

COMPORTAMENTO DO LACTATO E FREQUÊNCIA CARDÍACA EM RESPOSTA A PROTOCOLO ANAERÓBIO EM PRATICANTES DE HAPKIDODaniel dos Santos¹, David Michel de Oliveira¹
Paulo Ricardo Prado Nunes²**RESUMO**

O Hapkido, arte marcial coreana, caracteriza-se por conter movimentos com predominância de chutes, projeções e torções articulares. O objetivo deste estudo foi analisar o comportamento das variáveis frequência cardíaca (FC) e lactato (Lac) em cinco praticantes de Hapkido. O protocolo anaeróbico foi realizado em uma diagonal de 15m de comprimento onde o professor segurava duas raquetes no qual eram executados os chutes durante dois minutos. Os valores de FC e Lac foram coletados antes, imediatamente após e dois, quatro e seis minutos após o protocolo. Foi também realizado a quantidade de chutes por minuto para determinar o rendimento do praticante. Os resultados para o grupo como média e desvio padrão para FC (bpm), Lac (mmol.l⁻¹) e chutes (velocidade e quantidade) foram à ordem respectiva de: pré-teste 123,40 bpm ± 16,68; pós teste zero minuto 182,60 bpm ± 11,80; pós teste dois minutos 131,60 bpm ± 21,89; pós teste quatro minutos 120,20 bpm ± 16,72; pós teste seis minutos 119,80 bpm ± 16,30; pré-teste 2,06 mmol.l⁻¹ ± 0,13; pós teste zero minuto 7,02 mmol.l⁻¹ ± 0,96; pós teste dois minutos 8,12 mmol.l⁻¹ ± 1,61; pós teste quatro minutos 8,12 mmol.l⁻¹ ± 1,63; pós teste seis minutos 7,82 mmol.l⁻¹ ± 1,80; velocidade dos chutes 1,22 ± 0,14 e quantidade de chutes 146,40 ± 17,05. As respostas obtidas das variáveis estudadas (FC e Lactato), bem como o protocolo utilizado nos permitem sugerir, indicadores para avaliar de forma específica o nível de rendimento e efeito do treinamento, podendo assim ajustar as cargas de treinamento.

Palavras-chave: Chutes, Desempenho, Treinamento.

1- Docente da Universidade de Franca, Franca-SP e Centro Universitário de Patos de Minas, Patos de Minas-MG; Doutorando em Alimentos e Nutrição - UNESP

2- Discente do curso de Educação Física da Universidade de Franca, Franca-SP

ABSTRACT

Behavior of Lactate and Heart Rate in response of anaerobic protocol of Hapkido practitioners

The Hapkido, a Korean martial art, is characterized by movements that predominates kicks, projections (throws) and twists techniques (joint sprains).

The objective of this study was to analyze the behavior of the variables (HT) heart rate and (Lac) lactate in five Hapkido practitioners. The anaerobic protocol (kicks) was executed on a diagonal of 15 meters while the teacher held two paddles kicking for two minutes. The values of HT and Lac were collected before, immediately after and two, four and six minutes after protocol. Also was collected the amount of kicks per minute to detect the performance of the practitioners. The results of the group with media and standard deviation of HT (beats per minute, bpm), Lac (mmol.l⁻¹) and kicks (velocity and amount) were in the respective order: before test 123,40 bpm ± 16,68; after test zero minute 182,60 bpm ± 11,80; after test two minutes 131,60 bpm ± 21,89; after test four minutes 120,20 bpm ± 16,72; after test six minutes 119,80 bpm ± 16,30; before test 2,06 mmol.l⁻¹ ± 0,13; after test zero minute 7,02 mmol.l⁻¹ ± 0,96; after test two minutes 8,12 mmol.l⁻¹ ± 1,61; after test four minutes 8,12 mmol.l⁻¹ ± 1,63; after test six minutes 7,82 mmol.l⁻¹ ± 1,80; kicks per minute 1,22 ± 0,14 and amount of kicks 146,40 ± 17,05. Concluding, the variables analyzed HT (heart rate) and Lac (lactate) and the anaerobic protocol can be used to monitoring the effect of training time on each Hapkido practitioner and adjust the training loads.

Key Words: Kicks, Performance, Training.

Endereço para correspondência:

personalpauloprado@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Hapkido (de significado: caminho da união da energia interior), arte marcial coreana, que combina ações de socos, cotoveladas, chutes (ponta-pé), projeções (quedas) e torções articulares, foi originado da arte marcial japonesa *Daito Ryu Aiki-Jujutsu*, de *Sokaku Takeda*, que era muito praticado durante os meados do século XIX e XX (1859 - 1943 aproximadamente) cujo princípio básico desta arte marcial é a imobilização do oponente ocorrida por entorses articulares e contusões generalizadas (Tedeschi, 2000).

Pode-se comparar o Hapkido como um aglomerado de técnicas de diversas artes marciais (tais como: Taekwondo, Judô e Jiu-Jitsu) devido a ampla quantidade de técnicas. (Ribić, 2009).

Ainda carece pesquisa referente ao Hapkido e como é uma arte marcial complexa que combina diversos movimentos simultaneamente é importante analisar cada movimento e suas conseqüências ao praticante, para correções nos treinamentos.

Referente ao metabolismo energético dos praticantes de Hapkido, comparando-os aos praticantes de Judô, devido as projeções e quedas, precisa-se ter uma boa adaptação metabólica do sistema glicolítico para a produção de energia (Bracht e Colaboradores citado por Assumpção, Cesar e Souza, 2007) o que pode ser afirmado durante a luta (que pode ser demonstrado com as altas concentrações de lactato sanguíneo), e aos esforços submáximos e máximos de forma intermitente com pausa para recuperação (Franchini, 1999 citado por Assumpção, Cesar e Souza, 2007); e a capacidade aeróbica necessário para sustentar o bom desempenho de rendimento durante a luta (Thomas e Colaboradores citado por Assumpção; Cesar e Souza, 2007).

Em comparação ao Taekwondo devido a semelhança dos chutes, alguns estudos têm demonstrado que a arte requer altos níveis de condicionamento físico, solicitando conjuntamente os metabolismos aeróbio e anaeróbio de fornecimento de energia (Pieter e Colaboradores citado por Ana e Colaboradores, 2009).

Portanto o objetivo foi verificar e comparar o comportamento das variáveis lactato e frequência cardíaca em praticantes de Hapkido, submetidos a um protocolo anaeróbio específico (chute) com o

desempenho e relacionar com o treinamento dos praticantes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram avaliados cinco praticantes de Hapkido, com idade $24,2 \pm 3,49$ anos, tempo de treinamento $5,6 \pm 1,47$ anos, massa corporal $72,42 \pm 8,58$ kg, estatura $173,4 \pm 4,77$ cm e percentual de gordura corpórea $11,24 \pm 4,82$ %, todos pertencentes ao Instituto *Dok Su Ri* (Hapkido- Hankido- Hangumdo) da cidade de Franca. Como critério para inclusão no estudo, foi considerado uma prática na modalidade referida de no mínimo 03 anos. Os procedimentos de avaliação foram realizados após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética da Universidade de Franca. Todos os praticantes assinaram previamente um termo de consentimento livre e esclarecido.

Avaliação Antropométrica

Para a mensuração do peso e da estatura, foi utilizada uma balança mecânica (marca Filizola®), contendo um estadiômetro acoplado. A precisão da mesma para peso e estatura é respectivamente: 0,1kg e 0,1cm. O percentual de gordura foi analisado indiretamente pelo método de dobras cutâneas, utilizando-se para mensuração das dobras um compasso de dobras (marca Sanny®) com precisão de 0,1mm. Para conversão dos valores encontrados em mm para percentual de gordura, foi utilizado o protocolo de Pollock, 1985 (Marins e Giannichi, 2003) no qual se utiliza das sete dobras: peitoral, supra-iliaca, axilar média, abdominal, tricipital, subescapular e coxa.

Após a obtenção dos dados o cálculo do percentual de gordura foi efetuado através do programa de avaliação física (Physical Test®- versão 6.0 para Windows).

Protocolo de teste

O protocolo foi constituído de uma ação de membros inferiores (chute) denominado "*Ap tolio ap bandal thagu*" (chute semicircular frontal com a perna posterior seguido de sobre passo e chute semicircular frontal com a mesma perna). Os indivíduos avaliados utilizaram vestimentas específicas da luta denominada Dobok. Todas as ações de "chute" descritas acima foram executadas

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

contra duas raquetes (marca Jugui®) seguradas pelo professor. O teste foi aplicado em um tatame, sendo os movimentos realizados na diagonal de 15 metros, mensurados por uma trena (marca Lufkin®). Quando completada a distância, os mesmos retornaram pela mesma diagonal em trajetória contrária, repetindo essa seqüência até o término do mesmo. A duração do referido teste foi de dois minutos.

Coletas de Frequência Cardíaca e Lactato

As coletas de frequência cardíaca e lactato foram obtidas nas fases pré e pós exercício (tempos: zero, dois, quatro e seis minutos). Para melhor análise e interpretação

do comportamento da frequência cardíaca durante o teste, foi utilizado um monitor cardíaco (marca Suunto®, modelo T6C), com função de gravação dos valores de frequência cardíaca em intervalos de 15 em 15 segundos. Para o monitoramento da FC em tempo real, foi utilizado um equipamento PC POD (Suunto®) conectado a um notebook.

A análise do lactato sanguíneo foi obtida através de um lactímetro (marca Roche®, modelo BM Accutrend).

RESULTADOS

Os resultados das coletas de frequência cardíaca e lactato sanguíneo estão demonstrados nas tabelas e gráficos a seguir:

Tabela 1 - Comportamento da frequência cardíaca de cada atleta antes e durante a realização do teste

Frequência Cardíaca (bpm)	Pré	15"	30"	45"	60"	1'15"	1'30"	1'45"	2'00"
Atleta-A	109	128	174	174	174	174	178	180	181
Atleta-B	108	130	185	185	192	193	192	191	193
Atleta-C	124	142	174	177	179	181	181	182	180
Atleta-D	127	145	161	164	166	168	163	162	165
Atleta-E	149	173	188	190	193	191	194	193	194
Média	123,4	143,6	176,4	178	180,8	181,4	181,6	181,6	182,6
DP	16,68	18,01	10,69	10,07	11,65	10,74	12,46	12,30	11,80

Tabela 2 - Frequência máxima, média, e percentual da frequência cardíaca máxima durante o teste

ATLETA	FC Máx.	FC Média	% FC Max.
Atleta - A	194	170	88%
Atleta - B	198	182	92%
Atleta - C	191	174	91%
Atleta - D	196	161	83%
Atleta - E	200	189	95%
Média	195,8	176	90%
DP	3,49	11	0,05

Tabela 3 - Comportamento da frequência cardíaca após da realização do teste

Frequência Cardíaca (bpm)	Pós 2'	Pós 4'	Pós 6'	FC Média	%FC Média	máx	Pós
Atleta - A	138	114	116	122	63%		
Atleta - B	133	124	118	125	63%		
Atleta - C	123	113	115	117	61%		
Atleta - D	102	103	103	102	52%		
Atleta - E	162	147	147	152	76%		
Média	131,6	120,2	119,8	124	63%		
DP	21,89	16,72	16,30	18	0,08		

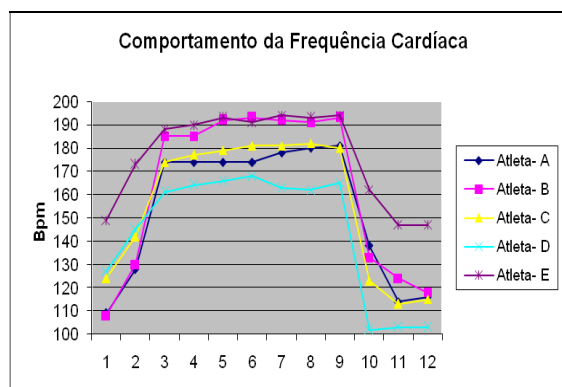


Gráfico 1 - Comportamento da frequência cardíaca antes, durante e após o teste

Tabela 4 - Comportamento do lactato sanguíneo pré e pós-teste

Lactato Sanguíneo (mmol.l-1)	Pré	Pós 0'	Pós 2'	Pós 4'	Pós 6'
Atleta - A	2,0	8,2	8,5	8,2	7,6
Atleta - B	2,2	5,6	6,7	6,5	5,7
Atleta - C	1,9	6,7	6,9	6,7	8,4
Atleta - D	2,0	7,4	10,7	8,7	6,9
Atleta - E	2,2	7,2	7,8	10,5	10,5
Média	2,06	7,02	8,12	8,12	7,82
DP	0,13	0,96	1,61	1,63	1,80

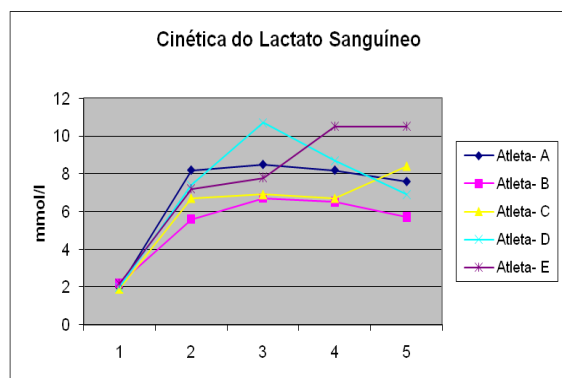


Gráfico 2 - Cinética do lactato sanguíneo antes e após o teste

Tabela 5 - Relação número de chutes e velocidade dos chutes durante o teste.

ATLETA	Nº chutes	Velocidade chutes/s
Atleta - A	128	1,06
Atleta - B	154	1,28
Atleta - C	130	1,08
Atleta - D	168	1,4
Atleta - E	152	1,26
Média	146,4	1,22
DP	17,05	0,14

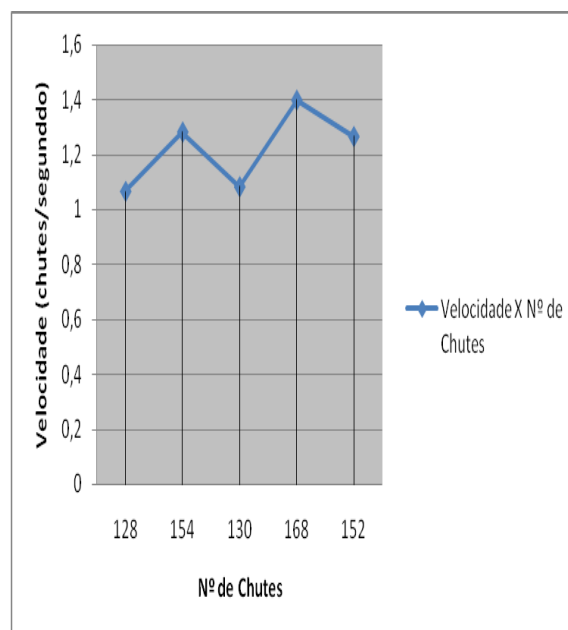


Gráfico 3 - Relação número de chutes e velocidade de cada atleta durante o teste

DISCUSSÃO

Durante as coletas de dados, foi possível analisar as variáveis lactato e frequência cardíaca antes, durante e depois do estímulo específico da luta, "chute", onde os cinco praticantes apresentaram os resultados iniciais de lactato semelhantes, mas de acordo com a execução do teste pode-se verificar as principais diferenças de cada atleta.

O atleta D, que possui maior tempo de treinamento, apresentou um maior acúmulo e remoção de lactato sanguíneo durante o teste e uma maior recuperação da frequência cardíaca, onde seus valores foram abaixo da média do grupo tanto para a fase durante o exercício, quanto para a fase pós-exercício.

Podemos relacionar esses fatores citados acima pelo praticante D como um melhor desempenho físico (quantidade e velocidade dos chutes) para a execução da atividade proposta (como é mostrado no gráfico - 3 e tabela - 5) devido ao alto índice de remoção do lactato sanguíneo acumulado durante o teste e uma melhor eficácia no controle da frequência cardíaca. Este mesmo atleta se mostrou o mais eficiente na relação chute por segundos e quantidades de chutes, estes resultados corroboram com o comentário de que elevados níveis de lactato contribuem para redução do desempenho em exercícios

repetitivos em alta intensidade, pois o aumento dos íons hidrogênio teria efeito inibitório nas enzimas fosfofrutoquinase e na fosforilase, prejudicando a atividade da via glicolítica influenciando diretamente a contração muscular e conseqüentemente o desempenho do atleta (Hargreaves e Colaboradores, 2009), como mostrado nos demais praticantes que acumularam grande quantidade de lactato mas a curva de remoção não foi tão eficiente, assim prejudicando o desempenho.

CONCLUSÃO

As respostas obtidas das variáveis estudadas (FC e Lactato), bem como o protocolo utilizado nos permitem sugerir, que estas variáveis são indicadores para avaliar de forma específica (movimentos característicos da luta) o nível de rendimento e o efeito do treinamento, podendo assim ajustar as cargas de treinamento visando melhorar o desempenho físico através de protocolos de treinamento individualizado.

REFERÊNCIAS

- 1- Ana, J.S.; Silva, J.F.; Guglielmo, L.G. A. Variáveis Fisiológicas Identificadas em Teste Progressivo Específico para Taekwondo. Motriz, Revista de Educação Física. UNESP, Rio Claro, SP, Brasil, Vol. 15 Num. 4. 2009. p. 611-620.
- 2- Assumpção, C.O.; Cesar, M.C.; Souza, T.M. F. Avaliação anaeróbica de atletas de Judô, 2007. Disponível em: <<http://www.sare.unianhanguera.edu.br/index.php/anudo/article/viewPDFInterstitial/741/565>>. Acesso em 20 de maio de 2009.
- 3- Marins, J.C.B.; Giannichi, R.S. Avaliação & prescrição de atividade física. 3. ed. Rio de Janeiro. Shape. 2003.
- 4- Ribić, M. Hapkido - 16 Continuous Techniques for overpowering the opponent, Faculty of kinesiology, University of Travnik, Bosnia & Herzegovina, 2008. Disponível em: <<http://www.sposci.com/PDFS/BR0102/SVEE/04%20CL%2016%20MR.pdf>>. Acesso em 20 de maio de 2009.

5- Tedeschi, M. Hapkido: An Introduction to the art of self-defense. Boston: Weatherhill. 2000. p.14-17.

Recebido para publicação 28/08/2011
Aceito em 10/09/2011