

# Variações nas concentrações de cortisol sérico em jogadores de basquetebol levantado no pré, pós e 24 horas após o término de uma partida oficial

Henver Simionato Brunetta\*

Jaisson Bordignon\*\*

Maribel Gaio\*\*\*

Mônica Frighetto\*\*\*\*

## Resumo

O objetivo deste estudo foi analisar às variáveis hormonais agudas frente a uma partida oficial de basquetebol em jogadores deste esporte. A amostra seguiu-se composta de nove jogadores de basquetebol, praticantes a pelo menos 5 anos. As coletas sanguíneas foram realizadas dois dias antes da partida, antes do início do jogo, imediatamente após o término e 24 horas após o fim da partida (20 ml pelo sistema de tubos à vácuo). A variável hormonal estudada foi o cortisol; para análise estatística dos dados, utilizou-se a média  $\pm$  E.P.M., com significância estipulada em  $p < 0,05$ . As concentrações basal, pré-jogo, pós-jogo e recuperação foram (9,06  $\mu\text{g/Dl}$ ; 11,39  $\mu\text{g/Dl}$ ; 20,20  $\mu\text{g/Dl}$  e 9,62  $\mu\text{g/Dl}$ , respectivamente). A concentração de cortisol basal/pós e pré/pós apresentaram diferenças estatísticas, com valores maiores no final do jogo. Os resultados basal/recuperação não apontaram diferença significativa e a relação pós/recuperação foi estatisticamente menor na recuperação. Portanto, o cortisol apresentou aumento acentuado após a partida e recuperação de maneira satisfatória 24 horas após o término desta, atingindo os níveis basais. Contudo, fica evidente neste estudo que os jogadores poderiam participar de um treino recuperativo no dia seguinte, e sugere-se, para as próximas pesquisas, à análise do comportamento crônico deste hormônio.

Palavras-chave: Basquetebol. Variáveis hormonais. Cortisol. Treinamento físico.

## 1 INTRODUÇÃO

Os parâmetros hormonais têm sido bastante pesquisados em relação às suas alterações e comportamentos durante exercícios físicos e esportes de alto rendimento. Alguns autores estabelecem a relação entre o cortisol e o estresse, seja este psicológico ou oriundo da prática de exercícios, visto que sua maior secreção se evidencia em atividades físicas de alta intensidade (KELLER, 2006; LAPIN, 2007; FOSCHINI et al., 2008).

Segundo Foschini et al. (2008 p. 242), a atividade desportiva influencia mudanças no sistema endócrino pela modulação do processo anabólico e catabólico, exercendo papel funda-

\* Especialista em Fisiologia do Exercício pela Universidade Gama Filho; Professor e Personal Trainer Henver; henver1@hotmail.com

\*\* Mestre em Biologia Celular e Molecular pela Universidade Federal do Paraná; Professor da Universidade do Oeste de Santa Catarina; jaisson.bordignon@unoesc.edu.br

\*\*\* Especialista; professora da Universidade do Oeste de Santa Catarina; maribel.gαιο@unoesc.edu.br

\*\*\*\* Mestre em Farmacologia pela Universidade Federal de Santa Catarina; Professora da Universidade do Oeste de Santa Catarina.

mental nas adaptações fisiológicas e morfológicas do sistema corporal. É de fato importante à monitoração dos fatores hormonais para a adequação das cargas de treinamento, prescrevendo o mais individualmente possível as intensidades e os volumes de treino à cada atleta (LAPIN et al., 2007).

O cortisol é responsável por pelo menos 95% da atividade glicocorticoide, exercendo o seu maior efeito metabólico por meio do estímulo à gliconeogênese no fígado. Esta estimulação resulta em dois efeitos principais, primeiramente ocorre o aumento de enzimas necessárias à conversão de aminoácidos em glicose nas células hepáticas; e na sequência, ocorre à mobilização de aminoácidos a partir dos tecidos extra-hepáticos, sobretudo do músculo. Além disso, causa diminuição moderada da taxa de utilização da glicose pelas células em todo o corpo (LAPIN et al., 2007).

O cortisol também está envolvido com a diminuição dos linfócitos liberados pela glândula do timo e nódulos linfáticos. Esta célula é importante para um bom desempenho do sistema imunitário. Conseqüentemente, um aumento no cortisol diminui a efetividade da resposta imunitária, aumentando a propensão ao surgimento de uma enfermidade (HOLLMANN; HETTINGER, 2005).

O objetivo deste estudo foi analisar o comportamento do hormônio cortisol no plasma sanguíneo agudo em jogadores de basquetebol em relação à uma partida oficial.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

O estudo se caracterizou pelo método quantitativo, foi analisado o plasma sanguíneo de jogadores de basquete, e identificado as concentrações de cortisol contido nele. Parte da coleta de dados ocorreu no dia do jogo de basquete, válido pelo Campeonato Estadual de Basquete, organizado e de responsabilidade da Federação Catarinense de Basquete. O jogo teve duração de 40 minutos, dividido em 2 tempos de 20 minutos, e intervalo de descanso a cada 10 minutos, conforme as Regras Oficiais da Confederação Brasileira de Basquete.

### **2.1 SUJEITOS DA PESQUISA**

O grupo de pesquisa foi composto pela amostragem intencional sendo nove jogadores de basquetebol, com idade entre 20 e 35 anos, e média de 24,4 anos, praticantes a pelo menos cinco anos, do sexo masculino, todos maiores e responsáveis por si. Os indivíduos foram propositalmente escolhidos para este estudo e informados sobre os procedimentos metodológicos adotados, bem como aos objetivos peculiares ao estudo. Houve concordância em participarem de maneira voluntária do estudo, além da assinatura de um termo de consentimento e proteção da privacidade, conforme anexo A. Este estudo teve à aprovação do Comitê de Ética para Pesquisa em Seres Humanos conforme parecer número 274/2010, datado em 24 de novembro de 2010.

## 2.2 DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE COLETA DE DADOS

O protocolo deste estudo envolve à realização de quatro coletas em cada jogador: A primeira coleta foi realizada dois dias antes do jogo, no período da manhã com a finalidade de se obter às concentrações do cortisol basal; a segunda, ocorreu 30 minutos antes da partida a terceira 10 minutos após o término dela; a quarta e última após 24 horas ao término da partida. Todas as coletas foram efetuadas por profissional competente e autorizado para tal procedimento. Foi coletado 20 ml de sangue pela veia antecubital, pelo sistema de tubos à vácuo. As concentrações de cortisol sérico total foram levantadas pelo método de eletroquimioluminescência, em que o sangue era centrifugado por 10 minutos a 5000 x g e armazenado a - 20° C. Utilizou-se, para o desenvolvimento da técnica, o aparelho Elecsys 2010.

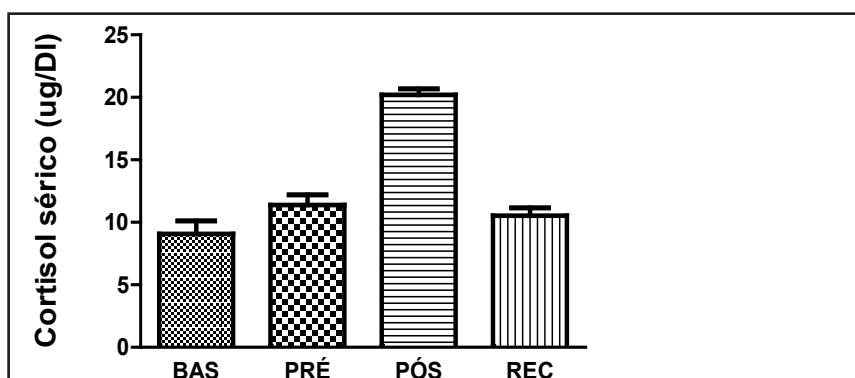
## 2.3 ANÁLISE DOS DADOS

Todos os dados foram expressos utilizando estatística descritiva como a média  $\pm$  E.P.M. em três experimentos. Os resultados foram avaliados por análise de multivariância, considerando à concentração de cortisol no pré-jogo, pós-jogo e 24 horas após a partida, seguida de teste de Bonferroni. O pacote estatístico utilizado foi o GraphPad Prism 5. O nível mínimo de significância em todos os casos foi fixado em  $p < 0,05$ .

## 3 RESULTADOS

Foram observadas diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre as concentrações basais (9,06  $\mu\text{g/dL}$ ) e o pós-jogo (20,20  $\mu\text{g/dL}$ ). Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as dosagens basais e o pré-jogo (11,39  $\mu\text{g/dL}$ ). Observou-se uma secreção menor de cortisol no dia após o jogo (9,62  $\mu\text{g/dL}$ ), resultando em uma diminuição de 47,62% em relação ao pós-jogo. Também não houve diferenças relevantes ( $p < 0,05$ ) entre às secreções basais e à recuperação.

Figura 1 – Concentração de cortisol sérico ( $\mu\text{g/dL}$ ) concentrações basais, pré-jogo, pós-jogo e recuperação. Não houve diferença significativa entre as dosagens basais e pré-jogo. Os dados representam a média  $\pm$  EPM de nove atletas para todos os grupos. <sup>a</sup> $p > 0,05$  versus PRÉ. <sup>a</sup> $p < 0,05$  versus PÓS. <sup>b</sup> $p < 0,05$  versus PÓS. <sup>a</sup> $p > 0,05$  versus REC



Fonte: os autores.

## 4 DISCUSSÃO

Os resultados mostram que o hormônio cortisol aumentou significativamente ao final da partida, tanto em relação às suas concentrações basais quanto ao pré-jogo. Este estudo corrobora outro realizado por Pazikas, Curi, e Aoki, (2005), em que foi observado um aumento da secreção deste hormônio em uma sessão de treino de nado sincronizado realizado na fase de preparação para as Olimpíadas de Atenas 2004.

Notou-se também que as concentrações deste hormônio, no período basal para a situação de repouso, não tiveram alterações significativas, o que sugere o fato da influência psicológica não ser tão efetiva quanto à física. Estes dados confirmam um estudo realizado por Silva et al. (2010), em que não foram encontradas diferenças relevantes nas concentrações de cortisol em atletas de Mixed Martial Arts experientes e não experientes, no momento de repouso, apenas com estresse psicológico.

Houve um aumento significativo na secreção de cortisol quando relacionada ao momento pré-jogo para com o pós-jogo, este dado corrobora o estudo realizado por Foschini et al. (2008), em que o mesmo encontrou um aumento nas concentrações de cortisol após uma partida de Basquetebol. A diferença deste estudo para o de Foschini et al. (2008), é que a partida foi oficial, realizada pela Federação Catarinense de Basquete, ao passo que no estudo supracitado, a partida era amistosa.

A alteração nas concentrações deste hormônio entre o resultado basal para o pós-jogo foi maior, em decorrência do fato de que houve uma pequena alteração entre o basal e o pré-jogo; portanto, este resultado soma-se ao do pré-jogo para o pós-jogo. Este dado corrobora o que foi supracitado, enfatizando o estresse físico como sendo o maior causador da secreção aguda do hormônio cortisol, para este estudo, diante destas condições.

Observou-se uma redução significativa nas concentrações deste hormônio 24 horas após sua maior secreção, ou seja, ao final da partida. Os atletas não sofreram nenhuma interferência objetivando à remoção do cortisol do plasma sanguíneo, apenas repousaram cotidianamente. Este dado se relaciona com o estudo realizado por Gara Filho, et al. (2002), que se utilizou da técnica de relaxamento progressivo em nadadores e se constatou uma redução mais acentuada no grupo que recebeu a técnica para o grupo que não recebeu.

Os resultados parciais entre à coleta basal e à denominada recuperação não tiveram índices significantes, o que sugere à remoção, de maneira satisfatória, em 24 horas das concentrações de cortisol no plasma sanguíneo destes indivíduos, atingindo os valores basais, para estas condições, diante deste grupo de amostragem.

## 5 CONCLUSÃO

Diante dos dados expostos, conclui-se que o cortisol teve um aumento significativo somente perante o estresse físico de alta intensidade, parâmetro este que uma partida oficial, de nível técnico alto requer. E que o estresse psicológico aumentou sua secreção, mas de uma forma

não significativa. Observou-se também uma redução suficiente para atingir os níveis basais em apenas 24 horas após o término da partida, sem nenhuma técnica de auxílio na remoção deste do plasma sanguíneo; este dado otimiza o fator treinamento, visto que para este estudo, um dia após a partida, o grupo já pode realizar um novo treino, de caráter regenerativo. Ou se caso for, jogar outra partida com a mesma eficiência que iniciou esta estudada. Sugere-se que próximos estudos analisem o comportamento deste hormônio para uma sequência de jogos, observando, então, o seu comportamento crônico, e não apenas agudo, como visto nesta pesquisa.

### **Abstract**

*The aim of the present study was to analyze acute hormonal variations in basketball team players in an official match. The sample was composed of 9 basketball athletes who have been practicing the sport at the least for 5 years. Blood was collected two days before the match, just before the game, right after it and 24 hours after the game (20ml by vacuum tubes system). Cortisol substance is the hormonal variable studied and for statistical analysis considered the average  $\pm$  E.P.M., with stipulated significance in  $p < 0,05$ . The basal concentration, pre-game, post-game and recovery were  $9.06 \mu\text{g/D1}$ ;  $11.39 \mu\text{g/D1}$ ;  $20.20 \mu\text{g/D1}$  and  $9.62 \mu\text{g/D1}$ , respectively. The basal cortisol concentration post and pre-post was statistically different presenting higher values in the end of the match. The basal/recovery results did not show significant difference and the relation was statistically lower in the recovery. Therefore, the cortisol showed a great increase after the game and the recovery was in a satisfactory way 24 hours after the end of the game, reaching basal levels. However, it is obvious in this study that the players could participate in a recovery training the day after. Our results suggest further researches for the analysis of the chronic behavior of this hormone.*

*Keywords: Basketball. Hormone variables. Cortisol. Physical training.*

### **REFERÊNCIAS**

ABDELKRIM, C.; FAZAA, T. Z. **Blood metabolites during the basketball competitions.**

Tunisia: Department of Sport and Physical Activity, University La Manouba. Disponível em: <<http://www.pubmed.com>>. Acesso em: 29 set. 2010.

AFONSO, M. **Respostas metabólicas agudas ao exercício físico moderado em ratos wistar.** Rio Claro: Motriz, v. 9, n. 4, p. 87-92, abr./ago. 2003.

CASPERSEN, Carl J., POWELL, Kenneth E., CHRISTENSON, Gregory M. Physical activity, exercise and physical fitness. **Public Health Reports**, v. 100, n. 2, mar./abr., 1985.

CIOLAC, E.; GUIMARÃES, G. Exercício e síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 10, n. 4, jul./ago., 2004.

CUNHA, G. S.; RIBEIRO, J. L.; OLIVEIRA, Á. R. Sobretreinamento: teorias, diagnóstico e marcadores. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 12, n. 5, set./out. 2006.

FOSCHINI, D. et al. Respostas hormonais, imunológicas e enzimáticas agudas a uma partida de basquetebol. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, p. 341-346, 2008.

GARA FILHO, M. et al. A redução dos níveis de cortisol sanguíneo através da técnica de relaxamento progressivo em nadadores. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 8, n. 4 jul. 2002.

HANDZISKI, M.; PETROVSKA, N.; MICKOSKA, D. The changes of ACTH, cortisol, testosterone and testosterone / cortisol in professional football during a half season of competition. Department of Physiology and Sports Medicine. Skopje: Faculty of Medicine. Disponível em: <<http://www.pubmed.com>>. Acesso em: 29 set. 2010.

HE, C. S. et al. Relationships among salivary immunoglobulin A, lactoferrin and cortisol in basketball players during a basketball season. **Department of Physical Education**. Taichung: National. Taichung, Taiwan. Disponível em: <<http://www.pubmed.com>>. Acesso em: 29 set. 2010.

HOLLMANN, W.; HETTINGER, T. **Medicina do esporte**: fundamentos anatômico-fisiológicos para a prática esportiva. 4. ed. Barueri: Manole, 2005.

KARAMIZRAK, M. Effects of interval training and running on serum growth and cortisol hormones in junior male basketball players. **Journal of Human Kinetics**, v. 10, p. 69-79, 2003.

KELLER, B. **Estudo comparativo dos níveis de cortisol salivar e estresse em atletas de luta olímpica de alto rendimento**. 2006. 68 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física)– Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

LAPIN, L. et al. Respostas metabólicas e hormonais ao treinamento físico. **Revista Brasileira de Educação Física, Esporte, Lazer e Dança**, v. 2, n. 4, p. 115-124, dez. 2007.

MARTINÉZ, S.; TURMARÍ, A.; ORELLA, B. Testosterone and cortisol changes in professional basketball players through a competition season. **Department of Physiology and Biochemistry, School of Physiotherapy**. Soria: University of Valladolid-Campus of Soria. Disponível em: <<http://www.pubmed.com>>. Acesso em: 29 set. 2010.

NOGUEIRA, G. et al. Cortisol sérico, concentração de lactato e creatinina em cavalos de corrida Puro Sangue Inglês com diferentes idades e estágios de treinamento. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, v. 39, n. 1, São Paulo, 2002.

PAZIKAS, M.; CURI, A.; AOKI, M. Comportamento de variáveis fisiológicas em atletas de nado sincronizado durante uma sessão de treinamento na fase de preparação para as Olimpíadas de Atenas 2004. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 6, nov./dez. 2005.

PRESTES, J. et al. Efeitos do fator de crescimento insulínico-I sobre o músculo esquelético e suas relações com o exercício físico. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 14, n. 3, p. 97-104, 2006.

SARAIVA, E. M.; FORTUNADO, J. M. S.; GAVINA, C. Oscilações do cortisol na depressão e sono/vigília. **Revista Portuguesa de Psicossomática**, v. 7, n. 2, 2005.

SILVA, A. et al. Estudo comparativo das concentrações de cortisol salivar entre atletas experientes e não experientes no Mixed Martial Arts. **Revista EFDesportes**, Buenos Aires, v. 15, n. 147, ago. 2010.

UCHIDA, M. et al. Alteração da relação testosterona: cortisol induzida pelo treinamento de força em mulheres. **Rev. Bras. Med. Esporte**. Niterói, v. 10, n. 3, maio/jun. 2004.

#### AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório Vida pelo auxílio financeiro para o desenvolvimento deste projeto.

Todos os autores declaram não haver qualquer potencial conflito de interesses referentes a este artigo.

