

RESPOSTAS BIOQUÍMICAS E HORMONAIS A PERDA RÁPIDA DE PESO EM ATLETAS DE MIXED MARTIAL ARTS (MMA)

VICTOR SILVEIRA COSWIG¹; FRANCINE TORALLES DARLEY²; DAVID H FUKUDA³; SOLANGE DE PAULA RAMOS⁴; FABRÍCIO B DEL VECCHIO⁵

¹Programa de Pós Graduação em Educação Física-UFPel – vcoswig@gmail.com

²Programa de Pós Graduação em Bioquímica e Bioprospecção-UFPel – frandarley@gmail.com

³Institute of Exercise Physiology & Wellness, University of Central-Florida-David.Fukuda@ucf.edu

⁴Centro de Ciências Biológicas-UEL-solangedepaularamos@gmail.com

⁵Escola Superior de Educação Física-UFPel- fabricio_boscolo@uol.com.br

1. INTRODUÇÃO

Classificado como modalidade esportiva de combate, o *Mixed Martial Arts* (MMA) é caracterizado por incorporar estilos de luta derivados de outras artes marciais, já que envolve técnicas de agarre em pé (judô e luta olímpica greco-romana), agarre no chão (jiu-jitsu, judô e *wrestling*) e técnicas de percussão em pé, como boxe, karatê, muaythai, taekwondo e kung-fu (DEL VECCHIO et al., 2011). No MMA, o sucesso competitivo requer alta aptidão física (AMTMANN, 2004), com sistemas metabólicos aeróbia e anaeróbia bem desenvolvidos (DEL VECCHIO et al., 2011), bem como força e potência muscular (DEL VECCHIO e FERREIRA, 2013).

Semelhante a outros esportes de combate, competições de MMA estratificam os atletas de acordo com as categorias de peso (JETTON et al., 2013). Como tal, com o objetivo de combater oponentes menores, lutadores frequentemente empregam diferentes estratégias para perda rápida de peso (PRP), que podem envolver o exercício no calor, sauna, restrição alimentar e hídrica e ingestão de diuréticos (RELJIC et al., 2013). A PRP é caracterizada por uma redução de 5 a 10% do peso corporal normal em menos de uma semana (PETTERSON et al., 2013), com recuperação de aproximadamente 4% de massa corporal entre pesagem (24h antes da luta) e luta (JETTON et al., 2013). Do ponto de vista científico, parece haver consenso de que esta prática tem implicações negativas no desempenho físico (LAMBERT e JONES, 2010), e aumenta o risco de ferimentos (GREEN et al., 2007).

Já se observaram alterações hematológicas após a PRP, com níveis de lactato inferiores ao esperado, resposta glicêmica reduzida e aumento de cortisol (SUNDGOT-BORGEN e GARTHE, 2011). Além disso, o período entre pesagem e competição em eventos de MMA mostrou ser utilizado inadequadamente por atletas de modo que a reidratação foi insuficiente (JETTON et al., 2013). Considerando o limitado tempo de recuperação e a ineficiência das estratégias de recuperação após pesagem (ARTIOLI et al., 2010), e da alta prevalência de PRP em esportes de combate (FRANCHINI et al., 2012), o objetivo do presente estudo foi comparar as respostas bioquímicas e hormonais entre lutadores de MMA que não utilizaram estratégias de PRP e aqueles submetidos a PRP.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram investigados atletas de dois eventos competitivos oficiais MMA com autorização prévia da organização, atletas e seus treinadores. A amostra incluiu 17 atletas profissionais de MMA do sexo masculino maiores de 18 anos de idade, estes haviam participado de pelo menos duas lutas oficiais durante os 12 meses anteriores, e haviam executado treinamento especificamente para o evento por

pelo menos três meses consecutivos. Antes da coleta de dados, todos os atletas responderam a um questionário demográfico e assinaram termo de consentimento (nº protocolo. 197/2011 do Comitê de Ética Local). Os atletas passaram por exames de saúde e informação demográfica geral. Foi descrito uso do suplemento dietético e de substâncias que pudessem afetar testes de laboratório.

Os atletas foram alocados em grupos de acordo com os procedimentos de pesagem oficial para cada evento, como designada pelas respectivas organizações. No primeiro evento o grupo não executou PRP (NPP, n=12), e foi pesado momentos antes da luta. Enquanto o grupo PRP (n=5) foi pesado 24h antes do combate. A área de luta contou com oito lados e ocorreram três rounds de cinco minutos por um minuto de intervalo. Amostras de sangue foram coletadas para análise das variáveis biológicas antes (PRÉ; entre 60 e 90 minutos antes da luta) e depois (PÓS; imediatamente após o combate) da luta de cada atleta. Amostras de 10mL de sangue foram coletadas por flebotomia venosa. O soro e o plasma das amostras foram separados por centrifugação durante 5 min a 3000 rpm. As análises bioquímicas foram feitas com equipamento Integra 600®. Para a análise de cortisol e testosterona foi utilizado o equipamento Elecsys 2010®. Foram realizados testes de normalidade de Shapiro-Wilk, valores paramétricos são apresentados como médias e desvios-padrão (dp) e os valores não-paramétricos são apresentados como mediana e intervalo interquartil (IQR, 25% -75%). Para os dados paramétricos, foi usada análise de duas vias da variância (tempo x condição). Para os dados não paramétricos, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis. Para todos os resultados, $p < 0,05$ foi considerado significativo. As análises foram conduzidas utilizando SPSS 17.0.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dados a partir de 17 atletas de MMA (RWL = 5; NWL = 12) foram incluídos na análise. Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos para as variáveis demográficas, em média, os atletas apresentaram $27,4 \pm 5,3$ anos de idade com massa corporal de $76,2 \pm 12,4$ kg, altura de $1,71 \pm 0,05$ m e tinham $39,4 \pm 25$ meses de experiência em treinamento.

Os dados bioquímicos e hormonais são apresentados na tabela 1. Nela identifica-se que a concentração de lactato esteve significativamente diferente antes e após as lutas ($F = 86,02$; $p < .001$, poder = 0,99), mas não foram verificadas diferenças entre os grupos ($F = 1,45$; $p = 0,23$, poder = 0,21). A concentração de glicose foi significativamente diferente antes e após as lutas ($F = 28,03$; $p < .001$, poder = 0,99) e entre os grupos ($F = 5,74$; $p = 0,02$, poder = 0,64). Do mesmo modo, a atividade da LDH foi significativamente diferente entre os pontos de tempo ($F = 7,17$; $p = 0,01$, poder = 0,7) e entre os grupos ($F = 105,93$; $p < 0,001$, poder = 1). A atividade da AST não mostrou diferença entre os momentos ($F = 2,3$; $p = 0,1$, potência = 0,3), mas foi significativa entre os grupos ($F = 13,5$; $p < .001$, potência = 0,9). A análise post-hoc mostrou que a AST foi significativamente maior no grupo PRP comparado com o NPP apenas após as lutas ($p < 0,01$). Análise post-hoc mostrou que a creatinina foi significativamente maior no grupo NPP quando comparado ao grupo PRP tanto antes quanto depois das lutas ($p < 0,001$).

Tabela 1: Respostas bioquímicas e hormonais a lutas de MMA com e sem perda rápida de peso.

	NPP (n=12)				PRP (n=5)			
	Pré		Pós		Pré		Pós	
	Média	dp	Média	dp	Média	dp	Média	dp
Glicose (mmol/L)* §	6.1	1.1	9.4	1.4	4.6	0.7	7.9	3.1
Magnésio (mmol/L)	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.03	0.8	0.02
Creatinina (μmol/L)*†	101.6‡	15	142.0‡#	23	69.0	10	79.0	16
Cortisol (nmol/L)*	476.3	184.4	719.8	125.1	499.9	107.8	731.6	80.2
	Mediana	IQR	Mediana	IQR	Mediana	IQR	Mediana	IQR
CK (U/L)	230	[136-345.1]	252	[146.1-407.1]	259	[165.5-2130]	306	[200-2077.5]
Lactato (mmol/L)*	4.0	[3.3-4.3]	16.9	[12.7-24.1]	2.2	[1.7-2.4]	15.9	[12.1-20]
LDH (U/L)*†	211.5‡	[183.3-236]	231.1‡#	[203-258.7]	390.1	[370.5-443.5]	488.0#	[463.5-540.5]
ALT (U/L)	38.7	[31.1-52.8]	39.4	[32.5-57.4]	31.2	[27-34.5]	40.3	[31.4-43.9]
AST (U/L)†	30.6	[22.1-37.9]	32.2‡	[22.2-41.8]	39.9	[32.5-76.5]	72.1	[38.5-112.5]
Testosterona (nmol/L)	18.3	[10.8-22.8]	14.1	[10.1-21.8]	10.7	[7.2-12.9]	7.0	[4.3-9.1]
Razão T/C *†	0.3	[0.3-0.5]	0.2	[0.1-0.3]	0.2	[0.1-0.3]	0.1	[0.05-0.1]

CK: CreatinaQuinase; LDH: Lactatodesidrogenase; AST: Aspartatoaminotransferase; ALT: Alaninaaminotransferase. T/C: Testosterona/Cortisol. Diferença entre medidas Pré e Pós: * < 0.01. Diferença entre grupos: † < 0.01; § = 0.2; Diferença entre momentos no grupo PRP: ‡ < 0.01. Diferença entre momentos Pré: # < 0.01.

Os resultados confirmam a hipótese inicial de que as concentrações de lactato e glicose aumentariam do pré para o pós-combate devido à ativação do metabolismo glicolítico para a produção de ATP (BARBAS et al., 2011). O aumento da glicogenólise e gliconeogênese é explicado pela maior necessidade de disponibilidade de energia causada pela ativação adrenérgica como resultado do estresse físico e psicológico (ANDREATO et al., 2013). O aumento na concentração de cortisol indica a ativação da atividade simpática, a fim de melhorar a disponibilidade de energia durante a luta (ANDREATO et al., 2013). Embora as respostas semelhantes ocorreram em ambos os grupos, o grupo PRP exibiu concentrações de glicemia mais baixas em comparação ao grupo NPP, o que pode ser explicado pela possibilidade de redução na ingestão dietética pré-competição (SUNDGOT-BORGEN e GARTHE, 2011) e aumento em atividades físicas que, de fato, poderia afetar estoques de glicogênio (PETTERSON et al., 2013). A concentração de glicose no sangue mais baixa no grupo PRP parece estar em conflito com o aumento reportado na ingestão de carboidratos por atletas de esportes de combate após pesagem (PETTERSSON e BERG, 2014).

4. CONCLUSÃO

Conclui-se que a perda rápida de peso promove impactos negativos nos aspectos bioquímicos e hormonais de atletas de MMA, que devem ser levados em consideração para planejamento da preparação e aplicação de estratégias de recuperação em esportes de combate. Além disso, é sugerido que as regras de pesagem sejam revistas pelas organizações de MMA.

5. REFERÊNCIAS

- ANDREATO, L. V.; FRANCHINI, E.; FRANZÓI DE MORAES, S. M.; PASTORIO, J. J.; SILVA, D. F.; ESTEVES, J. V. D. C.; BRANCO, B. H. M.; ROMERO, P. V. S.; MACHADO, F. A.; Physiological and technical-tactical analysis in Brazilian jiu-jitsu competition. **Asian Journal of Sports Medicine**, n. 4, p.:137-143, 2013.
- AMTMANN, J. A.; Self-reported training methods of mixed martial artists at a regional reality fighting event. **Journal of Strength and Conditioning Research**, n. 18, p.:194-196, 2004.
- ARTIOLI, G. G.; IGLESIAS, R. T.; FRANCHINI, E.; GUALANO, B.; KASHIWAGURA, D. B.; SOLIS, M. Y.; BENATTI, F. B.; FUCHS, M.; LANCHÁ JUNIOR, A. H.; Rapid weight loss followed by recovery time does not affect judo-related performance. **Journal of Sports Science**, n. 28, p.: 21-32, 2010.
- BARBAS, I.; FATOUROS, I.; DOUROUDOS, I.; CHATZINIKOLAOU, A.; MICHAELIDIS, Y.; DRAGANIDIS, D.; Physiological and performance adaptations of elite greco-roman wrestlers during a one-day tournament. **European Journal of Applied Physiology**, n. 111, p.: 1421-36. doi: 10.1007/s00421-010-1761-7, 2011.
- DEL VECCHIO, F. B.; HIRATA, S. M.; FRANCHINI, E.; A review of time-motion analysis and combat development in mixed martial arts matches at regional level tournaments. **Perceptual and Motor Skills**, n. 112, p.:639-648, 2011.
- DEL VECCHIO, F. B.; FERREIRA, J.; Mixed Martial Arts: conditioning routines and physical fitness assessment of fighters from Pelotas/RS. **Brazilian Journal of Sport Sciences**, n. 35, p.: 611-626, 2013.
- GREEN, C. M.; PETROU, M. J.; FOGARTY-HOVER, M L S., & ROLF, C G. Injuries among judokas during competition. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, n. 17, p.: 205–210, 2007.
- JETTON, A. M.; LAWRENCE, M. M.; MEUCCI, M.; HAINES, T. L.; COLLIER, S. R.; MORRIS, D. M.; UTTER, A. C. Dehydration and acute weight gain in mixed martial arts fighters before competition. **Journal of Strength and Conditioning Research**, n. 27, p.: 1322-6. doi: 10.1519/JSC.0b013e31828a1e91, 2013.
- LAMBERT, C.; JONES, B.; Alternatives to Rapid Weight Loss in US Wrestling. **International Journal of Sports Medicine**, n. 31, p.: 523–528, 2010.
- PETTERSSON, S.; BERG, C. M.; Dietary intake at competition in elite olympic combat sports. **International Journal of Nutrition, Exercise and Metabolism**, n. 24, p.: 98-109, 2014.
- PETTERSSON, S.; EKSTRÖM, M. P.; BERG, C. M.; Practices of weight regulation among elite athletes in combat sports: a matter of mental advantage? **Journal of Athletic Training**, n. 48, p.: 99-108, 2013.
- RELJIC, D.; HÄSSLER, E.; JOST, J.; FRIEDMANN-BETTE, B.; Rapid weight loss and the body fluid balance and hemoglobin mass of elite amateur boxers. **Journal of Athletic Training**, n. 48, p.:109-17.
- SUNDGOT-BORGEN, J.; GARTHE, I.; Elite athletes in aesthetic and Olympic weight-class sports and the challenge of body weight and body composition. **Journal of Sports Sciences**, n. 29, p.: 101–114.