

EFEITO DOS DIFERENTES TIPOS DE RECUPERAÇÃO SOBRE A VELOCIDADE DE REMOÇÃO DO LACTATO SANGUÍNEO EM JOGADORES DE FUTEBOL

Ewerton Gassi - IFG/Campus Anápolis
Leonardo Mendonça Theodoro - Goiás Esporte Clube
Fred Carlos de Oliveira Miranda - UFG
Gustavo Ferreira de Almeida - UFG
Gilberto Reis Agostinho Silva - UFG
Maria Sebastiana Silva - UFG

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi comparar o efeito de diferentes tipos de recuperação sobre a velocidade de remoção do lactato sanguíneo. Fizeram parte desta amostra quatro atletas juniores e as sessões de esforço foram realizadas na forma de treinamento coletivo, com duração de 45 minutos. As amostras de sangue foram coletadas após o coletivo, aos 10 e 30 minutos. Como estratégia de recuperação foram utilizadas a recuperação passiva, a recuperação ativa e recuperação em banheira de gel. Os resultados apontaram redução significativamente maior na recuperação ativa comparada a recuperação passiva após 30 do final do treino coletivo.

INTRODUÇÃO

Atualmente o futebol é um dos esportes mais praticados no mundo e que segundo a FIFA envolve cerca de 265 milhões de pessoas, e chegando a um total de 38 milhões de jogadores federados. Para estes jogadores federados, sua atividade habitual envolve a participação em várias competições durante o ano, algumas vezes disputando mais de uma competição ao mesmo tempo. Estes ciclos competitivos envolvem uma ou duas partidas semanais, intercaladas com sessões intensas de treinamento.

Para acompanhar esta evolução, a preparação física, juntamente com o treinamento técnico e tático, vem se aprimorando tentando tornar cada sessão mais eficiente na busca pelo rendimento ideal dos jogadores. Para o desenvolvimento desses aspectos, torna-se importante a elaboração de um programa de treinamento que atenda as características do futebol, e que permita ao futebolista atingir a alta forma desportiva durante a principal competição, e atualmente o máximo rendimento por um período prolongado, visto que as competições se estendem por vários meses.

A busca pela excelência nos treinamentos e a quantidade excessiva de jogos disputados por temporada pode levar à condições de *over training*, com consequente

diminuição no desempenho, e em alguns casos aumento o risco de lesões. Neste sentido, o processo de recuperação utilizado tanto após as partidas como após as sessões de treinamento vem ganhando destaque nos meios acadêmicos e esportivos (BARNETT, 2006; PASTRE et al., 2009; REILLY & EKBLÖM, 2005).

Weineck (2003) divide as medidas que podem auxiliar a recuperação em medidas pedagógicas, médico-biológicas e psicológicas. As medidas pedagógicas envolvem o planejamento e estruturação racional das sessões de treinamento e de todo período de preparação. Por outro lado as medidas psicológicas estão relacionadas principalmente ao relaxamento e eliminação de estados psicológicos indesejáveis. Já as medidas médico-biológicas estão relacionadas à utilização de recursos nutricionais ou estratégias que otimizem o funcionamento do sistema neuromuscular, como massagem, crioterapia, contraste, recuperação ativa, entre outras.

Destas, a recuperação ativa é uma modalidade de recuperação pós-esforço caracterizada pela realização de exercícios de baixa a moderada intensidade imediatamente após sessões competitivas ou de treinamento. Wineck (2005) e Fox, Keteyan e Fox (2000) sugerem que medidas de recuperação ativa são necessárias, principalmente, quando ocorre um grande acúmulo de lactato no organismo. A velocidade máxima de eliminação de lactato se dá com uma intensidade de exercício correspondente a uma atividade no “limiar aeróbio”. Essa intensidade equivale a uma frequência cardíaca de cerca de 120-140 batimentos por minuto ou a uma exigência abaixo de 70% da capacidade máxima de desempenho esportivo, ou ainda a 50-60% do consumo máximo de oxigênio. A medida de recuperação ativa, que estimula o restabelecimento, deve ser realizada imediatamente após o exercício principal e também não ter mais de 45 minutos de duração, pois já não seria mais considerado com o objetivo de compensação. Ainda segundo os autores, na recuperação ativa, o tempo de eliminação do lactato é cerca de um terço menor que na recuperação passiva. Estas informações sugerem que os praticantes de atividades de alta intensidade devam exercitar-se continuamente durante o período de recuperação, em vez de entrar completamente em estado de repouso.

Villar e Denadai, (1998) têm argumentam que a recuperação ativa, realizada após o exercícios, aumenta a velocidade de remoção do lactato do músculo e da circulação, em relação ao repouso passivo, pois o metabolismo e a utilização de substratos pelos músculos ativos se mantêm elevados. Inicialmente os estudos preocuparam-se em encontrar a

intensidade ótima de exercício durante a recuperação, pois parece que a intensidade é o fator que mais influencia a velocidade de remoção de lactato durante recuperação ativa.

Outra estratégia muito utilizada é a crioterapia que se apresenta como uma alternativa, e pode ser definida como uma técnica que consiste na imersão de partes do corpo, na maioria das vezes os membros inferiores, em água gelada, normalmente abaixo de 15°C por um período que pode variar de poucos segundos (30) até cerca de 15 a 20 minutos. Para Barnett (2006), a crioterapia já é amplamente utilizada no tratamento de lesões traumáticas agudas, porém ainda existem controvérsias sobre sua utilidade como estratégia para recuperação de danos musculares provocados pelo treinamento, ou competições.

Neste sentido, constatamos a necessidade de se verificar a eficiência das técnicas de recuperação atualmente utilizadas como forma de acelerar a remoção do lactato sanguíneo, e sua aplicação em situação real de treinamento em atletas de futebol.

Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi comparar o efeito de diferentes tipos de recuperação sobre a velocidade de remoção do lactato sanguíneo em jogadores de futebol, após a realização de um treino coletivo.

METODOLOGIA

Amostra

Fizeram parte deste estudo quatro jogadores de futebol, da categoria sub-20 do Goiás Esporte Clube, com idades entre 18 e 20 anos de diferentes posições (Lateral direito, lateral esquerdo, volante e atacante). Como critério de inclusão no estudo, foi considerado o consentimento dos mesmos em participar; bem como a presença constante nos treinamentos coletivos e em todas as sessões do experimento.

Todos os atletas que participaram da pesquisa são maiores de idade e foram informados sobre os procedimentos e objetivos do estudo, estando cientes também de que essas avaliações fazem parte de um programa periódico do próprio clube, realizados com propósito de adequação de um melhor e mais eficiente programa de treinamento e preparação de seus atletas, influenciando diretamente num melhor processo de recuperação e desempenho esportivo.

Delineamento Experimental

As sessões de teste aconteceram após a realização de três treinamentos coletivos, com duração de 45 minutos, de forma ininterrupta, onde todos os elementos do estudo foram mantidos até o final. Entre as sessões de treinamento coletivo foi respeitado um intervalo de pelo menos 72h, no qual os atletas realizaram seus treinamentos normais. Antes do início do coletivo todos os atletas realizaram um aquecimento geral, de aproximadamente quinze minutos.

A concentração de lactato sanguíneo foi medida imediatamente ao fim do treinamento coletivo, e após 10' e 30' de recuperação. Uma gota de sangue foi coletada da ponta do dedo indicador direito após este ser limpo com álcool (46%) e papel absorvente. Após a coleta, a concentração de lactato foi determinada pelo analisador Accutrend Plus®, e anotadas para análises posteriores.

Estratégias de recuperação

Após o encerramento do coletivo, os atletas selecionados realizaram três formas de recuperação, na seguinte ordem:

Recuperação Passiva (RP) – Os atletas permaneceram sentados no próprio campo de treino, sem realizar nenhum tipo de esforço durante o período de 30'.

Recuperação Ativa (RA) – Os atletas mantiveram uma corrida (trote contínuo) no próprio campo por dez minutos, com velocidade aproximada de 12 km/h com intensidade moderada – 50 a 65% da frequência cardíaca máxima, seguido por um período de vinte minutos de recuperação passiva.

Banheira de Gelo (RG) - Os atletas permaneceram com o corpo submerso até a cintura, por um período de 7 minutos em uma banheira, com a temperatura da água mantida até 14°C, seguido por um período de vinte e três minutos de recuperação passiva.

Análise dos dados

Após a anotação e tabulação dos valores, estes foram agrupados em valores médios e desvio-padrão para descrição do comportamento da concentração do lactato sanguíneo nos três momentos e nas três estratégias de recuperação. Além da apresentação dos

resultados absolutos, optou-se pela análise dos valores relativos, para desta forma poder determinar a eficiência de cada estratégia de recuperação utilizada no estudo.

Para comparação entre as alterações percentuais foi utilizada análise de variância ANOVA *one-way*, seguido pelo teste *post-hoc* de Tukey, com nível de significância de 5%. Todos os procedimentos foram conduzidos no pacote computadorizado SPSS 17.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

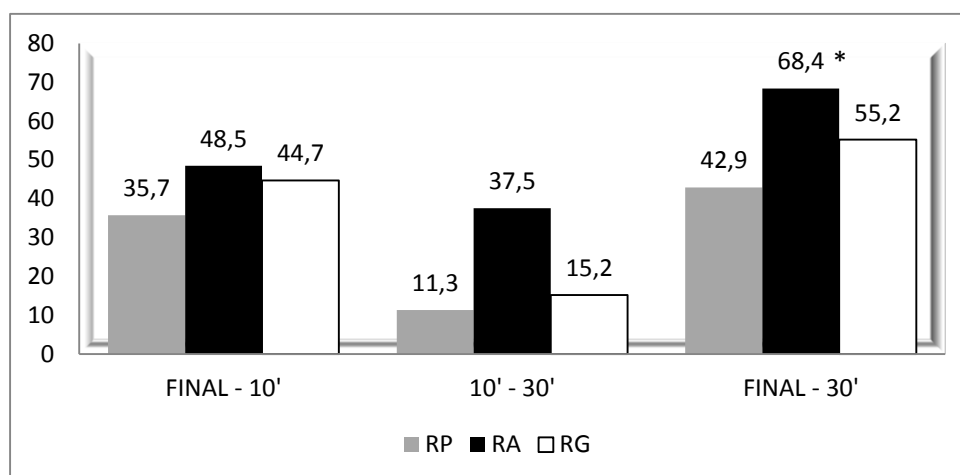
A tabela 1 apresenta os valores absolutos da concentração de lactato sanguíneo após o encerramento do treino coletivo e aos dez e trinta minutos de recuperação nas três estratégias adotadas pelo estudo.

TABELA 1 – Concentração de lactato (média $\pm$ desvio padrão) após o treinamento e aos 10' e 30' minutos de recuperação nas três estratégias adotadas.

	RP	RA	RG
Final (mmol/l)	6,6 $\pm$ 0,7	5,7 $\pm$ 1,2	7,9 $\pm$ 1,8
10' (mmol/l)	4,2 $\pm$ 0,3	2,9 $\pm$ 0,8	4,3 $\pm$ 1,2
30' (mmol/l)	3,8 $\pm$ 0,7	1,8 $\pm$ 0,5	3,6 $\pm$ 1,3

Os valores médios encontrados no presente estudo apresentados na tabela 1 estão próximos ao verificados por Silva et al. (2000) ao final do primeiro tempo de partidas disputadas por atletas profissionais no Campeonato Paulista de Futebol de 1999, utilizando a mesma técnica para determinação da concentração de lactato sanguíneo.

Como podemos observar, maiores concentrações absolutas foram verificadas no terceiro treinamento. Esta diferença entre os valores encontrados no final do treinamento poderia interferir na interpretação dos resultados, visto que em determinada situação os valores já se encontravam mais baixos que em outras. Esta diferença encontrada nos valores pós-treino, levou-nos a optar pela análise referente aos valores relativos, expressos em percentual daquele verificado no final do treino. Estes resultados são apresentados na figura 1.



* = diferença significativa da RP ($p=0,007$)

FIGURA 1 – Diminuição relativa da concentração de lactato sanguíneo em relação aos valores verificados após o treino nas três estratégias selecionadas.

Os resultados apontaram para uma redução significativa somente após os 30 minutos, para a recuperação ativa (-68,4) quando comparada à recuperação passiva (-42,9). A banheira de gelo (-55,2) não foi diferente de nenhuma das situações, nem foi melhor que a passiva, nem pior que a ativa.

De maneira geral, os resultados levantados acabaram por concordar com a maioria dos estudos já analisados anteriormente, onde os mesmos ressaltaram uma eficiência significativa da recuperação ativa como forma de recuperação e maior velocidade na remoção do ácido láctico.

Azambuja Jr et al (2009) verificaram que a recuperação ativa promoveu uma redução significativa na concentração de lactato sanguíneo 15 minutos após o final da sessão do exercício em militares brasileiros. A sessão de exercício foi composta por sete voltas de 400 em 90 segundos, seguido por 90 segundos de recuperação, realizada de forma ativa por um grupo (corrida leve) ou passiva por outro grupo. Ao final da primeira, terceira, quinta e sétima volta também foram medidas as concentrações de lactato sanguíneo, porém nenhuma diferença significativa foi verificada. No presente estudo, somente verificamos alterações significativas 30 minutos após o exercício, e 20 minutos após a recuperação ativa.

Franchini et al (2004) verificaram a influência do nível competitivo na remoção do Lactato (LA) com auxílio de Recuperação Ativa (RA) e Recuperação Passiva (RP) após uma luta de Judô. Participaram desse estudo 25 atletas sendo 10 atletas de nível competitivo nacional e internacional e 15 atletas de níveis inferiores. As lutas foram realizadas em dias diferentes com tempo de 5 minutos, mesmo ocorrendo Ippon a luta prosseguia para que todas tivessem a mesma duração, seguida de quinze minutos de recuperação passiva ou recuperação ativa (70% do Limiar Aeróbio). As coletas de sangue para mensurar o lactato foram extraídas do lóbulo da orelha direita e analisadas no aparelho Yellow Springs. O resultado obtido foi que os atletas de nível competitivo apresentaram menor concentração de lactato após as lutas, o que pode ser decorrente por terem uma menor ativação glicolítica devido ao maior nível técnico. Além disso, o estudo demonstrou que a recuperação ativa resultou em maior diminuição do lactato sanguíneo em relação à recuperação passiva nos dois grupos de judocas.

Monedro e Donne (2000) verificaram que a recuperação ativa, realizada a 50% do VO_{2max} foi mais eficiente na remoção do lactato em um grupo de 18 ciclista após a realização de um teste onde pedalavam 5 km na maior intensidade possível. Curioso nesta investigação que os autores combinaram massagem e recuperação ativa, e nesta situação, a remoção de lactato foi maior que na condição passiva, porém as maiores reduções foram verificadas nos momentos em que a fase ativa desta recuperação combinada foi realizada.

Martins (2003) utilizou duas maneiras distintas de recuperação no dia seguinte ao da competição: exercício de baixa intensidade (corrida contínua) na recuperação ativa e recuperação passiva. No estudo participaram 34 jogadores com idade entre 17-19 anos sendo dividido em dois grupos, um para ativa (n=18) e outro para passiva (n=16). As coletas de sangue foram efetuadas do lóbulo da orelha e analisadas no aparelho do tipo Accusport. Os resultados concluem que a corrida contínua de baixa intensidade (recuperação ativa), acelera a recuperação dos atletas após a competição.

Lima *et al.* (2008) analisaram dois tipos diferentes de recuperação após esforço físico de alta intensidade em seis indivíduos do sexo masculino, aparentemente saudáveis, acostumados à prática de corridas de velocidade. Os testes realizados foram seis tiros de 50m com saída lançada e o tempo marcado após a passagem do indivíduo por uma linha demarcada, com intervalo de 3 minutos entre as repetições. Foi realizada primeiro a recuperação ativa, ocorrendo um intervalo de uma semana para a realização da passiva, e

os protocolos adotados foi para a recuperação ativa, o sujeito realizava uma corrida num período de 3 minutos em uma frequência de 110-130 batimentos por minuto e na recuperação passiva o indivíduo permanecia em repouso durante 3 minutos. Os resultados obtidos não demonstraram nenhuma diferença significativa na concentração de lactato para as duas estratégias de recuperação utilizadas. O curto período de tempo de recuperação utilizado no estudo (três minutos) somado a falta de acompanhamento da concentração de lactato no período pós-esforço podem ser apontados como fatores que explicam estes resultados, uma vez que, no presente estudo e na maioria dos estudos verificados na literatura, as reduções na concentração de lactato decorrentes de protocolos de recuperação ativa são verificados entre quinze e trinta minutos após o final do esforço/recuperação.

Em nenhuma das investigações analisadas encontramos autores que defendam a superioridade da recuperação passiva em relação à ativa ou qualquer outro possível método de recuperação.

Em relação à crioterapia, no presente estudo nenhuma diferença significativa foi verificada em relação à recuperação passiva. Estes resultados diferem dos encontrados por Baroni et al (2010) que verificaram na recuperação passiva uma estratégia mais eficiente na remoção do lactato sanguíneo quando comparado à crioterapia em um período de três, quinze e 25 minutos após um protocolo de esforço realizado no ciclo-ergômetro em jogadores de futebol.

CONCLUSÃO

Mesmo com uma amostra reduzida, com base nos resultados obtidos em nosso estudo podemos concluir que a recuperação ativa é a mais eficaz, em termos de velocidade de remoção do lactato sanguíneo de atletas jogadores de futebol de alto nível, quando comparado à recuperação passiva. A estratégia utilizando banheira de gelo, após os treinamentos não diferiram significativamente das demais estratégias de recuperação, necessitando assim de mais investigações que esclareçam seu potencial efeito na velocidade de remoção do lactato sanguíneo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARNETT, A. Using recovery modalities between training sessions in elite athletes: Does it help? **Sports Medicine**. v.36, n.9, p.781-796, 2006.

BARONI, B. M., LEAL JUNIOR, E. C. P., GENEROSI, R. A., GROSSELLI, G., CENSI, S., BERTOLLA, F. Efeito da crioterapia de imersão sobre a remoção do lactato sanguíneo após exercício. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**. v. 12, n. 3, p. 179-185, 2010.

FOX, M. L. KETEVAN, S. J., FOX. **Bases fisiológicas do exercício e do esporte**. 6 ed. Rio de Janeiro-RJ. Guanabara Koogan, 2000.

FRANCHINI et al. Nível competitivo, tipo de recuperação e remoção do lactato após uma luta de judô. São Paulo-SP. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 6, n. 1, 2004.

LIMA, D.F., LIMA, M. G. A., LIMA, R. A.. Efeito da recuperação ativa versus passiva em programa de exercícios intervalados de predomínio anaeróbico. **Caderno de Educação Física**, v. 7, n. 12, 2008.

MARTINS, L. A. **Recuperação após a competição**. Dissertação. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física. Universidade do Porto, 2003.

MONEDERO, J.; DONNE, B. Effect of recovery interventions on lactate removal and subsequent performance. **International Journal of Sports Medicine**, n. 21, p. 593-597, 2000.

PASTRE, C. M.; BASTOS, F. N.; NETTO JUNIOR, J.; VANDERLEI, L. C. M.; HOSHI, R. A. Métodos de recuperação pós-exercício: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Medicina do esporte**, v.15, n. 2, p. 138-144, Março/abril 2009.

REILLY, T.; EKBLOM, B. The use of recovery methods post-exercise. **Journal of Sports Science**, v.23, n.6, p.619-627, Junho, 2005.

SILVA, P. R. S., INARRA, L. A., VIDAL, J. R. R., OBERG, A. A. R. B., FONSECA JR, A., ROXO, C. D. M. N., MACHADO, G. S., TEIXEIRA, A. A. A. Níveis de lactato sanguíneo, em futebolistas profissionais, verificados após o primeiro e o segundo tempos de futebol. **Acta Fisiátrica**, v. 7, n. 2, p. 68 – 74, 2000.

VILLAR, R; DENADAI, B. S. Efeitos da corrida em pista ou do Deep Water running na taxa de remoção do lactato sanguíneo durante a recuperação ativa após exercícios de alta intensidade. Rio Claro-SP. **Revista Motriz**, v. 4, n. 2, 1998.

WEINECK, J. **Biologia do esporte**. São Paulo-SP. Manole. 2005.

WEINECK, J. **Treinamento ideal**. 9ª Ed. São Paulo: Manole, 2003.