del entrenamiento y una prueba de triatlón en los indicadores de lesiones musculares e inflamación

**Resumen** Con el fin de verificar los marcadores dinámicos de lesión muscular y la respuesta inflamatoria aguda producida por el entrenamiento y una prueba de medio *ironman* en atletas de triatlón durante 12 semanas de formación, hubo cambios inflamatorios y musculares producidos por el entrenamiento y medio *ironman* en 12 atletas. Las muestras de sangre se recogieron al comienzo de la sesión de entrenamiento (M-1), después de 10 semanas de preparación (M-2) y después de la competición (M-3). Se estudiaron las actividades de creatina-cinas (CK), lactato-deshidrogenasa (LDH), la concentración de interleucina 6 y 10 (IL-6 e IL-10), proteína C-reactiva (PCR) y cortisol (C). Se revelaron cambios en M-3 de la CK (M-1 = 22,25 ± 36,08 UI/L, M-2 = 20,80 ± 42,82 y M-3 = 234,5 ± 135,59 UI/L), LDH (41,71 ± 18,98 U/L, y 19,87 ± 16,17 y 191 ± 102,47), PCR (8,42 ± 4,13 mg/l, 5,77 ± 3,54 y 7,62 ± 4,87), IL-6 (77,09 ± 27,86 pg/ml, 93,39 ± 65,2 y 228,48 ± 97,61), IL-10 (88,49 ± 26,36 pg/ml, 89,56 ± 37,99 y 193,31 ± 92,77) y C (14,6 ± 5,92 mg/ml, 23,96 ± 6,44 y 37,47 ± 3,58). A partir de estos resultados se concluye que los indicadores mostraron aumento de la inflamación y lesiones musculares justo después de la competición, lo que ilustra los efectos agudos de esta prueba sobre el organismo de estos atletas.

© 2015 Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos los derechos reservados.

## Introdução

O *triathlon* é uma modalidade esportiva que reúne num só evento três modalidades feitas consecutivamente. Apesar de recente quando comparado com outros esportes, o *triathlon* tem se difundido rapidamente no cenário mundial, alcançou o *status* de esporte olímpico nos Jogos Olímpicos de Sidney, em 2000. As distâncias percorridas em provas oficiais variam entre 0,75, 20 e 5 km (*short triathlon*) e 3,8, 18 e 42,2 km (*ironman*) para natação, ciclismo e corrida, respectivamente. Nas provas de longa duração, o esforço feito pelos atletas de nível elevado pode durar cerca de quatro horas para o meio *short triathlon* e nove horas para o *ironman* (Scott, 2004).

Apesar de apresentar-se como uma modalidade cíclica, o *triathlon* tem peculiaridades no que diz respeito ao processo de preparação e competições devido à modificação do gesto técnico em dois momentos da prova, chamados de transições (Farber et al., 1991; De Vito et al., 1995). Em função das características do *triathlon*, são necessárias estratégias de sessões de treino e competições, como hidratação constante e suplementação de carboidratos e o uso de analgésicos.

Em estudos anteriores foram relatadas alterações importantes em indicadores fisiológicos centrais, como frequência cardíaca, pressão arterial, capacidade vital forçada e capacidade expiratória forçada após uma prova de *triathlon* de longa distância (O'Toole, 1989; Pastene et al., 1996).

O treinamento para o *triathlon* produz alterações fisiológicas nos atletas, no sentido de manter altas taxas de dispêndio energético durante intervalos de tempo prolongados. Tais modificações ocorrem tanto em estruturas centrais quanto locais e são induzidas pela rotina de exercícios que tem por finalidade a melhoria da capacidade do atleta de suportar longos períodos em atividade muscular sem interrupção (Khorth et al., 1989; O'Toole, 1989). Reconhecidamente, o treinamento para o incremento da capacidade atlética é capaz de romper a homeostase do organismo e torna-se assim um fator estressor que desencadeia mudanças morfológicas e metabólicas para atendimento das demandas impostas pelo exercício (Kuipers e Keizer, 1988; Fry et al., 1991).

Estudos anteriores evidenciaram a modificação da atividade de enzimas indicativas de lesões musculares, como a creatina quinase (CK) e a lactato desidrogenase (LDH)

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4085842>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4085842>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)