

FALTA DE CORRELAÇÃO ENTRE LACTATO SALIVAR E SANGUÍNEO EM LUTAS DE TAEKWONDO

LÉO DUTRA CABISTANY¹; VICTOR SILVEIRA COSWIG²; RAFAEL BUENO
ORCY³ FABRICIO BOSCOLO DEL VECCHIO⁴

¹ESEF/UFPEL 1 – leocabistany@gmail.com

²FEF/UFPA – vcoswig@gmail.com

³IB/UFPEL – rafaelorcy@gmail.com

⁴ESEF/UFPEL - fabricioboscolo@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Na ciência do esporte, o lactato sanguíneo é frequentemente medido para analisar a contribuição glicolítica (Beneke et al., 2011). Nos esportes de combate, os pesquisadores realizam a punção na ponta dos dedos ou no lóbulo da orelha para a aquisição da amostra de sangue capilar, considerando menor dor e desconforto usando o último (Pérez et al., 1999). Provavelmente, a preferência pelo lóbulo da orelha é que as mãos são usadas para se defender ou atacar o adversário, e as medidas sucessivas nos dedos podem prejudicar o desempenho em diferentes tarefas físicas. Anteriormente, foi demonstrado que o lactato salivar é válido para determinar o estado estável máximo de lactato (Tékus et al., 2012), também foi encontrada correlação significativa entre lactato salivar e sanguíneo, com valores mais elevados em atletas de resistência do que em indivíduos controles, após teste de esteira em intensidade máxima (Tékus et al., 2012). Nesse sentido, parece que o salivar poderia substituir as amostras capilares, reduzindo os aspectos negativos da análise do lactato nos esportes de combate. No entanto, até o presente momento, nenhum estudo sobre [S-LAC] em esportes de combate foi encontrado.

Durante exercícios de alta intensidade, como Taekwondo (Haddad et al., 2011), a atividade glicolítica é aumentada e, como resultado, ocorre a formação de lactato (Brooks, 1991). O pico [B-LAC] nas lutas oficiais e simuladas do Taekwondo é de $7,0 \pm 2,6$ e $7,0 \pm 1,5$ mmol / L, respectivamente (Campos et al., 2012). Em contrapartida, os estudos estão usando [S-LAC] como método alternativo (Oliveira et al., 2015, Segura et al., 1996), considerando diferentes vantagens, como ausência de punção e extração e armazenamento de sangue (Oliveira et al., 2015). Inclusive, alguns autores já verificaram a existência de correlação entre [B-LAC] e [S-LAC] (Pérez et al., 1999; Tékus et al., 2012; Ben-Aryeh et al., 1989; Santos et al., 2006; Bocanegra et al., 2006), e apenas um não encontrou correlações entre as duas amostras no teste de cicloergômetro (Zagatto et al., 2014). Surpreendentemente, não foram encontrados estudos comparando [B-LAC] e [S-LAC] em esportes de combate. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar os efeitos de uma luta simulada de Taekwondo na concentração de lactato em sangue e saliva, e testar suas correlações.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Um estudo experimental com medidas pré e pós sessão foi conduzido. Foram envolvidos onze lutadores de Taekwondo ($18 \pm 3,6$ anos, $59,18 \pm 14,2$ Kg, $1,61 \pm 0,1$ m e $70,81 \pm 97,4$ meses de prática). Todos os atletas eram competidores a nível regional e praticavam a modalidade quatro vezes por semana, 2 h por dia. Antes dos procedimentos, os atletas e seus responsáveis

legais foram informados sobre o procedimento e possíveis desconfortos. Ambos leram o consentimento informado e, se de acordo, eles o assinaram com vistas à participação no estudo (Aprovação no comitê de ética local em pesquisa, protocolo nº 445.796/2013).

Para coleta dos dados, após aquecimento de 5 minutos, as lutas com duração de 90 s, com intervalos de 60 s, foram realizadas em área oficial de 8x8 m coberta com tatami EVA®. As duplas foram selecionadas considerando semelhanças no nível competitivo, massa corporal e estatura. O combate simulado foi realizado respeitando regras oficiais, incluindo protetores de corpo eletrônicos (Daedo™, Botanica, Espanha) e capacetes, de acordo com as orientações da Federação Mundial de Taekwondo (WTF).

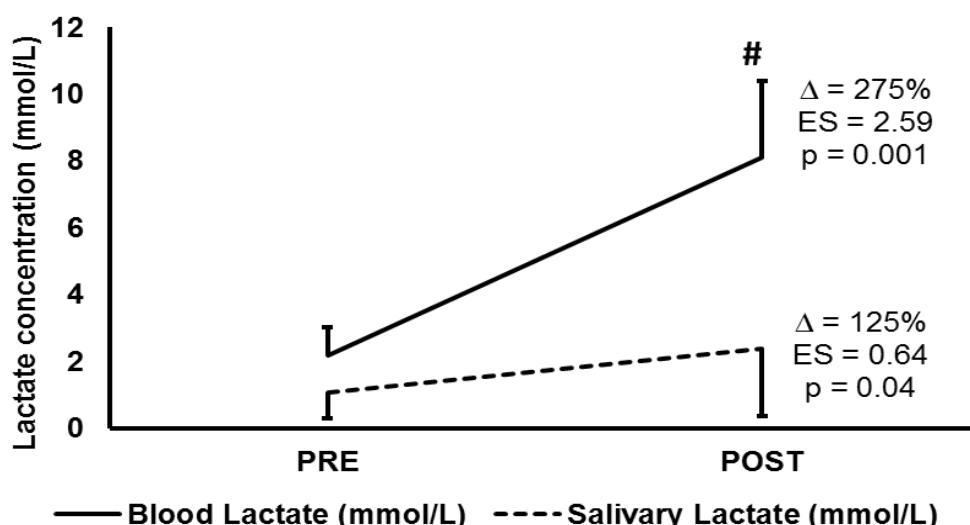
Sangue e lactato salivar

As amostras salivares foram coletadas em tubos de ensaio durante 60 segundos. Para estimulação de fluxo foi utilizado fluxo livre e a amostra de saliva foi armazenada em Eppendorfs. As amostras foram congeladas e armazenadas em congelador até análise posterior. As amostras de sangue foram coletadas após uma punção na orelha. Os capilares foram utilizados para armazenar 25 µL de sangue, que foram então transferidos para tubos Eppendorf contendo 50 µL de fluoreto de sódio a 1% (Zagatto et al., 2014). Todas as amostras foram congeladas para conservação adequada e análises futuras. A concentração de lactato foi medida com o analisador eletroquímico (Yellow Spring Instruments (YSI), modelo 2300 Sport). Análise estatística.

Análise estatística

Após o teste de Shapiro-Wilk para comprovar a normalidade dos dados, os mesmos são apresentados como média \pm desvio padrão. Para comparar os momentos, o teste t de Student foi aplicado. Para as correlações entre as concentrações salivares e de lactato sanguíneo, o coeficiente de Pearson foi utilizado. Todos os dados foram analisados no software SPSS versão 22.0 e a significância estatística foi definida em 5%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO



#Diferença entre [B-LAC] e [S-LAC] no momento pós ($p=0.002$).

Figura. Concentração de lactato salivar e sanguíneo, momentos pré e pós (n=11).

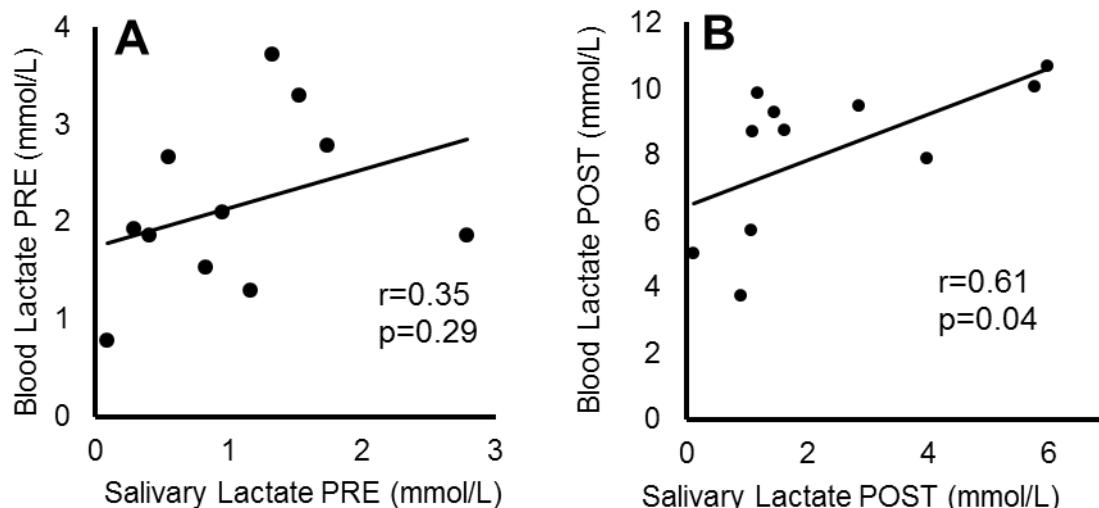


Figura 2. Correlações entre lactato salivar e sanguíneo por momentos ($n = 11$).

A principal descoberta foi a baixa correlação entre as medidas de [B-LAC] e [S-LAC], com valores de [S-LAC] inferiores a [B-LAC]. No entanto, no período pós luta, a correlação entre a concentração de lactato no sangue e na saliva foi moderada e significativa, e a regressão linear indicou que [LAC] no sangue explica aproximadamente 38% da concentração desse metabolito na saliva. O lactato sanguíneo é reconhecido como uma variável de controle para a intensidade do exercício (Beneke et al., 2011), considerando o seu extravasamento na corrente sanguínea após atividades vigorosas. No entanto, os esportes de combate têm característica intermitente e apresentam momentos de alta intensidade seguidos por períodos de menor intensidade ou repouso, produzindo relações de esforço:pausa entre 1:2 e 1:4 no Taekwondo (Del Vecchio et al., 2011). Desta forma, a demanda glicolítica é evidenciada, inferida pelo alto [B-LAC] após a luta simulada, sendo que no Taekwondo as medidas de lactato pós-combate variam de 7 a 12 mmol (Campos et al., 2012; Hausen et al., 2017).

No presente estudo, houve aumento de 275% no pós-momento em relação ao pré-combate, resultado encontrado em diferentes investigações [Campos et al., 2012, Hausen et al., 2017]. O menor valor apresentado na saliva pode ser devido a um atraso no extravasamento do metabólito, previamente demonstrado em outro trabalho (Oliveira et al., 2015), que analisou a relação entre [B-LAC] e [S-LAC] durante teste incremental para determinar a potência máxima, e as curvas similares do metabólito foram observadas, apesar de diferentes magnitudes (Oliveira et al., 2015). Adicionalmente, [S-LAC] foi capaz de explicar em 93,4% a variação de [B-LAC] (Oliveira et al., 2015), já na presente investigação, [S-LAC] explicou apenas 37,8% de [B-LAC]. Essa diferença pode ser devida à natureza da atividade, pois em Oliveira et al (Oliveira et al., 2015) o teste foi contínuo, enquanto no presente estudo a atividade foi intermitente e acíclica.

4. CONCLUSÕES

Respostas de lactato salivar e sangue não apresentam concordâncias e dinâmicas semelhantes para os atletas TKD após o combate simulado quando comparados apenas dois momentos.

5. REFERÊNCIAS

- Beneke R, Leithäuser RM, Ochentel O. Blood lactate diagnostics in exercise testing and training. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v.6, p.8-24, 2011.
- Pérez M, Lucía A, Carvajal A, Pardo J, Chicharro JL. Determination of the maximum steady state of lactate (MLSS) in saliva: an alternative to blood lactate determination. **Japanese Journal of Physiology**, v.49, p.395-400, 1999.
- Tékus E, Kaj M, Szabó E, Szénási NL, Kerepesi I, Figler M, Gábel R, Wilhelm M. Comparison of blood and saliva lactate level after maximum intensity exercise. **Acta Biologica Hungara**, v.63, p.89–98, 2012. DOI: 10.1556/ABiol.63.2012
- Zagatto AM, Papoti M, Caputo F, Mendes OC, Denadai BS, Baldissera V, Gobatto CA. Comparison between the use of saliva and blood for the minimum lactate determination in arm ergometer and cycle ergometer in table tennis players. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.10, p.481–486, 2004. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922004000600004>
- Oliveira LS, Oliveira S F, Manchado-Gobatto FB, Costa MC. Salivary and blood lactate kinetics in response to maximal workload on cycle ergometer. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v.17, p.565-574, 2015.
- Haddad M, Chaouachi A, Wong del P, Castagna C, Chamari K. Heart rate responses and training load during nonspecific and specific aerobic training in adolescent taekwondo athletes. **Journal of Human Kinetics**, v.29, p.59-66, 2011. DOI: 10.2478/v10078-011-0040-y.
- Brooks GA. Current concepts in lactate exchange. **Medicine Science Sports and Exercise**, v.23, p.895-906, 1991.
- Campos FA, Bertuzzi R, Dourado AC, Santos VG, Franchini E. Energy demands in taekwondo athletes during combat simulation. **European Journal of Applied Physiology**, v.112, p.1221-1228, 2012. DOI: 10.1007/s00421-011-2071-4
- Segura R, Javierre C, Ventura JL, Lizarraga MA, Campos B, Garrido E. A new approach to the assessment of anaerobic metabolism: measurement of lactate in saliva. **Brazilian Journal of Sports and Medicine** v.30, p.305-309, 1996.
- Ben-Aryeh H, Roll N, Lahav M, Dlin R, Hanne-Paparo N, Szargel R, Shein-Orr C, Laufer D (1989) Effect of exercise on salivary composition and cortisol in serum and saliva in man. **Journal of Dental Research**, v.68, p.1495-1497, 1989. DOI: 10.1177/00220345890680110501
- Santos RVT, Almeida ALR, Caperuto EC, Martins Jr E, Costa LFBP. Effects of a 30-km race upon salivary lactate Correlation with blood lactate. **Comparative biochemistry and physiology**, part b v.145, p.114–117, 2006. DOI: 10.1016/j.cbpb.2006.07.001
- Bocanegra OL, Diaz MM, Teixeira RR, Soares SS, Espindola FS. Determination of the lactate threshold by means of salivary biomarkers: chromogranin A as novel marker of exercise intensity. **European Journal of Applied Physiology**, v.112, p.3195–3203, 2012 DOI: 10.1007/s00421-011-2294-4
- Del Vecchio FB, Hirata SM, Franchini E. A review of time-motion analysis and combat development in mixed martial arts matches at regional level tournaments. **Perceptual Motor Skills** v.112, p.639-648, 2011 DOI: 10.2466/05.25.PMS.112.2.639-648
- Hausen M, Soares PP, Araújo MP, Porto F, Franchini E, Bridge CA, Gurgel J. Physiological responses and external validity of a new setting for taekwondo combat simulation. **PLoS One**, v.3, p. e0171553, 2017. doi: 10.1371/journal.pone.0171553.