

COMPARAÇÃO DO LACTATO SANGUÍNEO NAS RECUPERAÇÕES: ATIVA, CRIOTERAPIA E MASSAGEM, EM PATINADORES DE VELOCIDADE

Márcio Rabelo Mota^{1,2}
Cindy Katerine Pardo²

¹Faculdade de Ciências da Educação e Saúde – FACES/ICPD

²UnICEUB – Centro Universitário de Brasília

RESUMO

Introdução: No meio esportivo há utilização das estratégias de recuperação: ativa (RA), massagem (RM) e crioterapia (RC) para ajudar no processo de recuperação (Rec) pós-esforço. **Objetivo:** Comparar a resposta da RA, RC e RM na remoção do lactato (Lac). **Metodologia:** Amostra foi composta por 10 patinadores de velocidade. A execução dos protocolos foi em 3 dias, com intervalo de 72h após 3 séries de 1000m na patinação de velocidade sobre rodas. O Lac e a frequência cardíaca (FC) foram avaliados em repouso 10' e após o exercício 10' da recuperação. A análise da concentração de Lac e da FC nos 3 protocolos (RA, RM e RC) e em todos os momentos (Pré, Pós0' e Pós10') foi realizada através de uma ANOVA 3x3 (Bonferroni). Adotou-se $p \leq 0,05$ como nível de significância. **Resultados:** A concentração de Lac aumentou significativamente após o exercício em todos os protocolos ($p < 0,05$), na RA de 1,51 mmol/l para 17,14 mmol/l, na RC de 1,53 mmol/l para 13,14 mmol/l e na RM de 1,09 mmol/l para 16,42 mmol/l, reduzindo 10 minutos após o exercício (Pós10'), quando comparado com a concentração encontrada imediatamente após o exercício (Pós0') em todos os protocolos ($p < 0,05$), na RA de 17,14 mmol/l para 9,01 mmol/l, na RC de 13,14 mmol/l para 6,3 mmol/l e na RM de 16,42 mmol/l para 9,55 mmol/l. **Conclusão:** Os métodos RA, RM e RC se demonstraram eficientes na remoção da CL. Além disso, a RA se constatou mais eficiente para a remoção.

Palavras-chave: Patinação de velocidade. Patinação sobre rodas. Recuperação Ativa. Crioterapia. Massagem. Lactato.

COMPARISON OF BLOOD LACTATE IN RECOVERY: ACTIVE, CRYOTHERAPY AND MASSAGE, IN SPEED SKATERS

ABSTRACT

Introduction: In the half sporting it has use of the recovery strategies: active (RA), massage (RM) and crioterapia (RC) to help in the recovery process (Rec) after-I strengthen. **Objective:** To compare the reply of the RA, RC and RM in the removal of lactate (Lac). **Methodology:** Sample was composed for 10 skaters of speed. The execution of the protocols was in 3 days, with interval of 72h after 3 three series of 1000m in the skating of speed on wheels. The Lac and the cardiac frequency (FC) had been evaluated in 10 rest' and after exercise 10' of the recovery. The analysis of the concentration of Lac and the FC in the 3 protocols (RA, RM and RC) and in all the moments (Daily pay, Pós0' and Pós10') was carried through through ANOVA 3x3 (Bonferroni). P was adopted $\leq 0,05$ as level of significance. **Results:** The concentration of Lac significantly after increased the exercise in all the protocols ($p < 0,05$), in the RA of 1,51 mmol/l for 17,14 mmol/l, in the RC of 1,53 mmol/l for 13,14 mmol/l and in the RM of 1,09 mmol/l for 16,42 mmol/l, reducing 10 minutes after the exercise (Pós10'), when compared with the joined concentration immediately after the exercise (Pós0') in all the protocols ($p < 0,05$), in the 17,14 RA of mmol/l for 9,01 mmol/l, in the 13,14 RC of mmol/l for 6,3 mmol/l and in the 16,42 RM of mmol/l for 9,55 mmol/l. **Conclusion:** The RA, RM and RC methods proved to be efficient in the removal of LC. In addition, RA was found to be more efficient for removal.

Keywords: Speed skating, roller speed skating, active recovery, cryotherapy, massage, lactate.

INTRODUÇÃO

A patinação de velocidade sobre rodas é uma modalidade que exige demandas aeróbicas e anaeróbicas, com um gasto energético alto (YANES *et al.*, 2012). Na preparação dos patinadores é necessário realizar uma planificação das cargas que controle adequadamente o volume, a intensidade e a recuperação (RIVEIRA *et al.*, 2009).

É um esporte considerado cíclico que tem a velocidade e resistência como as capacidades biomotoras dominantes, seu objetivo principal é atingir uma velocidade superior a qual depende do aperfeiçoamento dos movimentos cíclicos e da capacidade de superar a fadiga (BOMPA, 2002). É um esporte de alta intensidade em termos de demanda energética e de alto nível de complexidade em termos de movimento (PIUCCO *et al.*, 2014).

O metabolismo anaeróbio láctico é utilizado em diversas provas da patinação de velocidade. O glicogênio armazenado nas células musculares e no fígado é degradado, liberando energia para a ressintetização de Adenosina trifosfato (ATP), através da molécula ADP + P (Adenosina difosfato + Fosfato). Com a falta de O₂ no processo de degradação do glicogênio o ácido láctico é formado em grandes quantidades que vão se acumulando no músculo, em provas de alta intensidade e prolongadas provoca a fadiga e eventualmente a paralisação da atividade (BOMPA, 2002).

O Ph de uma solução é definido pelo logaritmo negativo da concentração de íons de hidrogênio (H⁺), conforme aumenta a concentração de H⁺ o Ph decai e a acidez da solução se eleva. Na realização de exercícios de alta intensidade há no interior da célula muscular o acúmulo de íons de hidrogênio (H⁺), o que leva à diminuição do Ph muscular. Essa acidez é induzida no exercício por diversos fatores como o aumento na produção de dióxido de carbono, a produção acelerada de ácido láctico e lactato e pela liberação de íons H⁺ durante a quebra de ATP. O aumento intramuscular de H⁺ compromete o desempenho do atleta no exercício por inibir as vias metabólicas que são responsáveis na produção de ATP e pela competição que se gera entre os íons de H⁺ e de cálcio para realizar suas ligações com a troponina, interferindo no processo contrátil do músculo (POWERS *et al.*, 2014).

O lactato é um indicador indireto do pH celular e sanguíneo, pois um aumento da concentração de lactato nos músculos e no sangue sinaliza um aumento na liberação de íons H⁺ e da diminuição do pH (ROBERGS; GHIASVAND; PARKER, 2004). Quando o exercício é intenso há uma produção acelerada de lactato, as células musculares não conseguem oxidá-lo com o mesmo ritmo de produção, nem atender aerobicamente as demandas energéticas adicionais (McARDLE, 2011). Essa elevação abrupta do lactato na concentração sanguínea é conhecida como Limiar de Lactato. Ao se fazer a coleta de lactato numa pessoa que está se exercitando, a sua concentração presente na amostra é a diferença entre a taxa de entrada e a taxa de remoção de lactato do sangue. Sendo assim um aumento na concentração de lactato no sangue pode ser por um aumento na produção do mesmo ou por uma diminuição na sua remoção (POWERS *et al.*, 2014).

No meio esportivo há utilização de estratégias para garantir uma melhor recuperação pós-esforço. Estratégias como: recuperação ativa (RA) massagem (RM) e crioterapia (RC) procuram acelerar o processo de recuperação elevando a circulação sanguínea após o exercício. É um fator importante na remoção do lactato por meio do reforço de oxidação e difusão para fora dos músculos. Há também diminuição das respostas inflamatórias, da dor, rigidez e dos efeitos da lesão muscular induzidos pelo exercício (VAILE *et al.*, 2008; WILTSHIRE *et al.*, 2010).

O nome crioterapia vem da palavra grega Cryos, que significa frio, refere-se à redução da temperatura nos tecidos. Tecidos mais profundos como os músculos perdem seu calor para tecidos mais superficiais, os quais previamente perderam calor pela crioterapia (BÉLANGER, 2012). A massagem é uma ação mecânica que reflete nos tecidos e nos órgãos do ser humano, é realizada por meio de diversas técnicas ou por aparelhos especiais (BIRIUKOV, 2003). A recuperação ativa é a realização do exercício há baixa intensidade após uma sessão de treinamento ou competição (CÁSAROTTO, 2011).

Silva; Oliveira e Caputo, (2013), considera relevante a utilização de métodos na recuperação pós-exercício para amenizar os efeitos negativos das lesões musculares causadas pelo exercício. Sendo uma boa e rápida recuperação um fator determinante para os atletas e técnicos por permitir uma maior qualidade nas cargas de treinamento. Silva também faz um alerta sobre a inconsistência dos resultados que estes métodos apresentam na realização de estudos da mesma natureza, pela sua variação nos protocolos utilizados, quanto à dose, frequência, intensidade e duração no momento que se é aplicado o método de recuperação. Outras interferências que se apresentam e devem ser consideradas é o estado de treinamento no qual se encontram os participantes e os tipos de exercícios que serão aplicados nos estudos.

Analogamente Pastre *et al.*, (2009), realizou uma revisão sistemática sobre os métodos de recuperação pós-exercício e observou que atualmente técnicas de recuperação como RA, RC e RM, são utilizadas com frequência, mas seus resultados são questionáveis por serem deficientes em informações sobre os aspectos fisiológicos envolvidos no fenômeno e pela falta de padronização das rotinas para a coleta dos dados. Ele conclui que nos métodos de recuperação é necessária uma maior monitoração das principais variáveis. Na crioterapia é indispensável o controle da temperatura; na massagem, a pressão e técnica que é exercida; já na recuperação ativa, o tipo e a intensidade de esforço. Também se deve controlar o tempo de exposição dos métodos. Nos diversos estudos analisados por Pastre são encontradas falhas na padronização e controle dessas variáveis.

Tendo em vista a importância e relevância que o lactato tem na patinação por ser um metabólito produzido após atividade física intensa, a presente pesquisa, tem por objetivo comparar a resposta da concentração de lactato sanguíneo dos métodos de recuperação ativa, crioterapia e massagem na patinação de velocidade sobre rodas.

MATERIAIS E MÉTODOS

AMOSTRA

A amostra do estudo foi composta por 10 atletas da patinação de velocidade da Equipe Jaguar de Brasília - DF, com idade entre 18 e 35 anos e experiência na patinação no mínimo de 2 anos, 60% da amostra foi composta por atletas que já fizeram parte da Seleção Brasileira de Patinação de Velocidade.

Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), concordando com todos os procedimentos, não eram fumantes, não possuíam patologias cardiovasculares, metabólicas ou osteomioarticulares que afetassem a realização dos procedimentos, e praticavam atividade física regularmente há pelo menos 12 meses. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Brasília (CEP/UniCEUB), parecer nº 1.535.835.

Tabela 1 - Caracterização da amostra.

n = 10	Média	DP	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	22,40	5,32	18,00	35,00
Massa Corporal (kg)	70,07	13,46	52,00	95,80
Estatura (m)	1,72	0,08	1,59	1,83
IMC (kg/m²)	20,28	3,29	15,77	27,29
Vo2 Máx (ml/kg/min)	59,29	12,45	49,41	84,05

IMC: índice de massa corporal.

Fonte: autores deste trabalho.

METODOLOGIA

Os participantes realizaram de forma randomizada as coletas e execução dos protocolos em 4 dias separados com pelo menos um intervalo de 72h e no mesmo horário do dia.

- **Dia 1:** Assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido e coleta da estratificação amostral (idade, peso, estatura, IMC e VO2).
- **Dia 2:** Recuperação ativa, constituiu na manutenção da FC Máx em 60% ao termino do teste de 1000 m, durante 10 minutos.
- **Dia 3:** Recuperação por crioterapia, aplicação de gelo local nos membros inferiores parte anterior e posterior simultaneamente ao termino do teste de 1000 m, durante 10 minutos.
- **Dia 4:** Recuperação por massagem nos membros inferiores parte anterior e posterior ao finalizar o teste de 1000 m, durante 10 minutos.

As coletas do lactato foram feitas da falange distal do quarto dedo, higienizada com álcool 70% e algodão, foi realizada a punção utilizando-se luvas cirúrgicas e lancetas descartáveis, a primeira gota foi desprezada. As dosagens das amostras de lactato sanguíneo se realizaram a partir do lactímetro Accutrend Lactate disponível na Labocien UniCEUB. Validado pela norma EN ISO 15197:2003 (Roche Brasil, Brasil).

DESENHO EXPERIMENTAL

Os patinadores ficaram em repouso durante 10 minutos e imediatamente foi aferida sua frequência cardíaca e coletado o lactato (Pré). Após as coletas os atletas fizeram um aquecimento de 10 minutos em patins e de forma randomizada foram submetidos ao teste de 1000 metros para indução da lactacidemia, em seguida foi aferida sua FC e coletado o lactato (Pós0'). Logo após foi feito um dos métodos de recuperação correspondente ao dia das coletas, durante 10 minutos. Finalizada a intervenção do método de recuperação foi aferida sua FC e coletado o lactato (Pós10').

TESTES

TESTE DE VO2 MÁX

Teste incremental na esteira da marca CETAURIUM 3000 para determinar o VO2 MAX de cada patinador no laboratório de fisiologia humana do UniCeub Brasília-DF. O protocolo empregado é uma adaptação do protocolo de Bruce, que consiste em iniciar a uma velocidade de 5 km/h, com incrementos de 1 km/h a cada minuto, sem inclinação, até a exaustão voluntária. O analisador de gases utilizado foi o modelo Metalyzer da marca CortexBiophysik (Leipzig, Alemanha). A escala de Borg foi utilizada para a avaliação do esforço subjetivo (BORG, 1982).

TESTE DE 1000 METROS

Foi feito numa pista de forma oval com um tamanho de 200 metros e piso em asfalto. Para induzir a lactacidemia o atleta patinou ao máximo da sua capacidade durante uma distância de 1000 metros, realizando três series com um intervalo de 2 minutos entre cada série.

MÉTODOS DE RECUPERAÇÃO

RECUPERAÇÃO ATIVA

Consistiu em patinar na pista oval (tamanho 200 metros) mantendo a frequência cardíaca máxima ao 60% durante 10 minutos.

RECUPERAÇÃO POR CRIOTERAPIA

Houve a aplicação local de gelo nos membros inferiores parte posterior e anterior simultaneamente, por meio da realização de uma bandagem feita de sacolas com gelo (de 5 quilos cada), durante 10 minutos.

RECUPERAÇÃO POR MASSAGEM

Consistiu na realização de massagem com rolo da marca Stick e modelo ZE137001 nos membros inferiores (isquiotibiais, quadríceps, glúteo, tibial e gastrocnêmio) durante 10 minutos.

ANALISE ESTATÍSTICA

A análise descritiva foi utilizada no cálculo da média e o desvio padrão de todas as variáveis. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk e a estatística paramétrica foi adotada. A análise da concentração de lactato e da frequência cardíaca nos três protocolos (recuperação ativa, crioterapia ou massagem) e em todos os momentos (Pré, Pós0' e Pós10') foi realizada através de uma ANOVA de medidas repetidas fatorial 3x3. O tratamento de Bonferroni foi utilizado para identificar as diferenças significativas. Todas as análises estatísticas foram realizadas no software estatístico SPSS versão 21.0 (SPSS Inc., Somers, NY, USA). Adotou-se $p \leq 0,05$ como nível de significância.

RESULTADOS

A resposta da FC está exposta na Tabela 2. A FC se elevou significativamente após o exercício em todos os protocolos ($p < 0,05$). Houve uma redução da FC 10 minutos após o exercício (Pós10'), quando comparado com a FC encontrada imediatamente após o exercício (Pós0') em todos os protocolos ($p < 0,05$). A concentração de lactato (Tabela 3) se elevou significativamente após o exercício em todos os protocolos ($p < 0,05$). Houve uma redução da concentração de lactato 10 minutos após o exercício (Pós10'), quando comparado com a concentração encontrada imediatamente após o exercício (Pós0') em todos os protocolos ($p < 0,05$). Não houve diferença entre os protocolos em nenhum momento ($p > 0,05$).

Tabela 2 - Resposta da frequência cardíaca.

Frequência Cardíaca (bpm)	Pré	Pós0'	Pós10'
Recuperação Ativa	63,90 ± 11,21	183,60 ± 7,17*	129,30 ± 15,64*#
Crioterapia	66,60 ± 10,33	175,50 ± 11,68*	109,00 ± 9,49*#
Massagem	64,90 ± 9,06	182,90 ± 7,52*	116,50 ± 20,92*#

* Diferença significativa em relação ao momento Pré ($p < 0,05$).

Diferença significativa em relação ao momento Pós0' ($p < 0,05$).

Fonte: autores deste trabalho.

Tabela 3 - Resposta da concentração de lactato.

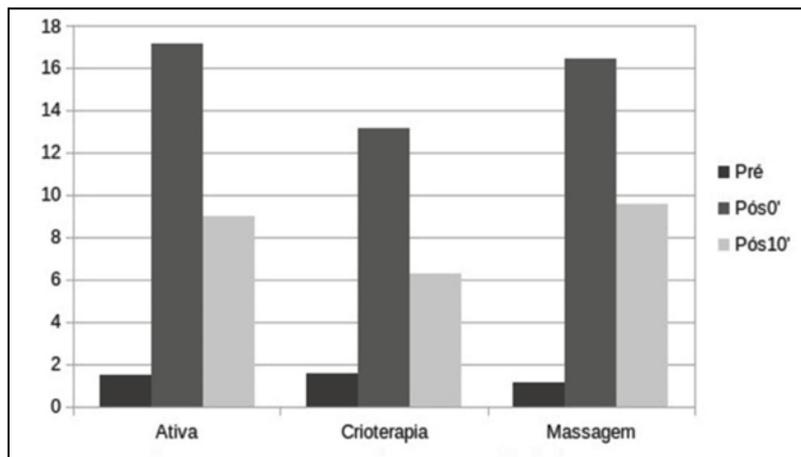
Lactato Sanguíneo (mmol/l)	Pré	Pós0'	Pós10'	Remoção
Recuperação Ativa	1,51 ± 0,85	17,14 ± 4,42*	9,01 ± 5,05*#	8,13
Crioterapia	1,53 ± 1,32	13,14 ± 4,21*	6,30 ± 3,23*#	6,84
Massagem	1,09 ± 0,46	16,42 ± 3,48*	9,55 ± 2,06*#	6,87

* Diferença significativa em relação ao momento Pré ($p < 0,05$).

Diferença significativa em relação ao momento Pós0' ($p < 0,05$).

Fonte: autores deste trabalho.

Figura 1 - Comportamento da concentração de lactato.



Fonte: Autores deste trabalho.

DISCUSSÃO

O presente estudo verificou que as respostas, da concentração de lactato nos diferentes protocolos teve uma significância estatística com $p < 0,05$ na relação intragrupos e não houve significância na relação intergrupos em nenhum momento com $p > 0,05$. Ao relacionarmos os resultados obtidos nesse estudo com outras pesquisas parecidas, vemos que os dados são convergentes.

Franchini et al., (2001), fez um estudo com 17 judocas do sexo masculino, investigou o efeito da recuperação ativa e passiva (RP) após uma luta de judô sobre a concentração de lactato sanguíneo (LA). No seu estudo submeteu os atletas à duas lutas de judô (duração de 5 minutos cada) e imediatamente após fizeram uma das recuperações RP ou RA, durante 15 minutos. Verificou maior diminuição da LA após a RA do que na RP com ($p < 0,05$) em relação aos 10 e 15 min após a luta. Na RP os atletas permaneceram sentados no tatame e na RA os atletas correram ou caminharam a uma velocidade igual ao 70 % da velocidade de limiar anaeróbico. Comparando com esse estudo verifica-se que há uma resposta similar, sendo que há diminuição significativa com ($p < 0,05$) da LA nos patinadores de velocidade no pós10 ao utilizar a RA de $17,14 \pm 4,42$ mmol/l para $9,01 \pm 5,05$ mmol/l.

Foi analisado o efeito da crioterapia de imersão sobre a remoção do lactato sanguíneo, em quinze atletas de futebol (15 a 17 anos), foram submetidos a exercício de alta intensidade no ciclo-ergômetro, e após realizaram a crioterapia de imersão, por 10 minutos, com os membros inferiores imersos a 5 ± 1 °C, enquanto os atletas do grupo controle permaneceram 10 minutos em repouso. Foi coletado o lactato 3, 15 e 25 minutos. Observou-se que a RP apresentou decréscimo significativo da concentração de lactato enquanto o mesmo não foi verificado com a crioterapia de imersão (BARONI et al; 2010). Verificando uma analogia ao estudo exposto neste trabalho, quando ao comparar a RC com a RA e RM, a RC apresentou-se menos efetiva na remoção do lactato sanguíneo após exercício de alta intensidade na patinação de velocidade, sendo que removeu 6,85 mmol/l já a RA e RM foi 8,13 mmol/l e 6,87 mmol/l respectivamente, estatisticamente não houve diferença significativa entre os protocolos ($p > 0,05$).

Ferrari et al. (2013), num estudo feito com 23 atletas de futebol (16 e 17 anos) do sexo masculino, teve como objetivo comparar diferentes tipos de métodos de recuperação sobre remoção de lactato sanguíneo. Para isto, os atletas fizeram o teste de RAST para induzir a lactacidemia e posteriormente os dividiu em três grupos: recuperação com gelo (RG), os atletas fizeram imersão dos membros inferiores num recipiente com água gelada a uma temperatura entre 8°C e 10°C; na RA, foi realizada uma corrida ao 80% da velocidade crítica (Vcrit); na RP ficaram em repouso na posição sentada. As coletas de Lactato ocorreram nos minutos dois, quatro, seis, oito e dez durante a recuperação. Em seus resultados verificou maior remoção do LA na RA (47,62%), quando comparada a RG (16,9%; $p = 0,001$) e a RP (18,20%; $p = 0,02$). Concluindo que a recuperação ativa se demonstrou mais eficiente para a remoção do Lactato sanguíneo quando comparada a RP e RG e estatisticamente teve significância na relação intragrupos mas não teve na relação intergrupos. Resultados semelhantes foram obtidos no teste aplicado aos patinadores deste estudo, no qual se teve uma

maior remoção do lactato sanguíneo na RA (8,13 mmol/l) ao se comparar com a RC (6,85 mmol/l) e RM (6,87 mmol/l) e estatisticamente houve significância na relação intragrupos.

Lopes et al., (2009), realizaram um estudo com 10 atletas de futebol do sexo masculino (17,3 ± 1,64 anos). Após finalizarem a sessão de treinamento, durante 10 minutos o grupo intervenção recebeu massagem e o grupo controle ficou em repouso, e imediatamente após os dois grupos fizeram uma RA ao 50% da FC durante 10 minutos. As coletas de lactato sanguíneo foram feitas no repouso, no pós sessão intensa do treinamento, no pós RP ou RM e no pós RA. Neste estudo se observou que a RM teve uma maior redução do LA, onde a velocidade de remoção foi 18,7% maior comparados aos sujeitos do grupo controle, apresentando uma inclinação da massagem desportiva em acelerar a recuperação metabólica em atletas após sessão aguda de treinamento, porém não interferindo na velocidade de remoção da RA. Embora exista diferença no percentual encontrado entre o grupo RP e o RM na remoção do lactato, não se obteve significância estatística (p=0,39) na relação intergrupos. Verifica-se que há uma equivalência deste estudo com a intervenção nos patinadores de velocidade na recuperação por massagem, tendo-se encontrado uma diminuição significativa na redução da concentração de lactato após intervenção de 16,42 ± 3,48 mmol/l para 9,55 ± 2,06 mmol/l, com (p < 0,05), sendo a relação intragrupos significativa.

CONCLUSÃO

Na patinação de velocidade sobre rodas o lactato é um parâmetro fisiológico que pode ser relacionado à fadiga muscular. Neste estudo a utilização dos métodos de recuperação ativa, massagem e crioterapia se demonstrou eficiente na remoção da concentração de lactato no sangue quando realizado o teste de 1000 metros. Além disso, a recuperação ativa se constatou mais eficiente nos patinadores de velocidade sobre rodas para a remoção do lactato sanguíneo quando comparada à recuperação por massagem e à recuperação por crioterapia. Indica-se a RA como um método a ser utilizado na recuperação em patinadores quando o período de recuperação é curto.

Sugere-se o desenvolvimento de futuras pesquisas na modalidade de patinação com uma amostra maior nos diferentes tipos de treinamentos aeróbios e anaeróbios, a fim de possibilitar uma maior análise dos métodos de remoção do lactato e sua eficiência na patinação.

REFERÊNCIAS

- BARONI, B. et al. Efeito da crioterapia de imersão sobre a remoção do lactato sanguíneo após exercício. **Cineantropometria Desempenho Humano**, Rio Grande do Sul, v.12, n.3, p. 179-185, 2010.
- BÉLANGER, A. **Recursos Fisioterapêuticos: evidências que fundamentam a prática clínica**. 2.ed. São Paulo: Manole, 2012. p.121-126.
- BIRIUKOV, A. **Masaje deportivo**. 4.ed. Barcelona: Paidotribo, 2003. p.18-19.
- BOMPA, T. **Periodização: Teoria e metodologia do treinamento**. 4.ed. São Paulo: Phorte, 2002. p.3-26.
- BORG, C. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Estocolmo, v.14, n.5, p.377-381, 1982.
- CASAROTTO, D. A recuperação ativa, após a realização de exercícios intensos, como forma de prevenção e retardamento da fadiga muscular. **Lectures Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, n. 163, Dezembro. 2011. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd163/a-recuperacao-ativa-como-retardamento-da-fadiga.htm>>. Acesso em: 20 jun 16.
- FERRARI, H. et al. Efeito de diferentes métodos de recuperação sobre a remoção de lactato e desempenho anaeróbio de futebolistas. **Rev Bras Med Esporte**, São Paulo, v.19, n.6, p.423-426, Nov./Dez. 2013.
- FRANCHINI, E. et al. Tipo de recuperação após uma luta de judô e o desempenho anaeróbio intermitente subsequente. **Rev Motriz**, v.7, n.1, p.49-52, 2001.
- LOPES, A. et al. Remoção de lactato em jogadores de futebol após aplicação de massagem. **Lectures Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, n. 136, Setembro. 2009. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd136/remocao-de-lactato-em-jogadores-de-futebol.htm>>. Acesso em: 10 jun. 16.

- MCARDLE, W. et al. **Fisiologia do Exercício**: nutrição, energia e desempenho humano. 7.ed. Rio de Janeiro: Guanavara Koogan, 2011. p. 151-155.
- PASTRE, C. et al. Métodos de recuperação pós-exercício: uma revisão sistemática. **Rev Bras Med Esporte**, São Paulo, v.15, n.2, Mar./Abr. 2009.
- PIUCCO, T. et al. Patinação de velocidade in-line: uma revisão sistemática. **Rev andaluza de medicina del deporte**, Santa Catarina, v.7, n.4, p.162-169, 2014.
- POWERS, S. et al. **Fisiologia do Exercício**: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho. 8.ed. São Paulo: Manole, 2014. p. 76-79
- RIVEIRA, J. et al. Metodología global como proceso de enseñanza- aprendizaje y entrenamiento de los fundamentos básicos del patinaje en el proceso de iniciación deportiva. **Lectures Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, Año 13, n.128, janeiro de 2009. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd128/metodologia-global-entrenamiento-del-patinaje.htm>>. Acesso em: 5 mar. 17.
- ROBERGS, R.; GHASVAND, F.; PARKER, D. Biochemistry of exercise-induced metabolic acidosis. **American Journal of Physiology - Regulatory, Integrative and Comparative Physiology**, Estados Unidos, v.287, n.3, p.502-516, 2004.
- SILVA, L.; OLIVEIRA, M.; CAPUTO, F. Métodos de recuperação pós-exercício. **Rev Educação Física UEM**, Maringá, v.4, n.3, p.489-508, 2013.
- VAILE, J. et al. Effect of hydrotherapy on recovery from fatigue. **Int J Sports Med**, v.29, n.7, p.539-544, 2008.
- WILTSHIRE, V. et al. Massage impairs post exercise muscle blood flow and "lactic acid" removal. **Med. Sci. Sports Exerc**, v.42, n.6, p.1062-1071, 2010.
- YANES, Y. et al. Estimación del gasto energético em la pre-selección nacional cubana de patinaje carreras fondo. **Rev. Cub. Med. Dep. & Cul. Fís**, Cuba, v.7, n.1, 2012.

UniCEUB Laboratório de Fisiologia Humana
Grupo de pesquisa: FISILOGIA DO EXERCÍCIO AERÓBIO E RESISTIDO PARA A SAÚDE E O ALTO RENDIMENTO
SEPN, s/n, St. de Grandes Áreas Norte St. de Habitações Coletivas e Geminadas Norte 707
Asa Norte
Brasília/DF
70790-075, Brasil