

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO AQUECIMENTO NO TEMPO DE RECUPERAÇÃO APÓS O EXERCÍCIO

Alexandre Junges*

RESUMO: Embora se tenha o entendimento da importância do aquecimento prévio ao exercício, atuando no preparo para a atividade que será realizada e sendo capaz de prevenir lesões musculares ou amenizar as dores resultantes do excesso de sobrecarga, a literatura científica pouco aborda sua influência no tempo de recuperação após a atividade física. Neste sentido, o objetivo do estudo foi o de verificar a influência do aquecimento prévio no tempo de recuperação após o exercício. É destacada a importância do aquecimento nas mais variadas atividades esportivas, tendo em vista seu reconhecimento como prática altamente indicada e indispensável, tornando-se importante pesquisar uma possível influência da sua prática no tempo de recuperação. O estudo foi realizado verificando e comparando o tempo de recuperação de um grupo de voluntários, submetidos a um teste de corrida de doze minutos sem e com aquecimento prévio. Os resultados do estudo não apontaram influência do aquecimento prévio no tempo de recuperação após o exercício, nos levando a reiterar sua importância para um melhor desempenho esportivo e também amenizar o risco de lesões, mas descartar um eventual benefício em relação ao tempo de recuperação após a realização da atividade física.

Palavras Chave: Aquecimento, Recuperação, Exercício físico.

1 INTRODUÇÃO

O aquecimento é utilizado nas mais variadas atividades esportivas como preparatório ou introdutório a uma atividade principal. Embora se discuta na literatura qual a melhor forma para se "aquecer", parece ser consenso que ativar o organismo com exercícios gerais e/ou específicos antes de uma atividade principal em situação de treinamento, competição ou lazer é fundamental para um melhor desempenho esportivo e também para evitar lesões. (MCARDLE, 1992).

Entende-se por aquecimento todas as medidas que servem como preparação para a atividade, seja para o treinamento ou para competição, cuja intenção é a obtenção do estado ideal físico e psíquico bem como preparação cinética e coordenativa na prevenção de lesões. (WEINECK, 2003).

Em seu estudo, Zakharov (1992) destaca que o aquecimento assegura a passagem do organismo do atleta da tranquilidade relativa ao estado de trabalho, superando dessa forma a inércia natural do organismo. Entre outros fatores os exercícios de aquecimento alteram: o volume circulante de sangue por minuto, a ventilação

* Graduado em Fisioterapia pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), com qualificação na área de gestão de serviços de saúde. E-mail:alexandrejunges@gmail.com

pulmonar e o consumo de oxigênio, que somente atingem seu nível máximo cerca de 3-5 min. após o início da atividade.

Popularmente, aquecer significa apenas evitar lesões, no entanto, participar da competição ou treinamento sem um devido aquecimento pode significar chegar ao final da atividade com um resultado inferior.

Existem dois tipos básicos de aquecimento: o geral e o específico. O aquecimento geral deve possibilitar um funcionamento ativo do organismo como um todo. Para isso devemos fazer exercícios que utilizam de grandes grupos musculares. Correr é um bom exemplo. Já o aquecimento específico utiliza exercícios específicos para uma determinada modalidade. Os exercícios devem utilizar a musculatura exigida no esporte que será feito em seguida. Nota-se que o aquecimento específico deve ser feito após o aquecimento geral. (MCARDLE, 1992).

Dentre as diversas técnicas realizadas previamente a um exercício resistido, e que serão abordadas neste estudo, encontram-se o alongamento e o aquecimento aeróbico. O alongamento muscular é frequentemente efetuado nas práticas desportivas, com o objetivo de aumentar a flexibilidade muscular e a amplitude articular, assim como, possivelmente, melhorar o desempenho atlético. Já os exercícios aeróbicos tendem a aumentar a temperatura corporal, possibilitando maior velocidade das reações químicas no corpo humano. (ROBERGS E ROBERGS, 2002).

Durante o exercício, ocorre um aumento da pressão sistólica, que pode ultrapassar os 200mmHg. Esse aumento resulta do aumento no débito cardíaco e do aumento na resistência vascular. A frequência cardíaca também sofre um aumento durante o exercício, sendo a quantidade de sangue bombeada pelo coração alterada de acordo com a demanda de oxigênio exigida pelo músculo. (POLITO E FARINATTI, 2003). Como destaca Ferreira (2004), o metabolismo não retorna ao normal imediatamente após o exercício. Há sempre um "Período de Recuperação" no qual valores de VO_2 , PA e FC são maiores que o valor em repouso.

Dentre os benefícios do aquecimento estão relacionados aumento da temperatura muscular e do metabolismo energético, aumento da elasticidade do tecido (os músculos, os tendões e os ligamentos tornam-se mais elásticos, o que proporciona diminuição do risco de lesão), aumenta a produção do líquido sinovial (aumentando a lubrificação das articulações), aumento do débito cardíaco e do fluxo sanguíneo periférico, melhora da função do sistema nervoso central e do recrutamento das

unidades motoras neuromusculares. Estas modificações provocam melhoria na fluidez e na eficácia do gesto esportivo prevenindo os problemas articulares. Além disso, reduz a atividade da fibra gama e, conseqüentemente, a sensibilidade do fuso muscular e aumenta a sensibilidade dos OTGs contribuindo para o relaxamento muscular. (RIBEIRO ET AL, 2007)

O estudo de Fermino et al. (2005), com 12 voluntários, observou não haver diferença significativa no número máximo de repetições em cada série com carga para 10 RM no exercício de mesa flexora, independentemente da forma de aquecimento realizado: alongamento por meio do método passivoestático ou aquecimento específico. Isso demonstra que aquecimentos gerais, como alongamentos e exercícios que envolvem o corpo como um todo, podem apresentar alguns benefícios, mas não são tão eficazes para favorecer o ganho de força (31). O mesmo ocorreu no estudo em questão, porém utilizando alongamento estático e exercício aeróbico.

Embora se tenha um consenso prévio sobre a importância do aquecimento prévio, a literatura pouco aborda sua influência no tempo de recuperação após a atividade física. Tendo em vista que o aquecimento é, reconhecidamente, uma prática altamente indicada e indispensável preparatório e/ou introdutório as atividades esportivas, torna-se importante pesquisar uma possível influência da sua prática no tempo de recuperação após o exercício.

A recuperação pós-exercício é um aspecto bastante importante dentro de todo programa de condicionamento físico, tanto para praticantes e atletas, como para técnicos e diversos profissionais ligados à área da saúde (BARNETT, 2006). Negligenciar o tempo necessário para restauração da condição física antes de um novo estímulo caracteriza uma condição inadequada, pois limita o desempenho e aumenta os riscos de lesões. Ao longo do processo de treinamento, uma sucessão inadequada, no que se refere à relação estímulo-recuperação, pode levar a uma condição de overreaching ou até mesmo de overtraining (FOSTER, 1998).

Evidências indicam que o atraso na recuperação da FC pós-exercício está relacionado a maiores riscos de acometimentos cardiovasculares. (COLE et al., 1999).

Além disso, espera-se que atletas que recuperam mais rapidamente a FC após estímulos de treinamento possam apresentar melhor desempenho em tarefas subsequentes (LAMBERT, 2008). Tendo-se isto como referencial, o cálculo da FC de recuperação pós-exercício (FCrec) tem sido proposto e amplamente utilizado como um

índice de fácil aplicação, que reflete a capacidade de reativação vagal, com significado prognóstico importante e grande utilidade para fisiologistas do exercício e treinadores (COLE et al., 1999). Dessa forma, visando acelerar o processo de recuperação, muitos métodos têm sido utilizados, tais como: massagem, exercícios ativos de baixa intensidade, contraste quente-frio, crioterapia, estratégias nutricionais e fisioterápicas, dentre outros. Contudo, a falta de padronização para utilização das técnicas e controle das variáveis dificulta a comparação de resultados entre estudos de mesma natureza. Dessa forma, o objetivo desta revisão de literatura é definir as respostas do organismo a cada método de recuperação e comparar a eficiência dos diferentes métodos.

Neste sentido, o presente estudo irá abordar a influência do aquecimento no tempo de recuperação após o exercício a partir da mensuração, controle e acompanhamento das variáveis de frequência cardíaca (FC) e pressão arterial (PA), que serão analisadas e discutidas nesta pesquisa com base na bibliografia disponível.

2 METODOLOGIA

Para participação no estudo foram selecionados 10 indivíduos do sexo masculino, sedentários, saudáveis, que não possuíam restrições médicas ao exercício físico e com faixa etária de 20 a 30 anos. Todos os participantes contribuíram para o estudo de forma voluntária, sendo esclarecidos dos objetivos do estudo, metodologia, riscos e benefícios e solicitada à assinatura do documento TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido). Antes da realização do teste, todos os participantes foram submetidos à mensuração de frequência cardíaca e pressão arterial, respectivamente.

O grupo de participantes foi submetido a um teste de corrida de 12 minutos (Cooper, 1968; Silva, Santos, Santhiago e Gobatto, 2005). Ele consiste em percorrer a maior distância possível em doze minutos, utilizando todo o seu potencial aeróbio. O teste foi realizado no período da tarde, em uma pista de atletismo de 400 metros, demarcada, sendo os participantes avisados a cada 3 minutos do tempo decorrido, para que assim pudessem dosar melhor o ritmo da corrida de acordo com as suas condições.

Primeiramente, o grupo de participantes foi submetido ao teste da corrida sem a realização de um aquecimento prévio. Depois de realizada a atividade, foi feita a mensuração de PA e FC dos participantes após o primeiro minuto do teste e seu acompanhamento regular, a cada 3 minutos, até o retorno ao estado normal antes da atividade.

Após 48 horas do teste anterior, o grupo de participantes foi submetido a um protocolo de aquecimento combinado, orientado por um Educador Físico, antes da atividade. O aquecimento consistiu de aproximadamente 5 minutos de bicicleta em intensidade moderada, seguido de exercícios de alongamento da musculatura dos membros inferiores, superiores e do tronco. Após, foi aplicado novamente ao teste de corrida de 12 minutos, orientados a percorrer a maior distância possível utilizando todo o seu potencial aeróbio. Depois da atividade, foi feita a mensuração de PA e FC dos participantes após o primeiro minuto do teste e seu acompanhamento regular, a cada 3 minutos, até o retorno ao estado normal antes da atividade. Os dados de avaliação encontrados, do grupo que realizou o aquecimento e do grupo controle, foram analisados utilizando o programa Microsoft Excel 2010 para criação, entrada e processamento do banco de dados e análise estatística.

3 RESULTADOS

Os testes aplicados foram devidamente realizados pelos 10 voluntários da amostra. O tempo de recuperação médio dos participantes, sem a realização de aquecimento prévio foi de 21 minutos. Quando submetidos ao aquecimento antes da atividade, o tempo médio para recuperação foi de 21 minutos e 42 segundos.

Conforme dados da Tabela 1, é possível observar os tempos (representados em minutos) de recuperação referentes a todos os participantes após a realização dos testes, com e sem aquecimento prévio.

Participante	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Tempo Sem Aquecimento	19	24	24	19	19	24	19	27	16	19
Tempo com aquecimento	16	24	24	19	24	24	19	27	24	16

Tabela 1: Tempo de recuperação dos participantes após os Testes.

Após exame dos dados encontrados, foi processada a média simples dos resultados encontrados, onde se constatou que o tempo de recuperação dos voluntários, quando não submetidos ao aquecimento, foi de 21 minutos. Em contrapartida, quando foi aplicado o protocolo de aquecimento prévio, o tempo médio para recuperação foi de 21 minutos e 42 segundos, conforme demonstrado na Tabela 2. Desta forma, após análise

prévia, constatado que os dados encontrados não são significativos para realização do teste de hipótese, sendo os valores de tempo de recuperação médio dos participantes maior quando realizado o aquecimento antes da atividade.

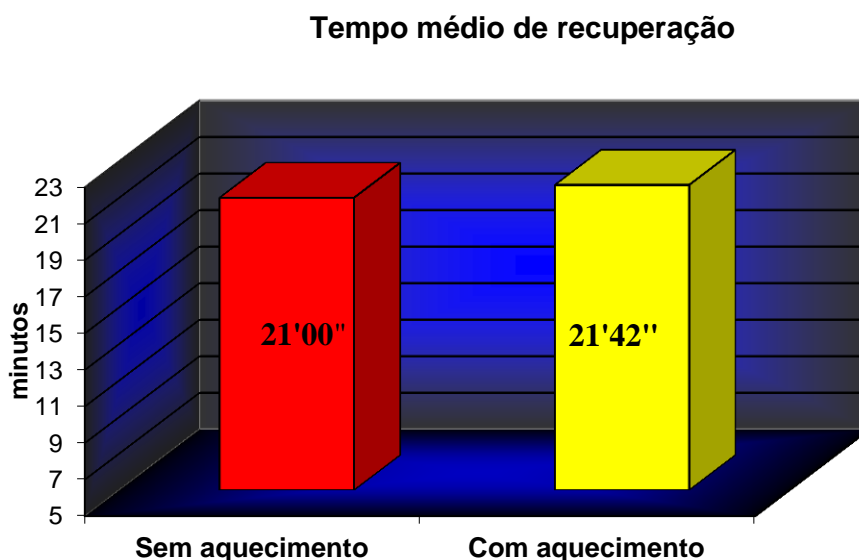


Tabela 2: Tempo médio de recuperação após os Testes de Caminhada.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para Weineck (2003), o objetivo central do aquecimento geral ativo é obter aumento da temperatura corporal e da musculatura, bem como preparar o sistema cardiovascular e pulmonar para a atividade e para o desempenho motor. Segundo o autor, atividades de aquecimento são necessárias para preparar o corpo para a atividade física vigorosa porque aumentam o desempenho e diminuem o risco de lesão muscular. Afirma, ainda, que a intensidade moderada de aquecimento ativo e aquecimento passivo pode aumentar o desempenho muscular de 3 a 9%. Neste sentido, o estudo procurou verificar a possibilidade de influência do aquecimento prévio no tempo de recuperação após o exercício.

É de extrema importância o estudo de estratégias que aprimorem a recuperação da FC pós-exercício. A hidratação durante ou após o exercício é uma prática difundida entre praticantes de exercícios físicos, já que a desidratação pode trazer diversos efeitos deletérios ao organismo, bem como a queda de desempenho (SAWKA et al., 2007).

Diferentemente da hipótese inicial, após a análise dos dados, foi constatado que o tempo de recuperação médio dos participantes foi maior quando realizado o aquecimento antes da atividade, em diferença não significativa ao grupo controle.

Embora a literatura evidencie os benefícios do aquecimento, ainda surgem divergências quanto ao tipo de aquecimento que seria mais eficiente para melhorar o desempenho nos exercícios resistidos. (NICOLI ET AL, 2007).

Dentre os benefícios do aquecimento relatados na literatura sobre o tema, estão relacionados o aumento da temperatura muscular e do metabolismo energético, aumento da elasticidade do tecido (os músculos, os tendões e os ligamentos tornam-se mais elásticos, o que proporciona diminuição do risco de lesão), aumento da produção do líquido sinovial (aumentando a lubrificação das articulações), aumento do débito cardíaco e do fluxo sanguíneo periférico, melhora da função do sistema nervoso central e do recrutamento das unidades motoras neuromusculares. (HAMILL; KNUTZEN, 2008).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo assim, os resultados deste estudo não apontam influência do aquecimento prévio no tempo de recuperação após o exercício. Isto nos leva, considerando toda a revisão bibliográfica realizada, a reiterar a importância do aquecimento para um melhor desempenho esportivo e também para se evitar lesões, mas descartar um eventual benefício em relação ao tempo de recuperação após a atividade física.

Analysis of the influence of heating in recovery time after exercise

Abstract: Although it has been the understanding of the importance of preheating the year, working in preparation for the activity to take place and being able to prevent muscle injuries or mitigate the resulting pain of excess overhead, the scientific literature bit addresses its influence on the recovery time after physical activity. In this sense, the objective of the study was to determine the influence of preheating the recovery time after exercise. It highlighted the importance of warming up in various sporting activities, with a view to its recognition as a highly suitable and indispensable practice, making it important to research a possible influence of its practice in the recovery time. The study was carried out by checking and comparing the recovery time of a group of volunteers subjected to twelve minutes running test with and without preheating. The results of the study did not show influence of preheating the recovery time after exercise, leading us to reiterate its importance for better sports performance and also minimize the risk of injury, but rule out a possible benefit in relation to the recovery time after realization of physical activity.

Keywords: Heating, Recovery, Physical exercise.

REFERÊNCIAS

BARNETT, A. **Using recovery modalities between training sessions in elite athletes.** Sports Medicine, Auckland, v. 36, no. 9, p. 781-796, 2006.

COLE, C. R. et al. **Heart rate recovery after submaximal exercise testing as a predictor of mortality in a cardiovascularly healthy cohort.** Annals of Internal Medicine, Philadelphia, v. 132, no. 7, p. 552-555, 2000.

FERMINO RC, WINIARSKI ZH, ROSA RJ, LORENCI RG, BUSO S, SIMÃO R. **Influência do aquecimento específico e de alongamento no desempenho da força muscular em 10 repetições máximas.** Rev Bras Ci e Mov. 2005;13(4):25-32.

FERREIRA, Antônio Márcio Domingues. **Consumo de carboidratos e lipídios no desempenho em exercício de ultra-resistência.** Revista Brasileira de medicina do esporte, São Paulo: v.7, n.2, p.67-74, mar./abril 2001

FOSS, Merle. L. & KETEVIAN, Steven. J. **Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte.** 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

FOSTER, C. **Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome.** Medicine and Science in Sports and Exercise, Madison, v. 30, no. 7, p. 1164-1168, jul. 1998.

HAMILL J, KNUTZEN KM. **Bases Biomecânicas do Movimento Humano.** 2ª Ed. São Paulo: Manole, 2008.

LAMBERT, M. I. et al. **Electro-membrane microcurrent therapy reduces signs and symptoms of muscle damage.** Medicine and Science in Sports and Exercise, Madison, v. 34, no. 4, p. 602-607, apr. 2002.

McARDLE, W. et all. **Fisiologia do exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano.** 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 1992.

NICOLI AIV, CORDOVA KO, BARRETO, ACLYG, NOVAES JS. **Influência dos diferentes tipos de aquecimento no número de repetições nos exercícios resistidos.** Arq Mov. 2007;3(2):42-55.

POLITO, P.T.V. FARINATTI. **Respostas de frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto ao exercício contra-resistência: uma revisão da literatura.** Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, 2003, vol. 3, nº 1 [79–91]. Disponível em <<http://www.ufjf.br/reabilitacaocardiaca/files/2008/07/Farinati-PTV.pdf>>. Acesso em 15.mar.2015.

RIBEIRO FM, OLIVEIRA F, JACINTO L, SANTORO T, LEMOS A, SIMÃO R. **Influência aguda do alongamento passivo e do Aquecimento Específico na Capacidade de Desenvolver Carga Máxima no teste de 10RM.** Fit Perf J 2007;6:5-9.

ROBERGS A, ROBERGS SO. **Fisiologia do exercício.** São Paulo: Phorte; 2002.

SAFRAN, Marc R. et al. **Manual de Medicina Esportiva.** São Paulo: Manole, 2002.

SAWKA, M. N. et al. American College of Sports Medicine position stand. **Exercise and fluid replacement.** Medicine and Science in Sports and Exercise, Hagerstown, v. 39, no. 2, p. 377-390, 2007.

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

WILMORE, Jack H.; Costill, David L. **Fisiologia do Esporte e do Exercício.** São Paulo. Manole, 2001.

ZAKHAROV, A. & GOMES, A. C. **Ciência do Treinamento Desportivo.** 1 ed. Rio de Janeiro: Palestra, 1992.